



دليل التقييم

رياضيات

نماذج اسئلة امتحانات مدرسية

نماذج اسئلة امتحانات رسمية

مرحلة التعليم الأساسي

تشرين الأول ٢٠٠٠

الجمهورية اللبنانية
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز التربوي للبحوث والإنماء

دليل التقييم

رياضيات

مرحلة التعليم الأساسي

نماذج اسئلة امتحانات رسمية

نماذج اسئلة امتحانات مدرسية

الشهادة المتوسطة

تشرين الأول ٢٠٠٠

جميع الحقوق محفوظة للمركز التربوي للبحوث والإنماء

مُقَدِّمَةٌ

بحقّ للمركز التربوي أن يفخر بإنجاز نوعي في حقل التقييم المدرسي، إذ أن المناهج التي صدرت وبدأ تطبيقها كان ينقصها عنصر أساسي ألا وهو نظام متكامل للتقييم ينسجم مع غاياتها وأهدافها ومحتواها. لذلك ألفت لجنة في أيار ١٩٩٩ وضعت مبادئ وأسساً للتقييم ولوائح بالكفايات المطلوب تحقيقها في كل مادة وصف حيث تم تدريب المعلمين عليها في دورة صيف ١٩٩٩. وعندما أنجزت أدلة التقييم لمواد الصفين الأولين من كل حلقة، وزّعت على المدارس والمعلمين، واستمرت عملية التدريب أثناء السنة الدراسية وصيف ٢٠٠٠، في حين تابعت اللجنة المركزية ولجان المواد الفرعية عملها لاستكمال التفاصيل الخاصة بالسنة الثالثة من كل حلقة، ووضع نماذج أسئلة للامتحانات الرسمية في الصفين التاسع الأساسي والثالث الثانوي، وإصدار أدلة تقييم كاملة لكل مادة من الصف الأول الأساسي وحتى نهاية المرحلة الثانوية. وهذا عمل رائد في تاريخ التربية في لبنان، وحتى في معظم دول الوطن العربي.

قيمة هذا العمل العلمية أنه لم يقتصر على القياس، كما كان الأمر سابقاً، كي لا يهتمش قسم كبير من أهداف المناهج، بل تعدّاه الى عملية تقييم متكاملة هي أعدل وأدق في الحكم على عمل التلميذ اليومي وعلى أدائه في الامتحانات الرسمية. ولا بدّ هنا من لفت نظر المعلم الى الفرق بين القياس والتقييم. فالأول يعتمد على العلامة مؤشراً وحيداً لنتاج التلميذ، بينما يضم الثاني، إضافة الى العلامة، تقدير مدى اكتساب التلميذ للكفايات المتوقعة في المادة وفي الصف، كما يشمل سلوكات معينة ومواقف في وضعيات مختلفة.

فمن المهم اعتبار التدريس والتقييم متلازمين بحيث يصبح التقييم عنصراً أساسياً من عملية التعلّم/التعليم. كذلك من المهم أن يعرف المعلم الكفايات المطلوب تحقيقها- وأن يُطلع التلميذ عليها- لاعتماد تقنيات مناسبة تستعمل في خطة التدريس.

هكذا نرى أن التقييم عملية شاملة تتطلب استعمال نماذج مختلفة من القياس والتقدير. ولا تقتصر هذه العملية على العلامة فقط، بل تعتمد على نشاطات تعليمية يصدر حولها تقدير وملاحظات. ولا يعتمد التقييم دائماً على امتحان الورقة والقلم، بل يتناول أيضاً تأدية بعض المهمات والأعمال والنشاطات وملاحظة السلوكات. يستعمل المعلم المعلومات التي يحصل عليها من خلال تقييم عمل تلاميذه لتحقيق هدفين، أولهما إعادة النظر بعملية التدريس وتحسينها، وثانيهما تمكين التلميذ من إدراك ما حققه وإدراك نقاط ضعفه.

أخيراً، لا بدّ من توجيه كلمة شكر وتقدير لكل الذين واکبوا هذا العمل منذ بدايته وحتى نهايته. هذا مع العلم بأن المركز التربوي سيأخذ دائماً بآراء وملاحظات أصحاب الشأن لتعديل أي جزء من تقنيات هذا النظام في المستقبل.

٢ تشرين الأول ٢٠٠٠

رئيس المركز التربوي للبحوث والاعتماد

نمر فريجه

محتويات دليل المعلم للتقييم

مادة الرياضيات

صفحة

٧	.....	- مدخل
٩	.....	- جدول كفايات الصف الأول الأساسي
١٠	.....	- نماذج أسئلة للصف الأول الأساسي
١٦	.....	- جداول كفايات الصف الثاني الأساسي
١٧	.....	- نماذج أسئلة للصف الثاني الأساسي
٢٣	.....	- جداول كفايات الصف الثالث الأساسي
٢٤	.....	- نماذج أسئلة للصف الثالث الأساسي
٣١	.....	- جداول كفايات الصف الرابع الأساسي
٣٢	.....	- نماذج أسئلة للصف الرابع الأساسي
٤٠	.....	- جداول كفايات الصف الخامس الأساسي
٤١	.....	- نماذج أسئلة للصف الخامس الأساسي
٤٧	.....	- جداول كفايات الصف السادس الأساسي
٤٨	.....	- نماذج أسئلة للصف السادس الأساسي

مدخل

بالاعتماد على مبادئ التقييم المدرسي التي تبناها المركز التربوي للبحوث والإنماء، يتوجه هذا الدليل إلى معلمي الرياضيات ليقدم لوائح الكفايات المطلوبة في كل صف من صفوف التربية المدرسية، مع مجالاتها في كل حلقة ومرحلة.

لقد كان من أول خياراتنا، لدى وضع هذه اللوائح، الالتزام بمنهج الرياضيات الذي وضعته لجان الرياضيات في المركز، ولا سيما الالتزام بأهدافه العامة التي تعكس فلسفة هذا المنهج وروحيتّه. من هنا كان اختيارنا لمجالات الكفايات في كل حلقة، إذ أدرجنا مجالاً شبه ثابت هو مجال "حل المسائل" الذي يعكس ثباتاً لبعض الأهداف العامة في المنهج، على مدى سنوات التعليم المدرسي. هذه الأهداف العامة تتعلق بتطوير مفاهيم وعمليات عقلية (الاستدلال الرياضي، حل المسائل) أكثر مما تتعلق بمستوى معرفي معتمد على الحفظ والتلقين، أو على التطبيق المباشر لحقائق رياضية وخوارزميات.

ويحتوي هذا المجال ذاته، على كفايات أخرى تتعلق بالتواصل الرياضي وبقدرة التلميذ على التعبير عن أفكاره بلغة رياضية، وعلى تمثيل المواقف ووضعها ضمن نماذج رياضية، وعلى تنظيم المعطيات وتمثيلها.

أما في ما يتعلق بالمجالات الأخرى ("معرفة العدد" و "الأنشطة الرياضية والقياس" مثلاً)، فالجدير بالذكر أنها ليست مطروحة قطعاً كمواد جزئية ضمن مادة الرياضيات، في وقت تسعى الاتجاهات التعليمية عبر العالم نحو مزيد من الربط بين المواد المختلفة وتدامجها. فالواقع أن هذه المجالات تطرح كفايات متعلقة بعمليات تفكير واستعمال للمعرفة من طبيعة واحدة، أكثر مما تطرح كفايات متعلقة بمحتوى أو بأهداف تفصيلية متشابهة. لذلك من المهم أن نرى هذا التقسيم على أنه تصنيف لطبيعة الكفايات، لا على أنه توزيع أو فصل للمحتوى الرياضي. فالعمليات العددية تستتفر عمليات عقلية مختلفة عن تلك التي تستتفرها الأنشطة الهندسية.

أما العلاقة بين هذه المجالات، بل وحتى الدمج بينها، فهما يتحققان من خلال مجال "حل المسائل"، الذي يتحدد بكفايات متعلقة بالمجالين الهندسي والعددي.

أما سبب اختيارنا لهذه المجالات، فهو لتقننا بأن تنظيمها بهذا الشكل يساعدنا على أن نكشف، بشكل أوضح، نقاط الضعف في تطور معرفة التلميذ، والمشاكل التعليمية التي يواجهها، مما يسهل، للمعلم والإدارة والأهل، اختيار تقنيات الدعم اللازم والمعالجة المناسبة.

ويقدم هذا الدليل، إلى جانب لوائح الكفايات، أمثلة عن أسئلة للتقييم، في كل صف. ومن المهم الملاحظة هنا أن هذه الأمثلة ليست "نماذج" أو "أنماطاً" محددة للمعلم ليلتزم بها، وإنما على العكس من ذلك، هي أمثلة تهدف إلى توضيح

معنى الكفاية أو الكفايات المعنّية، مع ترك الحرية للمعلم في وضع أسئلة وتطوير نماذج خاصة بناء على هذا المعنى. لذا حاولنا إعطاء أمثلة متنوعة للكفايات.

يقدم الدليل أيضاً، مع بعض الأمثلة، تعليقات أو ملاحظات موجهة إلى المعلم، كما يقدم حلولاً لبعض الأمثلة. في هذه الحالات تمّ وضع هذه النصوص بحرف مائل لتمييزها عن نصوص الأمثلة.

وفي الختام، نشدّد على ضرورة رفق هذا الدليل لمادة الرياضيات بقراءة الدليل العام للتقييم الذي نشره المركز، باللغة العربية تحت عنوان "أسس التقييم ومبادئه" والذي يشرح بالتفصيل تقنيات استعمال لوائح الكفايات وآليات التقييم بواسطتها.

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
معرفة العدد وأنشطة عددية	١-١ قراءة الأعداد وكتابتها. ٢-١ العد بتجميع العشرات. ٣-١ إنتاج كتابات متعددة لعدد ما. ٤-١ إنشاء سلسلة من الأعداد بناءً على قانون معين (واحد فواحد، اثنين فاثنتين، عشرة فعشرة). ٥-١ مقارنة الأعداد وترتيبها. ٦-١ إجراء عمليات حسابية. ٧-١ استعمال إجراءات حساب ذهني.
قياس وأنشطة هندسية	١-٢ التحقق من تطابق رسمين بالقص أو بالطي أو بالتشفيف. ٢-٢ نقل رسوم على شبكة. ٣-٢ مقارنة أطوال (وحدات قياس غير اصطلاحية). ٤-٢ تصنيف مجسمات أو رسوم هندسية بناءً على معايير محددة.
حل المسائل	١-٣ استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك. ٢-٣ تمثيل موقف جمعي أو طرحي بمساواة عددية. ٣-٣ إضفاء معنى على مساواة عددية مقترحة، بتفسيرها بكلمات أو برسم أو بغير ذلك. ٤-٣ حل مسائل متعلقة بمواقف جمعية أو طرحية بسيطة.

التعليم الأساسي ١

المجال: معرفة العدد وأنشطة عددية

الكفاية: ١-٢ - العد بتجميع العشرات

مثال ١

ملاحظة: من المهم أن يُعتمد في هذا النشاط التقييمي على مسائل جديدة، لم يتم حلها مسبقاً في الصف.

المواد:

عقود تزيينية من ١٠ حبات لكل عقد.

حبات من الخرز.

علب أو أكياس.

الطريقة:

أ- تقدّم المعلمة العقود إلى التلميذ، وتذكر له أن كل عقد مؤلف من ١٠ حبات.

تتحقق من أنه فهم الموضوع.

تضع عقوداً (من ١ إلى ٩) في علبة، مع حبات فردية (من ١ إلى ٩)

تطلب من التلميذ أن يعطي عدد الحبات الإجمالي الموجود في العلبة.

الجواب المنتظر: ١٠، ٢٠، ٣٠، ٣٥ (في حال وجود ٣ عقود و ٥ حبات). ولا يعتبر العدّ حبة حبة

جواباً صحيحاً.

ب- تعطي المعلمة للتلميذ عدداً من الحبات (بين ٢٠ و ٦٠). وتطلب منه أن يعدّ كما لو كان يصنع

عقوداً من هذه الحبات.

السلوك المنتظر: أن يجمع التلميذ الحبات عشرات، ثم يعدّها عشرة فعشرة.

مثال ٢

صِل الأعداد المتساوية بخط :

$$٥ + ١٠ + ١٠ + ١٠ \quad ٢٥$$

$$٥ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ \quad ٣٥$$

$$٥ + ١٠ + ١٠ \quad ٤٥$$

مثال ٣

أكمل باستعمال عشرات

$$..... + ٢ = ٤٢$$

$$..... + ٨ = ٢٨$$

التعليم الأساسي ١

تعليق

على الرغم من أن التمارين تقترح أعدادا مكتوبة بأشكال جمعية (باستعمال الجمع)، إلا أن الأمر لا يتعلق هنا بكفايات الحساب. لذا، من المهم أن تُقِيم الطريقة التي يتبعها التلميذ للإجابة عن هذه الأسئلة. بتعبير آخر، لا تُعتبر الكفاية مكتملة إلا إذا أعطى التلميذ الإجابة فوراً بالعدّ بالعشرات، دون أن يكتب العمليات الجمعية لتنفيذها، ودون أن يحسب على أصابعه.

من هنا، يُحَبَّذ أن تتم عملية التقييم هذه معزولة عن غيرها وفي مواجهة مباشرة، لملاحظة الطريقة التي يتبعها كل تلميذ.

الكفاية ١-٧- استعمال إجراءات حساب ذهني

مثال ١

جمع عشرات ثم احسب:

$$18 = 7 + 8 + 3$$

$$= 3 + 7 + 8$$

$$= 2 + 1 + 8 + 9$$

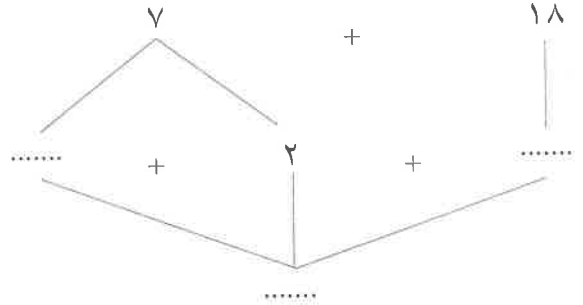
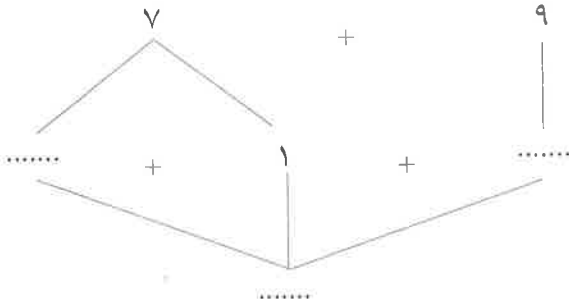
$$= 5 + 8 + 5$$

$$= 5 + 4 + 5 + 6$$

$$= 8 + 4 + 6$$

مثال ٢

أكمل:



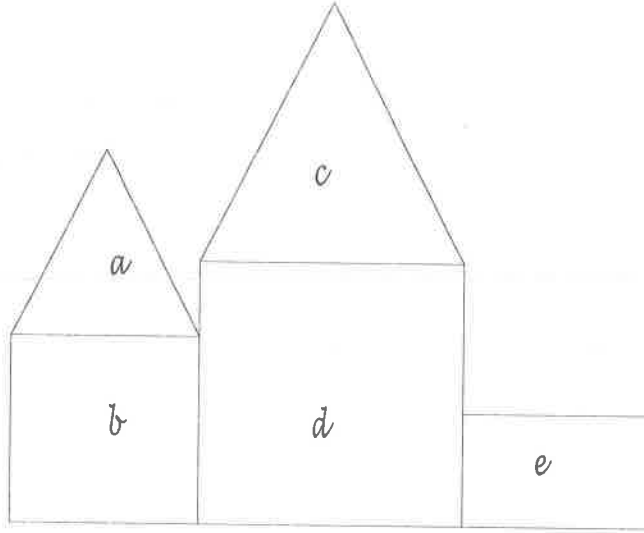
(كفاية أخرى : ١-٣ استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.)

تعليقات:

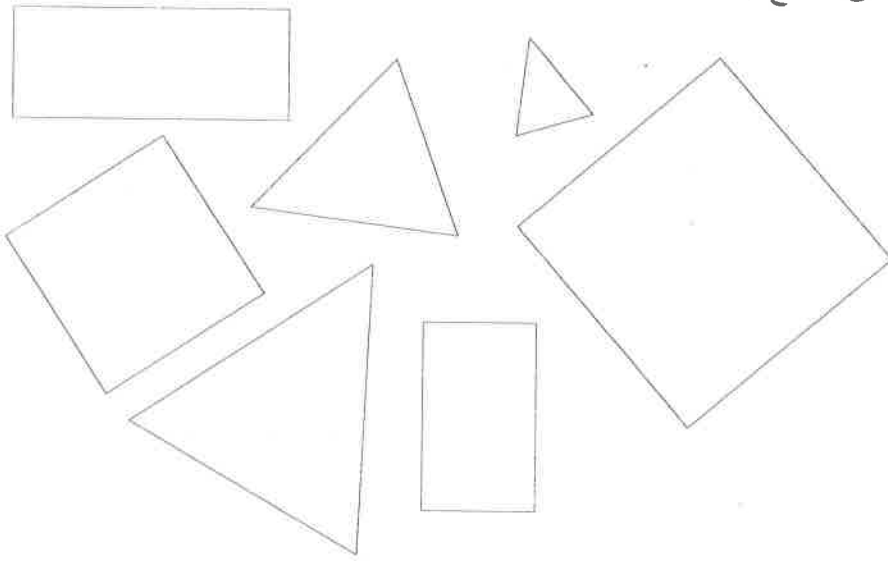
- نذكر بأن التمثيل الشجري ليس كفاية مطلوبة بالضرورة عند هذا المستوى: البنية الشجرية هنا هي أسلوب رمزي وليست هدفاً بحد ذاتها.
- إذا أخطأ التلميذ في الإجابة، ينبغي الانتباه في تحديد أي من الكفائتين هي غير مكتسبة: الحساب الذهني (٢-٣) أو قراءة المعلومات وفهمها (٤-١)؟ في هذه الحال، ينبغي إعطاء التلميذ تمارين شفوية أو نصف شفوية مشابهة.
- هذه الكفاية تتطلب وقتاً طويلاً ليثبت اكتسابها، لذا يجب تقييمها إفرادياً وباستمرار.

مثال ١

هذا قصر :



وهذه مجموعة من القطع :



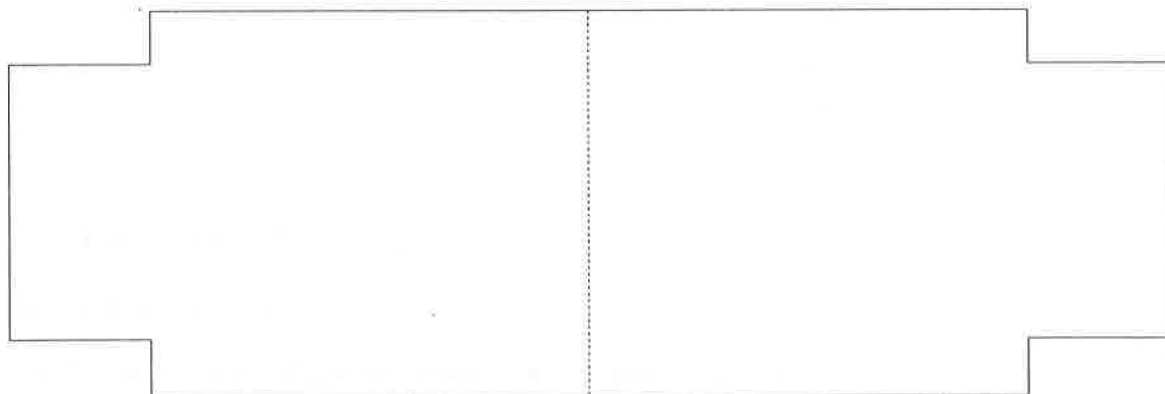
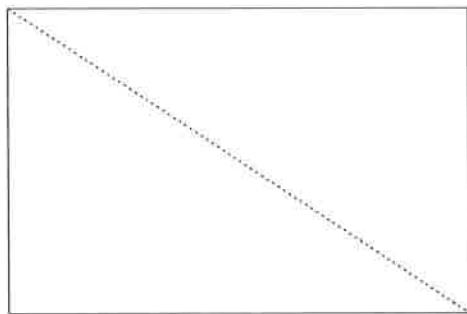
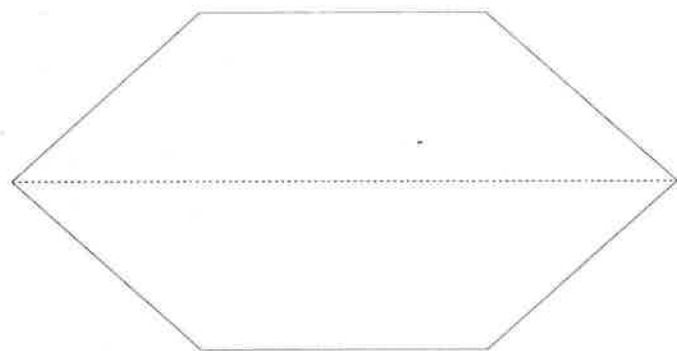
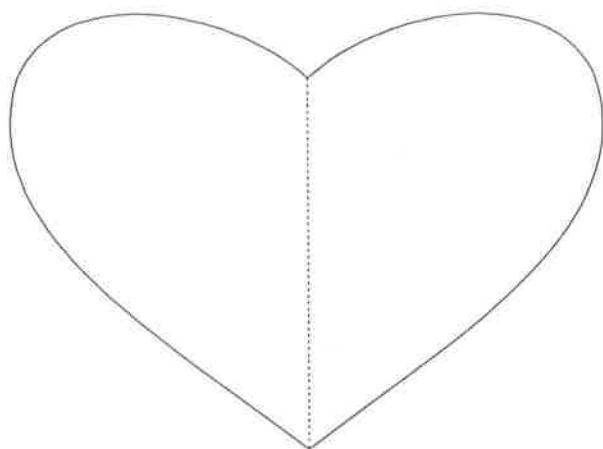
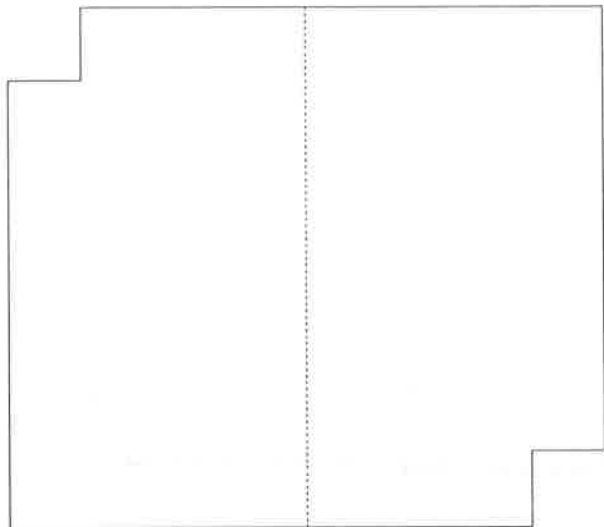
السؤال والتعليمات التي يجب إعطاؤها شفاهاً على مرحلتين:

- ما هي القطع التي ستستعملها لبناء قصر مشابه؟ ميزها بحروف كما في القصر.
- قصّ القطع التي اخترتها وتحقق مما إذا كانت مطابقة للقطع في القصر.

التعليم الأساسي ١

مثال ٢

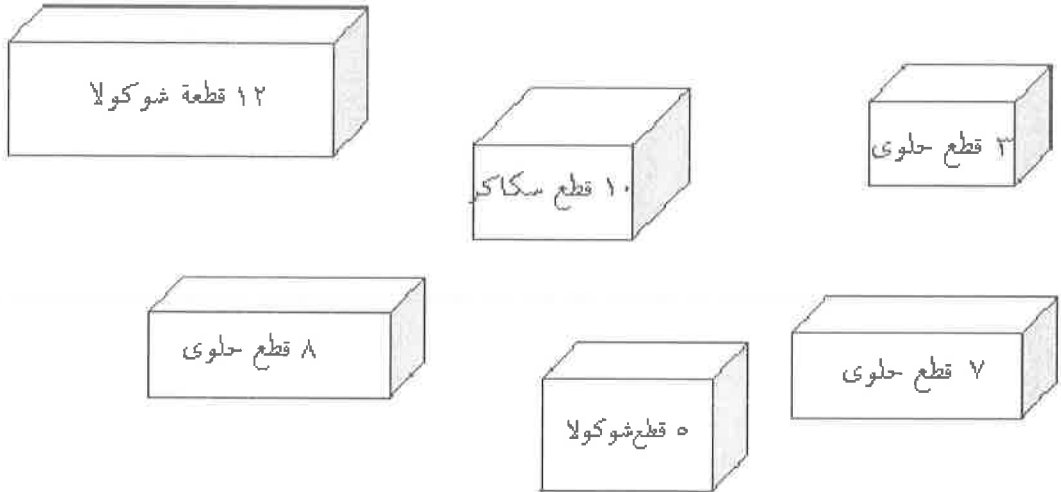
اقطع هذه الصور. اطو كل صورة منها حول الخط المنقطع. هل يتطابق الجزءان؟ اكتب على كل صورة : نعم أو لا.



التعليم الأساسي ١

المجال: حل المسائل
الكفاية ٣-١ - استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.

مثال ١



أخذت مايا كل قطع الحلوى. كم قطعة حلوى أخذت مايا؟

مثال ٢

لدينا على الطاولة:

- ٤ طابات حمراء.
 - ٣ سيارات صغيرة سوداء.
 - دميّتان (٢).
 - ٥ سيارات حمراء.
- ما هو عدد السيارات على الطاولة؟

كفاية أخرى: ٣-٤ - حل مسائل متعلقة بمواقف جمعية أو طرحية بسيطة

مثال ٣

في ما يلي جدول بالزهرات التي قطفها زياد وياسمينّة :

أقحوان	ورود	
١٥	١٢	زياد
١٢	١٨	ياسمينّة

وقد أعطيا الأقحوانات إلى هدى.

كم أقحوانة أعطيا لهدى؟

(كفاية أخرى: ٣-٤ - حل مسائل متعلقة بمواقف جمعية أو طرحية بسيطة)

مثال ٤

يوجد على شجرة: ٨ عصافير صفراء و ٧ عصافير رمادية اللون.
أحدثت أمل ضجة، فطار عن الشجرة عصفوران أصفران وعصفور رمادي. ثم بدأت أمل تعدّ
العصافير الصفراء الموجودة على الشجرة.
ما هو العدد الذي حصلت عليه؟
(كفاية أخرى: ٣-٢ - تمثيل موقف جمعي أو طرحي بمساواة عددية)

ملاحظة: في هذه المرحلة، يمكن للمعلم أن يقرأ المسائل للتلاميذ بدل أن يتناولوها مكتوبة. حتى إنه
يمكن الاكتفاء بإجابات شفوية.

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
معرفة العدد وأنشطة عددية	١-١ قراءة الأعداد وكتابتها. ٢-١ العدّ بتجميع العشرات و/أو المئات. ٣-١ إنتاج كتابات متعددة لعدد ما. ٤-١ إنشاء سلسلة من الأعداد بناءً على قانون معيّن. ٥-١ مقارنة الأعداد وترتيبها. ٦-١ إجراء عمليات حسابية. ٧-١ استعمال إجراءات حساب ذهني.
قياس وأنشطة هندسية	١-٢ التحقق من تطابق رسمين (بالقصّ أو بالطّي أو بالتشفيف). ٢-٢ نقل رسوم (على شبكة أو باعتماد وسائل أخرى). ٣-٢ إجراء قياسات واختيار وحدة القياس الملائمة. ٤-٢ تصنيف مجسمات أو رسوم هندسية بناءً على معايير محددة.
حل المسائل	١-٣ استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك. ٢-٣ تمثيل موقف جمعيّ أو طرحيّ بمساواة عددية. ٣-٣ طرح أسئلة تتطلب معالجة معلومات معطاة. ٤-٣ حل مسائل متعلقة بمواقف جمعية أو طرحية.

التعليم الأساسي ٢

المجال: معرفة العدد وأنشطة عددية

الكفاية ١-٣- إنتاج كتابات متعددة لعدد ما.

مثال ١

هذه بطاقات من الكرتون



ضع الرقم ٢ بحيث تكون قيمته ٢٠. اكتب العدد الذي تحصل عليه.
اكتب عدداً آخر بالشرط ذاته.

مثال ٢

صل بخط بين كل كتابتين لعدد واحد :

٣٦٥	$٥ + ٦٠ + ٢٠٠$
٣٠٥	$٥ + ٢٠ + ٣٠٠$
٣٢٥	$٥ + ٦٠ + ٣٠٠$
٣٥٦	$٥ + ٣٠٠$
٢٦٥	$٦ + ٥٠ + ٣٠٠$
	$٥٠ + ٣٠٠$

تعليق:

على الرغم من أن هذه التمارين تقدم الأعداد في صورة تعابير جمعية، إلا أن الموضوع لا يتعلق بكفاية حسابية. لذلك، فإنه من المهم تقييم الطريقة التي يتبعها التلميذ في الإجابة عن هذه الأسئلة. بعبارة أخرى، فإن الكفاية تُعتبر غير مكتسبة إذا قام التلميذ بوضع الأعداد على الورق وحساب مجموعها لإعطاء الجواب.

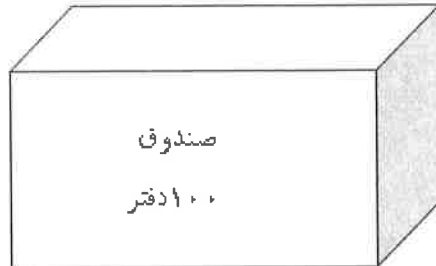
مثال ٣

من أنا؟

أنا بين ١٠٠ و ٢٠٠. رقم العشرات مئتي هو ٨ ورقم الآحاد هو ٣.

مثال ٤

يبيع صاحب المكتبة الدفاتر في صناديق من ١٠٠ أو في لفافات من ١٠.



تريد مدرستنا شراء ٥٤٠ دفترًا.

اكتب أعداد اللفافات والصناديق التي يجب أن تطلبها، بحيث تطلب أقل عدد ممكن من اللفافات.

الكفاية: ١-٦- إجراء عمليات حسابية.

مثال ١

نفذ الحسابات التالية:

$$\begin{array}{r} 104 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 867 \\ - 579 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 725 \\ - 418 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 325 \\ + 575 \\ \hline \end{array}$$

مثال ٢

نفذ الحسابات التالية. اكتبها على الورق بالشكل الذي تريد.

$$354 - 642 \quad 25 + 25 + 356 \quad 257 + 106 + 14$$

مثال ٣

- (أ) قطف هادي ٤٥٢ تفاحة حمراء و ١٢٧ تفاحة صفراء.
كم تفاحة قطف هادي؟
(ب) مع ياسمينه ٣٢٤ حبة خرز. أعطت منها لأختها ١٣٥ حبة.
كم حبة بقيت لياسمينه؟
(ت) تحتوي علبة شوكولا على ٣٦ قطعة.
على كم قطعة شوكولا تحتوي ٥ علب؟

تعليق: قد يبدو التمرين الثالث منتمياً إلى حقل حل المسائل. ليس هذا صحيحاً. فالمسائل المطروحة هي من النمط المعتاد والمطروح باستمرار في الصف، ولذلك فهو ينتمي فعلياً إلى حقل العمليات الحسابية، وينسجم مع روحية منهج ١٩٩٧ الذي يصر على الحسابات ضمن سياق أقرب إلى الواقع. أما عن حصة حل المسائل في هذه التمارين، فهي ضئيلة، تتعلق فقط باختيار العملية الملائمة، وهذا ما يفسر توزيع العلامة المعطى لاحقاً.

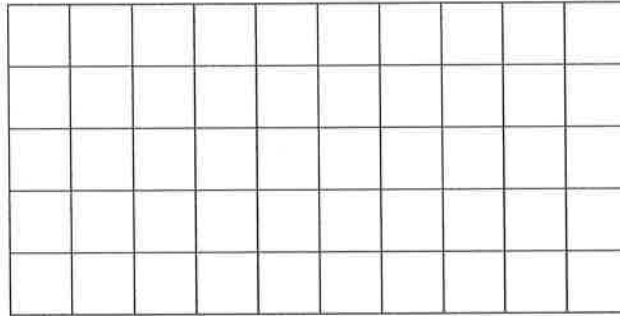
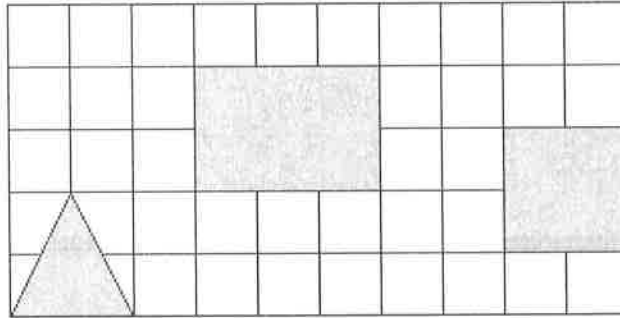
التعليم الأساسي ٢

المجال: القياس وأنشطة هندسية
الكفاية ٢-٢ - نقل رسوم.

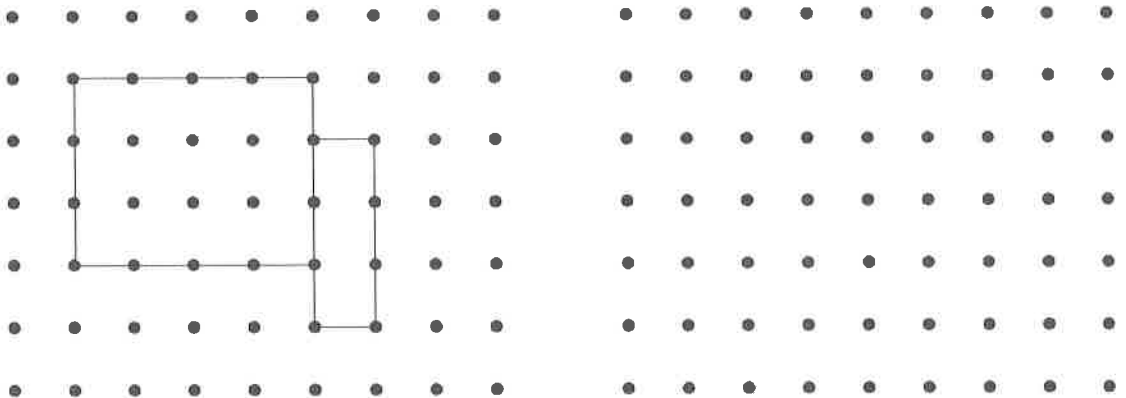
مثال ١

استعمل المسطرة لتنفيذ الرسم الأعلى على الشبكة السفلى :

مثال ٢



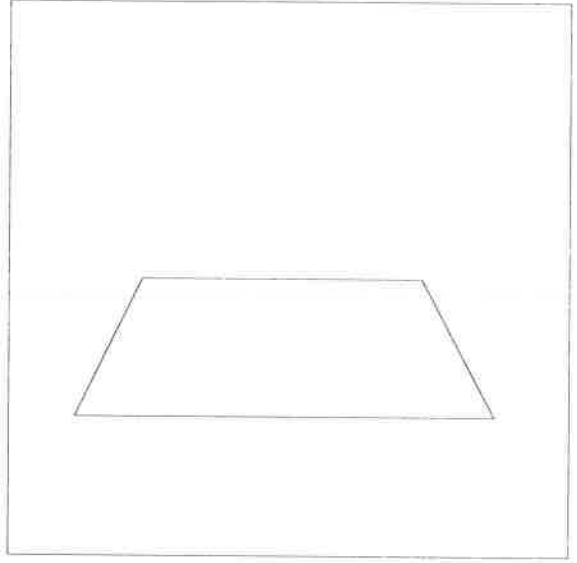
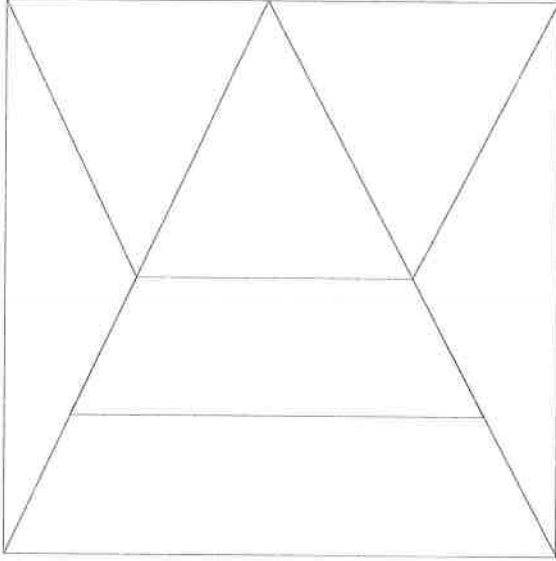
استعمل المسطرة لإنتاج رسم يشابه النموذج :



التعليم الأساسي ٢

مثال ٣

استعمل المسطرة لإكمال الرسم الأيمن بحيث يصبح مشابهاً للرسم الأيسر:



تعليق:
تؤخذ في الاعتبار، في تقييم هذا السؤال، الدقة في رسم الخطوط، ونظافة الرسوم وأناقته تنفيذها، وتطابق أوضاع عناصر الرسم مع تلك المشابهة لها في الرسم النموذج.

التعليم الأساسي ٢

المجال: حل المسائل

الكفاية ٣-١ - استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.

مثال ١

كان ماهر وهادي يحصيان مجموعة الأصداف التي يملكانها.
قال ماهر إن لديه ١٢ صدفة بيضاء، ١٠ صدقات زهرية اللون و ١٨ صدفة صفراء.
أما هادي فله ٧ صدقات زهرية و ٢٥ صدفة بيضاء.
اكتب هذه الأعداد في الجدول:

صدقات بيضاء	صدقات صفراء	صدقات زهرية
هاذي		
ماهر		

مثال ٢

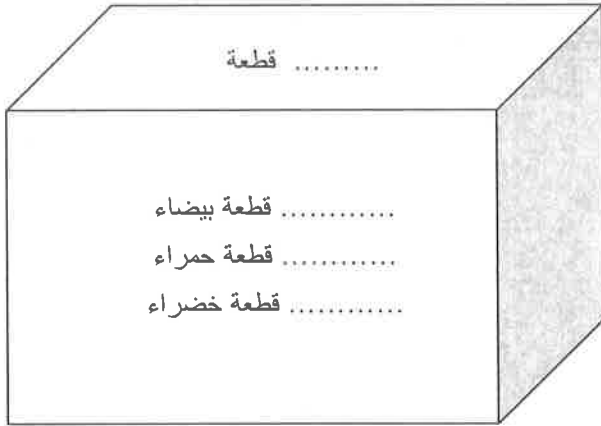
تحتوي علبة قطع لعبة البناء على ٢٥ قطعة

حمراء،

١٠ قطع خضراء و ١٨ قطعة بيضاء. وهكذا

يصبح محتواها ٥٣ قطعة.

اكتب كل هذه الأعداد على العلبة.



مثال ٣

يبين الجدول التالي الأزهار التي قطفتها رانية وياسمين:

ورد	أقحوان	قرنفل
٢٤	١٨	١٣
٣٢	١٤	١١
ياسمين		

- كم أقحوانة قطفت ياسمين؟

- من قطف العدد الأكبر من القرنفل؟

(كفاية أخرى: ١-٢ - مقارنة الأعداد وترتيبها)

- كم وردة قطفت ياسمين؟

- كم زهرة قطفت رانية؟

- كم عدد الورد التي قطفت؟

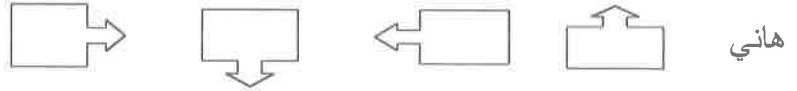
التعليم الأساسي ٢

مثال ٤



يجب بناء هذه السلسلة التالية:

قام هاني ومايا بتنفيذ المهمة، كلّ باستعمال قطع لها شكل مختلف عن شكل السهم الأساسي:



هاني



مايا

هل فهم هاني جيداً ما هو مطلوب؟

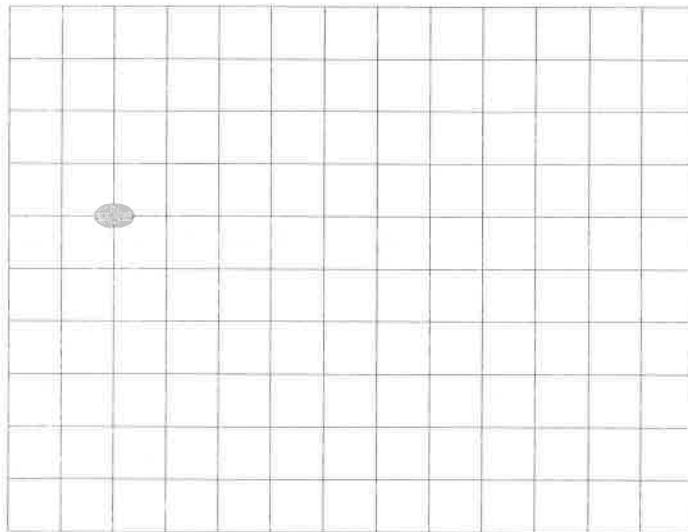
هل فهمت مايا جيداً ما هو مطلوب؟

مثال ٥

المهمة:



اتبع الطريق خطوة خطوة على الشبكة



تعليق:

يمكن لهذا التمرين أن ينتمي الى أحد مجالين: الهندسة أو حلّ المسائل. إذا كان قد حصل سابقاً تعلّم لهذا النوع من الأنشطة، فالتمرين ينتمي الى مجال الهندسة لا الى مجال حل المسائل.

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
معرفة العدد وأنشطة عددية	١-١ إنتاج كتابات متعددة لعدد ما. ٢-١ مقارنة الأعداد وترتيبها. ٣-١ إجراء عمليات حسابية. ٤-١ استعمال إجراءات حساب ذهني (حساب دقيق، تقريبي أو تقديري).
قياس وأنشطة هندسية	١-٢ وصف أشكال هندسية (مضلعات). ٢-٢ إنتاج أشكال هندسية مضلعة بناء على معايير محددة (تناظر، على شبكة، الخ). ٣-٢ تطبيق مفاهيم القياس (الطول، الكتل، الزمن، العملة اللبنانية، الخ) واختيار وحدة القياس المناسبة. ٤-٢ تصنيف مجسمات أو رسوم هندسية بناءً على معايير محددة.
حل المسائل	١-٣ استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك. ٢-٣ تمثيل موقف جمعيّ طرحي أو ضربيّ بمساواة عددية. ٣-٣ اختيار العملية الحسابية الملائمة لحل مسألة ما. ٤-٣ التعبير بمختلف الوسائل (شفاهة، كتابة، بواسطة جدول، بواسطة شكل، الخ). ٥-٣ طرح أسئلة تتطلب معالجة معلومات معطاة.

التعليم الأساسي ٣

المجال: معرفة العدد وأنشطة عددية
الكفاية: ٢-١ مقارنة الأعداد وترتيبها.

مثال ١

استعمل الإشارات (< أو > أو =) لملء الفراغ دون تنفيذ العمليات الحسابية:

$$١٦٣ + ٩٨ \dots\dots\dots ٨٩ + ١٣٦$$

$$٣٦ \times ٣٧ \dots\dots\dots ٣٦ \times ٢٥$$

$$٧٥٧ - ١٦٤٢ \dots\dots\dots ٣٦٨ - ١٦٤٢$$

$$٢٨ - ٥٤ \dots\dots\dots ١٢٨ - ١٥٤$$

مثال ٢

ضع في المستطيل عدداً مناسباً:

$$١٦٧١ + ٨١٥ > \boxed{} + ١٦٧١$$

$$١٨٧ - ٣٧٢ < \boxed{} - ٣٧٢$$

مثال ٣

أ) استبدل الرمز □ برقم مناسب:

$$٨٩ \square - ٦٧٥٦ > ٨٩١ - ٦٧٥٦$$

ب) املأ الفراغ برقم مناسب:

$$٧ \dots\dots ٤ - ٨١٩ > ٧٤٣ - ٨١٩$$

أعط حلأ مناسباً آخر.

الكفاية ١-٤- استعمال إجراءات حساب ذهني.

مثال ١

لَوْن جميع الخانات التي تتضمن ناتجاً يساوي ٣٠٠ :

١٠×٣٦	٢×١٥٠	$٤٠ + ١٣٠$	$٥٠ + ٢٥٠$	$٤٠٠ - ٧٠٠$
$٧٠٠ - ١٠٠٠$	$٥٠ - ٣٥٠$	$٢٠ - ٣٢٠$	$٢٥ + ٢٧٥$	$٣٥ + ٢٧٥$
$٨٧ - ٣٨٧$	٥٢٥	٣×٣٦	١٠×١٦	$٥ + ٢٩٥$
٣×٥٠	١٣٦	٢×٢٥	٣×١٠٠	٢×١٧

مثال ٢

صِلْ يَخْطِ عَدْدَيْنِ يَسَاوِي جُمُعَهُمَا ٢٠٠:

١٥٢

١٦٢

١٦٥

١٥٥

٤٥

٥٥

٤٨

٣٥

مثال ٣

اكْمَلِ الْمَتَسَاوِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةَ التَّالِيَةَ :

$$١٠٠٠ = + ٣٢٥$$

$$١٠٠٠ = + ٦٣٧$$

$$١٠٠٠ = + ٨٠٣$$

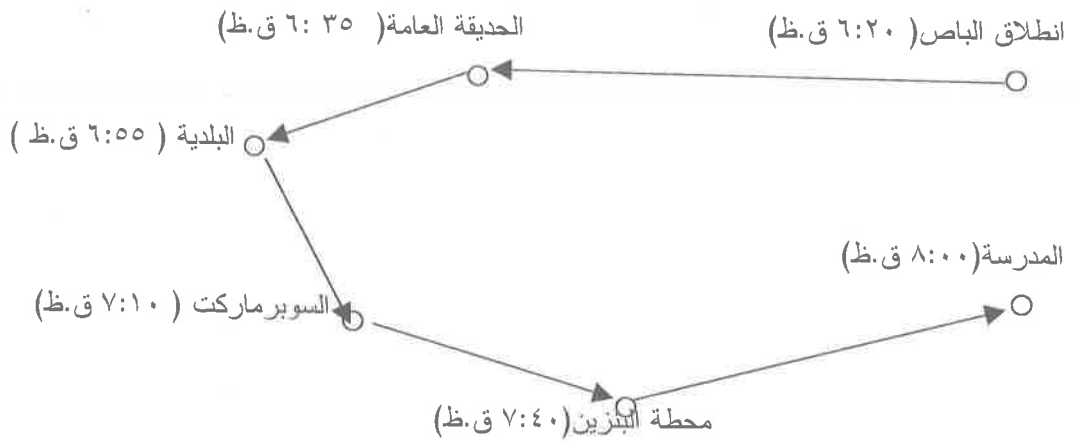
$$١٠٠٠ = + ٤٥٠$$

المجال: القياس وأنشطة هندسية

الكفاية ٢-٣- تطبيق مفاهيم القياس (الطول، الكتلة، الزمن، العملة اللبنانية، الخ) واختيار وحدة القياس المناسبة.

مثال ١

هذا مخطط سير الباص من نقطة انطلاقه إلى المدرسة.



أ) كم من الوقت استغرق الباص من نقطة انطلاقه إلى البلدية؟

ب) كم من الوقت استغرق الباص من نقطة انطلاقه إلى المدرسة؟

ت) قالت ريم: استغرق الباص للوصول من نقطة انطلاقه إلى السوبرماركت وقتاً أطول من الوقت

الذي استغرقه للوصول من السوبرماركت إلى المدرسة. هل ريم على حق؟

(كفايات أخرى: ٣-١- استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.

٣-٤- التعبير بمختلف الوسائل).

التعليم الأساسي ٣

مثال ٢

تريد أن تتناول وجبة طعام تتضمن على الأقل: شرباً واحداً وسندويشاً وحبّة فاكهة وقطعة حلوى. في جيبك ٦٠٠٠ ل.ل. وهذه لائحة الأسعار في المطعم:



٣٠٠٠ ل.ل.



١٢٥٠ ل.ل.



٥٠٠ ل.ل.



٦٠٠ ل.ل.



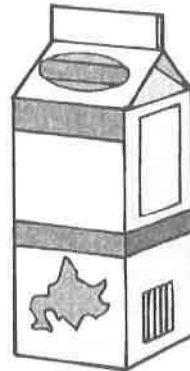
٢٠٠٠ ل.ل.



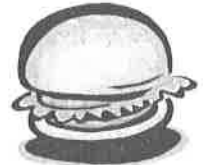
٧٥٠ ل.ل.



٧٥٠ ل.ل.



١٠٠٠ ل.ل.



٢٥٠٠ ل.ل.



١٥٥٠ ل.ل.



٣٠٠ ل.ل.



٧٥٠ ل.ل.

(أ) استعمل لائحة الأسعار لاختيار الأشياء التي يمكنك شراؤها لتشكيل وجبتك.

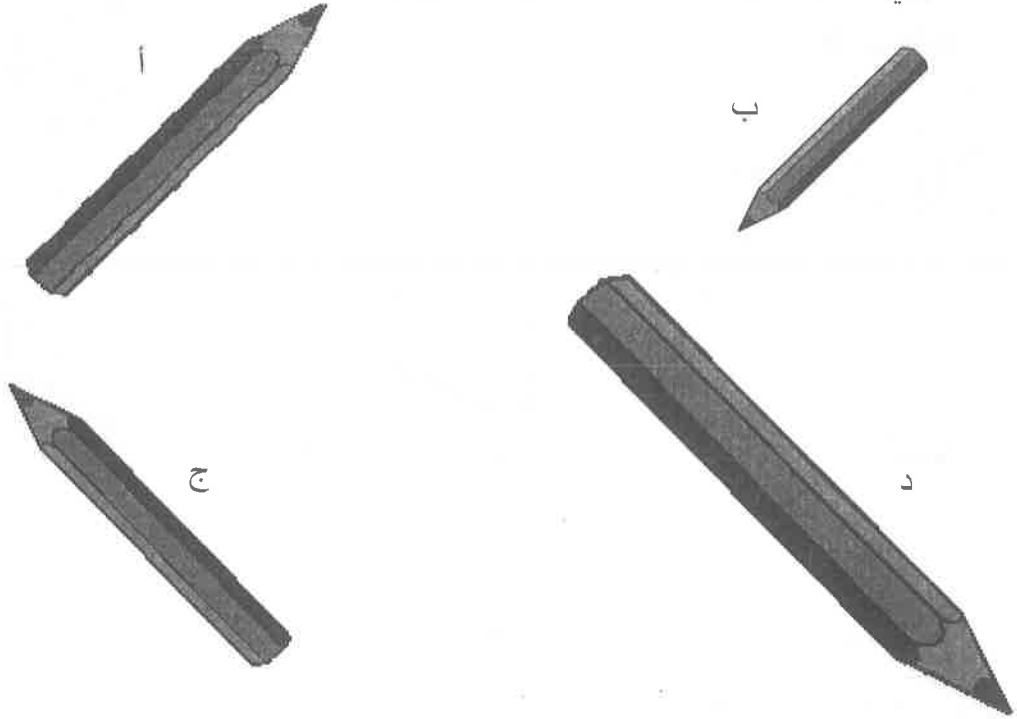
(ب) هناك اختيارات أخرى ممكنة، اذكر اثنين منهما.

التعليم الأساسي ٣

كفايات أخرى : ٣-١ - استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.
٣-٤ - التعبير بوسائل مختلفة.)

مثال ٣

(أ) اكتب في العمود الأول من الجدول الطول التقديري لصُور الأقلام المعطاة.



مدى قرب جوابك التقديري من نتيجة القياس				
الطول التقديري	نتيجة القياس	أكبر من نتيجة القياس	أصغر من نتيجة القياس	قريب جداً من نتيجة القياس
أ. سم	 سم			
ب. سم	 سم			
ج. سم	 سم			
د. سم	 سم			

ب) بعد ملء العمود الأول، قس طول كل قلم واكتب النتيجة في العمود الثاني. ثم قارن تقديرك الأول بنتيجة القياس، واكتب علامة × في الخانة المناسبة من الأعمدة الباقية.

الكفاية: ٣-١ استخراج معلومات ملائمة من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك.

مثال ١

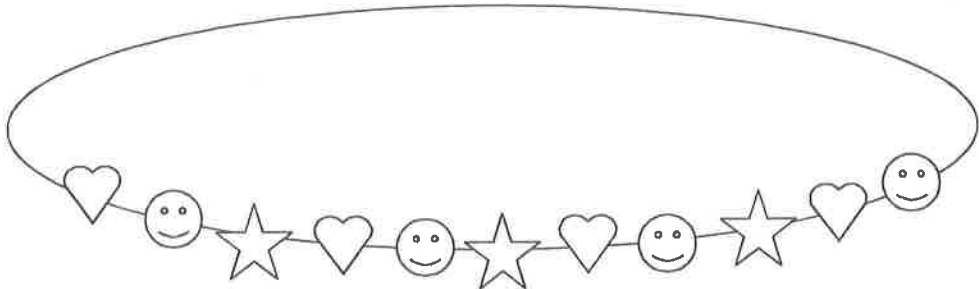
يقفل مخبز أبوابه يومي الجمعة والأحد. يوم الاثنين باع الخبز ٣٥ منقوشة زعتر و ١٨ منقوشة جبنة، ثم باع العدد نفسه من المناقيش أيام الثلاثاء والأربعاء والخميس. أما يوم السبت، فقد باع الخبز ضعف عدد المناقيش التي باعها يوم الخميس. (أ) نظم هذه المعلومات في الجدول التالي:

الايام	زعتر	جبنة
الاثنين		
الثلاثاء		
الأربعاء		
الخميس		
الجمعة		
السبت		
الأحد		

(ب) صيغ ٤ مسائل تتطلب لحلها عمليات حسابية على المعلومات المعطاة سابقاً.

مثال ٢

كم يبلغ سعر العقد؟

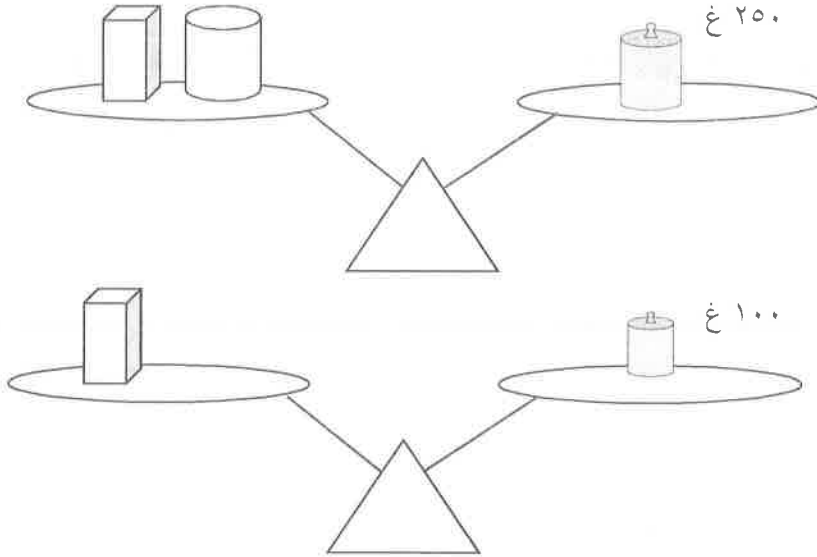


١٠ غ
١٠٠ ل.ل.

١٥ غ
١٥٠ ل.ل.

٢٠ غ
٢٠٠ ل.ل.

ماذا تستنتج من الرسم التالي؟ اشرح.



(كفايات أخرى: ٣-٤ التعبير بمختلف الوسائل.
٢-٣ تطبيق مفاهيم القياس (الطول، الكتلة، الزمن، العملة اللبنانية، الخ) واختيار
وحدة القياس المناسبة.)

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
أنشطة عددية	١-١- إنتاج كتابات متعددة لعدد ما (طبيعي أو عشري). ٢-١- تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد (مقارنة، مضاعفات، الخ). ٣-١- إجراء عمليات حسابية (صحيحة، تقريبية، تقديرية، ذهنية؛ مع آلة حاسبة أو بدونها). ٤-١- إجراء حسابات في النظام الستيني.
قياس وأنشطة هندسية	١-٢- وصف وتصنيف رسوم هندسية مسطحة بالاعتماد على خصائصها (تناظر، توازي، تعامد، الخ). ٢-٢- إنتاج أشكال هندسية باستخدام أدوات الرسم الهندسي. ٣-٢- تطبيق مفاهيم القياس. ٤-٢- وصف مجسمات وتصنيفها.
حل المسائل والتواصل	١-٣- استخراج معلومات ملائمة (من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك). ٢-٣- حلّ مسائل باعتماد خطة. ٣-٣- شرح خطوات الحلول والنتائج. ٤-٣- الانتقال من نمط معين لتمثيل موقف ما إلى نمط آخر.

التعليم الأساسي ٤

المجال: أنشطة عددية

الكفاية: ١-١ إنتاج كتابات متعددة لعدد ما (طبيعي أو عشري).

مثال ١

اكتب العدد ١٠٠ كحاصل ضرب بضعة أعداد. حاول إعطاء أكبر عدد ممكن من الكتابات لهذا العدد كحاصل ضرب. لا تستعمل العددين ١ و ١٠٠.

قدّم الكتابات المختلفة التي وجدتها في خانات الجدول الآتي (كتابة في كل خانة)

حاصل ضرب عددين	حاصل ضرب ثلاثة أعداد	حاصل ضرب أربعة أعداد

مثال ٢

ينتج مصنع خرزاً من الخشب. توضع آلة الخرزات كما يلي:

- كل ١٠ خرزات في كيس.
- كل ١٠ أكياس في علبة.
- كل ١٠ علب في صندوق.

يوم الإثنين، أنتج المصنع ٨٦٥٤ خرزة.

أ) ما عدد الأكياس التي امتلأت خرزاً؟

ب) تمّ توضيب كل الخرزات. كم كيساً، كم علبة، وكم صندوقاً يمكنك أن ترى عند مخرج الآلة؟

مثال ٣

صل كل عدد من الجدول "أ" إلى العدد الذي يعادله من الجدول "ب":

٠,٣٧	٠,٧٣	٥,٢٣	٠,٣	٣,٥	أ :
٠,٢٣ + ٥	$\frac{٣}{١٠} + \frac{٧}{١٠٠}$	$\frac{٣}{١٠٠} + \frac{٧}{١٠}$	٠,٥ + ٣	$\frac{٣}{١٠}$	ب :

(كفاية أخرى: ١-٢ - تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد.)

الكفاية: ٣-١ إجراء عمليات حسابية.

مثال ١

أ) دون تنفيذ العمليات الحسابية، اشطب الإجابات التي تعتبرها خاطئة بالتأكيد:

٢ ٨٣٤	١٠ ٣٧٣	١٠ ٤١٩	= ٤١ × ٢٥٣ •
٧ ١٣٢	١٤ ٣١٦	٧ ٠٥٦	= ٨٤ × ٨٤ •
٨ ٩٤٢	٢ ٠٠٦	٨ ٥٨٦	= ٥٣ × ١٦٢ •
٩ ٣٧٦	٩ ٨٢٨	١ ٧٤٨	= ٤٢ × ٢٣٤ •

ب) اشرح سبب اختيارك للأعداد في السطرين الأخيرين

(كفاية ٣-٣ - شرح خطوات الحل والنتائج.)

مثال ٢

حاول سمير ولينا أن يقوما بقسمة ٦٠٤٨ على ١٢.

حصل سمير على الجواب ٥٤ وحصلت لينا على الجواب ٥٠٤.

هل يمكنك أن تحدد الجواب الخاطئ دون أن تنفذ عملية القسمة ؟

إشرح. (كفاية ٣-٣ - شرح خطوات الحل والنتائج.)

مثال ٣

ما هي قيمة ١٠٠×١٠٠ ؟

أعط بدائرة عمليات الضرب التي تعطي حاصلًا أكبر من ١٠٠٠٠ (لا تنفذ العمليات الحسابية فعليًا).

٨٩ × ٧٥	١٠٨ × ١٢٣
٣٠ × ٥٢٦	١٢٢ × ٢٣٥
٥ × ١٠٩٩	٢٢١ × ٤٠٦
١٨ × ٤٩٨	٢٥ × ٦٣١
٤ × ٢٠٨٧	٥ × ٢٠٣٢

التعليم الأساسي ٤

مثال ٤

دون إجراء الحساب على ورقة أو باستخدام حاسبة، أخط الإجابة الصحيحة بدائرة، في الجدول التالي:

لا	نعم	هل تستطيع شراء ٢٠ قلماً بـ ١٠٠٠٠ ليرة، علماً أن ثمن القلم ٥٢٥ ليرة؟
لا	نعم	لديك ٣ كلغ من المربي، هل تستطيع ملء ٦ أوعية سعة كل منها ٤٥٥ غ؟ (كفاية أخرى: ٢-٣ - تطبيق مفاهيم القياس).
لا	نعم	ثمن منقوشة الزعتر ٧٥٠ ليرة. هل تستطيع شراء ٨ مناقيش بـ ٥٠٠٠ ليرة؟

إشرح طريقة تفكيرك خلال حل كل مسألة (كفاية: ٣-٣ - شرح خطوات الحلول والنتائج).

مثال ٥

دور الأعداد إلى العشرة الأقرب، ثم أعط تقديراً للنتائج:

- $١٢٠٧,٥ + ٣٦٥,٨٩ \leftarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \leftarrow \dots\dots\dots$
- $٣٢,٥٧ - ٦٥٣,٢٧ \leftarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \leftarrow \dots\dots\dots$
- $١٢٥,٤ \times ٣١,٦٥ \leftarrow \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \leftarrow \dots\dots\dots$
- $٣٦,٨٥٧ - ١٢٥٤,٣٦ \leftarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \leftarrow \dots\dots\dots$

مثال ٦

لكل من التعابير العددية التالية:

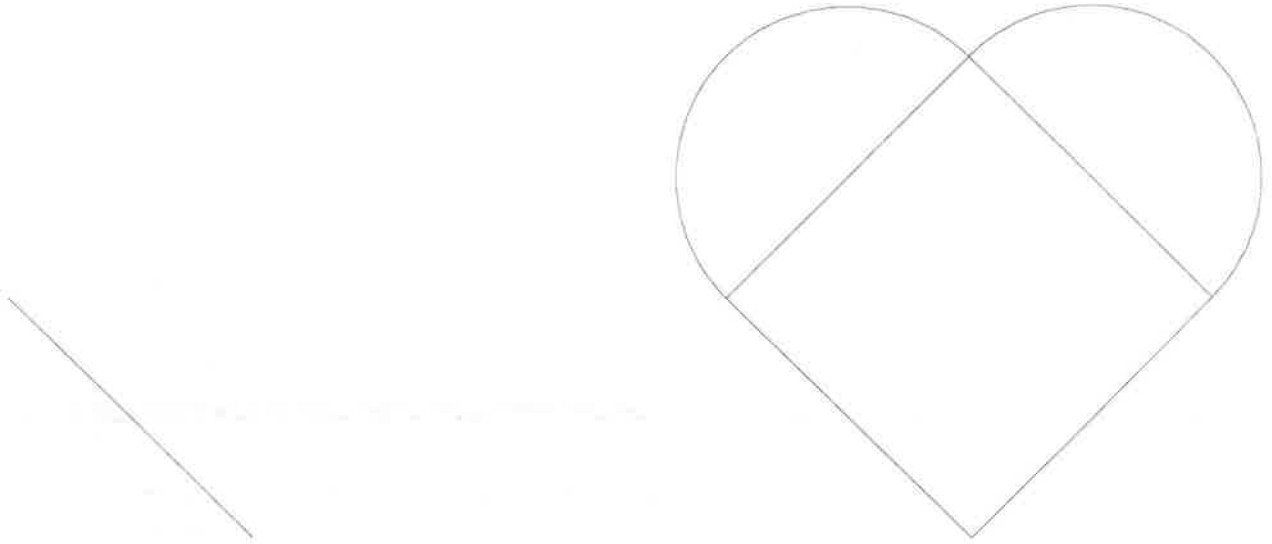
- (أ) أعط تقديراً للنتيجة، دون تنفيذ العمليات الحسابية.
- (ب) استعمل الآلة الحاسبة لإيجاد الجواب، واكتب النتيجة في العمود المحدد لها.

التعبير العددي	تقدير النتيجة	نتيجة الآلة الحاسبة
$١٠٣ + ٧٢,١ + ٨٩,٦$		
$١٩٩,٢ - ٦٨٧,٩$		
$١٠,١ \times ٣٨٧$		

المجال : قياس وأنشطة هندسية

الكفاية: ٢-٢: إنتاج أشكال هندسية باستخدام أدوات الرسم الهندسي.

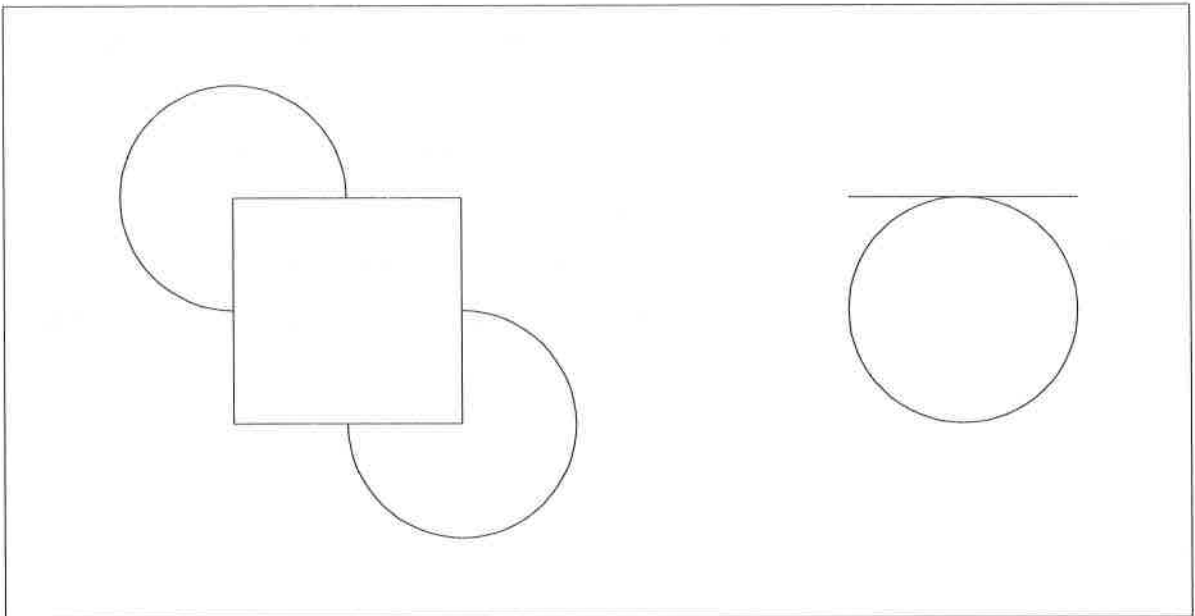
مثال ١



أكمل الرسم الموجود على اليسار ليصبح مطابقاً للرسم الموجود على اليمين.
إستعمل الفرجار و المسطرة المثلثة و المسطرة المرقمة.

مثال ٢

أرسم ما ينقص في كل من الرسمين التاليين بحيث يصبحان متطابقين. لا تخرج من الإطار.



التعليم الأساسي ٤

الكفاية: ٢-٣ تطبيق مفاهيم القياس.

مثال ١

الطول	الكتلة أو الوزن	السعة	المدة	التمن
				أرتدي ثيابي بسرعة للذهاب الى المدرسة.
				لم يكن موسم التفاح جيداً هذه السنة.
				عندما اشتري علبة ذرة، أبحث عن تلك التي تحتوي كمية أكبر.
				أعلن التلفزيون عن قطع للمياه غداً. يجب أن أتأكد من كمية الماء في الخزان.
				على هذه القاطرة ألا تعبر الجسر، فهي محملة أكثر من المسموح.
				تريد سلمى أن تعرف كم تفاحة يجب أن تضع في الكيس لتحصل على كلف واحد من التفاح.
				إذا وضعنا سماداً للنباتات، فهي تكبر بسرعة.
				هناك حسومات في محل الملابس المجاور.

مثال ٢

قرر تلاميذ الصف السير ٤ مرات حول مبنى مستطيل الشكل. وأرادوا معرفة ما إذا كانت المسافة التي سيقطعونها تتخطى الكيلومتر الواحد (١ كلم).

قام كل من زياد وهادي بقياس أحد أبعاد المبنى، فوجد زياد أن طول الضلع الأطول هو ٧٢ م، بينما وجد هادي أن طول الضلع الأقصر هو ٥ دكم ٦ م.

(أ) اكتب المقاييس التي حصل عليها على الرسم المبين .

(ب) هل تظن أن التلاميذ سوف يقطعون مسافة أطول من ١ كلم؟

المجال: حل المسائل والتواصل

الكفاية: ٣-١ استخراج معلومات ملائمة.

مثال ١

الجدول التالي (غير مكتمل) مأخوذ من فكرة، وهو يحتوي على المسافات بين بعض المدن الأوروبية.

برشلونة	بروكسل	فرنكفورت	جنيف	ليون	مرسيليا	ميونخ	نيس	باريس	روما	البندقية	فيينا	زيوريخ
٠	١٤١٩	١٢٨٤	٧٥٨	٦٤٤	٥١٥	١٣٤٩	٦٨٥	١١٢٥	١٤٧١	١٣٢٧	١٩٨٩	١٠٣٦
	٠	٤٠٩	٦٧٤	٦٧١	٩٩٩	٨١١	١٢٧٧	٢٩٤	١٦١٥	١٢٢٩	١١٣٤	٦٤١
		٠	٥٨٥	٦٤٠	١٠٠٤	٣٨٣	١٠٨٥	٥٩٢	١٤٠٩	١٠٢٠	٧٢٥	٤٣٢
			٠	١٦٢	٤٤٣	٥٩١	٤٨٣	٥٤٦	١٠٩٣	٧٠٧	١٠٥٥	٢٧٨
				٠	٣٢٨	٧٥٣	٤٤٠	٤٨١	١٠٦٦	٧٨٩	١٢١٧	٤٠٤
					٠	١٠٣٤	٢٢٧	٨٠٩	٩٥٦	٨١٢	١٤١٤	٧٢١
						٠	٩١١	٨٢٧	٩٦٩	٥٠٤	٤٥٨	٣١٣
							٠	٩٢١	٧٢٩	٥٨٥	١١٨٧	٦٦٥
								٠	١٥٣١	١١٤٥	١٢٨٥	٥٥٧
									٠	١٧٦١	١١٦٨	٩٨٦
										٠	٦١٠	٦٠٠
											٠	٧٨٤
												٠

(أ) بعض الخانات في الجدول تحتوي على العدد "٠". ماذا يعني ذلك؟

(ب) كيف تستطيع إكمال الجدول (بملء الخانات الفارغة)؟ اشرح.

(ج) حدد المدينتين الأكثر قربا، والمدينتين الأكثر بعدا.

(كفاية أخرى: ١-٢ - تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد.)

(د) قامت طائرة بالرحلة التالية : باريس ← ليون ← جنيف ← بروكسل ← باريس، وذلك بمعدل سرعة يساوي

٥٠٠ كلم في الساعة. ما هي المسافة التي قطعها الطائرة، وكم استغرقت رحلتها؟

(كفاية أخرى: ٢-٣ - تطبيق مفاهيم القياس.)

التعليم الأساسي ٤

الكفاية: ٣-٢ حل مسائل باعتماد خطة.

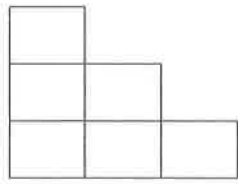
مثال ١

توجد في مصنع ألتان لصنع أوان من البلاستيك.
تنتج الآلة الأولى ١٢٦ أنية بيضاء خلال ساعة واحدة، وتعمل مدة ٨ ساعات في اليوم، خلال ٥ أيام في الأسبوع.
وتنتج الآلة الثانية ٢٨ أنية ملونة خلال ساعة واحدة، وتعمل مدة ٨ ساعات في اليوم، من الاثنين إلى الجمعة، و ٤ ساعات يوم السبت.
كم أنية ينتج المصنع خلال أسبوع؟
أشرح بوضوح كل خطوات الحل.

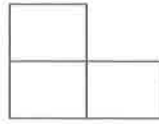
يمكن استعمال الآلة الحاسبة في حل هذه المسألة

مثال ٢

في ما يلي سلالم مصنوعة من قطع بناء. يتكون السلم الأول من درجة واحدة، ويتكون الثاني من درجتين، أما الثالث فيتكون من ثلاث درجات.



الثالث



الثاني



الأول

كم قطعة نحتاج لبناء سلم مكون من ٧ درجات؟

هل يمكنك إعطاء الإجابة دون أن تبني أو ترسم فعلياً السلم؟ هل هناك قاعدة معينة يمكن أن تحسب على أساسها؟ ما هي؟ اشرح تفكيرك بوضوح

(كفاية أخرى: ٣-٣ - شرح خطوات الحل.)

تعليقات

ترتكز هذه المسألة بشكل أساسي على فهم المعلومات وتطبيق استراتيجية حل تسمح بإنشاء القاعدة المطلوبة. ولن تؤخذ في هذه المسألة كفايات الحساب بعين الاعتبار، لأنها ضئيلة الأهمية، مقارنة مع كفايات حل المسائل. الإجابة المتوقعة:

عدد الدرجات	عدد قطع البناء
١	١
٢	$3 = 2 + 1$
٣	$6 = 3 + 2 + 1$
٤	$10 = 4 + 3 + 2 + 1$
٥	$15 = 5 + 4 + 3 + 2 + 1$
٦	$21 = 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$
٧	$28 = 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$

عدد الدرجات	عدد قطع البناء
١	١
٢	$٣ = ٢ + ١$
٣	$٦ = ٣ + ٣$
٤	$١٠ = ٤ + ٦$
٥	$١٥ = ٥ + ١٠$
٦	$٢١ = ٦ + ١٥$
٧	$٢٨ = ٧ + ٢١$

يلزمنا إذن ٢٨ قطعة لبناء سلم من ٧ درجات.

القاعدة: عدد القطع اللازمة يساوي المجموع الذي نحصل عليه إذا جمعنا عدد الدرجات مع كل الأعداد الصحيحة الأصغر منه.

مثال ٣

كان علي ونضال يلعبان اللعبة التالية: يذكر علي عدداً، فيطبق عليه نضال قاعدة معينة ويعطي الجواب. يبين الجدول التالي الأعداد التي ذكرها علي والإجابات التي أعطاهما نضال:

عدد علي	جواب نضال
٨	١٧
١٠	٢١
١٥	٣١

ما هي القاعدة التي يستعملها نضال؟

(كفاية أخرى: ١-٢ - تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد.)

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
أنشطة عددية	١-١- إنتاج كتابات متعددة لعدد ما (طبيعي، عشري أو كسري). ١-٢- تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد (مقارنة، مضاعفات، قواسم، الخ). ١-٣- إجراء عمليات حسابية (صحيحة، تقريبية، تقديرية، ذهنية؛ مع آلة حاسبة أو بدونها). ١-٤- إجراء حسابات في النظام الستيني.
قياس وأنشطة هندسية	٢-١- وصف وتصنيف رسوم هندسية مسطحة بالاعتماد على خصائصها (تناظر، توازي، تعامد، الخ). ٢-٢- إنتاج أشكال هندسية باستخدام أدوات الرسم الهندسي. ٢-٣- تطبيق مفاهيم القياس. ٢-٤- وصف وتصنيف مجسمات.
حل المسائل والتواصل	٣-١- استخراج معلومات ملائمة (من نص أو جدول أو رسم أو غير ذلك). ٣-٢- حلّ مسائل باعتماد خطة. ٣-٣- شرح خطوات الحلول والنتائج. ٣-٤- الانتقال من نمط معين لتمثيل موقف ما إلى نمط آخر.

المجال: أنشطة عددية

الكفاية: ١-٢ تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد.

مثال ١

تباع الصحون في مجموعات من ١٢ صحناً.
أرادت صديقات ثلاث شراء صحون.
طلبت مهي ٣٦ صحناً، وطلبت سامية ٦٠ صحناً، وطلبت ايمان ٨٢.
أجاب البائع أن على إحدى الفتيات الثلاث أن تعدل طلبها.
ما هو الطلب الذي يجب تعديله؟ لماذا ؟

مثال ٢

اشطب من اللائحة التالية كل عدد من الدقائق لا يمثل عدداً كاملاً من الساعات.
٦٠ د. ١٦٠ د. ٣٠ د. ٢٤٠ د. ١٨٠ د. ٢٠٠ د.
(كفاية أخرى: ١-٤ - إجراء حسابات في النظام الستيني.)

مثال ٣

اتصل أب بولديّه زياد وريم، وطلب منهما فتح الخزنة. ويعتمد قفل الخزنة على رمز عددي من ثلاث منازل.
حاول الولدان أن يتذكرا هذا الرمز العددي، فلم يستطيعا ذلك. إلا انهما تذكرتا أن العدد المطلوب لا يحتوي على أي من الأرقام صفر (٠)، ١، ٤، ٦، ٧، ٩
قالت ريم: أنا أعلم أن العدد المطلوب هو من مضاعفات العدد ٥
وقال زياد: أنا أعلم أنه من مضاعفات العدد ٣
ما هي الأعداد التي يجب أن يجربها الولدان؟
اشرح طريقة تفكيرك.
(كفاية أخرى: ٣-٢ - حل مسائل باعتماد خطة.)

التعليم الأساسي ٥

الكفاية: ١-٣- إجراء عمليات حسابية.

مثال ١

لكل من الحسابات التالية، تجد ٣ إجابات، واحدة منها فقط صحيحة. أخط الإجابة الصحيحة بدائرة:

$$\begin{array}{rclcl}
 ١٠٤,٥٤ & ١٠,٥١٢٤ & ١٠٥,١٢٤ & = & ٤,١ \times ٢٥,٦٤ \\
 ٣٠٠,٢٠ & ٢٥٣,٣ & ٢٠٥٣٣ & = & ٣,٤ \times ٧٤,٥ \\
 ٨,٦١٣ & ٨٦١٣ & ٨٦,١٣ & = & ٠,٩٩ \times ٨٧ \\
 ٢٧٩,٤ & ٢٧,٠٤ & ٢٤٩,٠٤ & = & ١,٠٩ \times ٢٥٦
 \end{array}$$

مثال ٢

اختر العدد الأقرب للجواب الصحيح وأخطه بدائرة

$$\begin{array}{rclcl}
 ٦٥٧ & ٧,٥٧ & ٦٥٨ & ٧٥٧ & = ٠,٩٩ + ٦٥٧ \\
 ٤,٩٩ & ٣٦ & ٥٠٠ & ٤١ & = ٤,٩٩ + ٣٦ \\
 ١٠٠ & ٩٠ & ٩٠٠ & ٩٠٠ & = ١٠,٩ \times ٨٨ \\
 ٣٥ & ٤٠ & ٣٥٠ & ٢٦٥ & = ١٠,٩٩ - ٣٦٥
 \end{array}$$

مثال ٣

قارن دون أن تنفذ الحسابات (استخدم إحدى الإشارات > ، = أو <).

$$\begin{array}{rcl}
 ٣٩ & & ٠,٨ \times ٣٩ \\
 ٨٩ & & ١,٠٢ \times ٨٩ \\
 ١٧ \times ٢٨ & & ٢٤ \times ٦٥ \\
 ١٤ \times ٥٤ & & ١٣,٥ \times ٥٤ \\
 ٢ \times ٦٨ & & ٢,٣ \times ٦٨,٦ \\
 ٨ - ١٠٦ & & ٧,٩٩ - ١٠٦
 \end{array}$$

مثال ٤

أ) قَدِّر الإجابات دون تنفيذ العمليات الحسابية

حاصل الضرب	أصغر من ١	بين ١ و ١٠	بين ١٠ و ١٠٠	بين ١٠٠ و ١٠٠٠
$١٣,٦٥ \times ١٢,٥$				
$٠,٠٣٥ \times ١٢٥$				
$٢.٢ \times ٢٥٤,١$				
$٢٢ \times ٣٢٥,٧$				

ب) نفذ العمليات الحسابية وتحقق صحة تقديرك

$$\begin{array}{l}
 = ١٣,٦٥ \times ١٢,٥ \\
 = ٢.٢ \times ٢٥٤,١ \\
 = ٠,٠٣٥ \times ١٢٥ \\
 = ٢٢ \times ٣٢٥,٧
 \end{array}$$

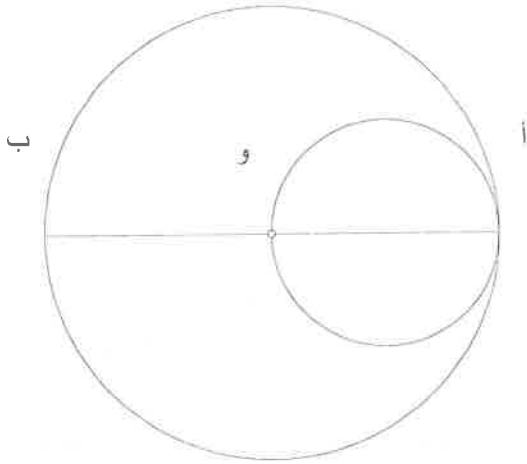
المجال: قياس وأنشطة هندسية

الكفاية: ٢-٢ إنتاج أشكال هندسية باستخدام أدوات الرسم الهندسي.

مثال

ارسم شكلاً هندسياً مماثلاً للشكل المعطى، باتباع التعليمات التالية:

- ارسم قطعة مستقيم $[\text{أ} / \text{ب}]$ طولها ٦ سم.
- ارسم دائرة قطرها $[\text{أ} / \text{ب}]$. حدد مركزها "و".
- ارسم دائرة قطرها $[\text{أ} / \text{و}]$.



الكفاية: ٣-٢ تطبيق مفاهيم القياس.

مثال

حين تفكر بكل من المواقف التالية، هل تفكر بالمحيط أم بالمساحة؟

ضع علامة X في الخانة المناسبة:

المساحة	المحيط	
		(أ) إحاطة قطعة أرض بسياج
		(ب) زرع ثلث قطعة أرض
		(ج) شراء قطعة أرض
		(د) الركن حول قطعة أرض
		(هـ) تبادل قطعتي أرض

مثال ٢

علينا مقارنة المساحة والمحيط للرسمين التاليين " / " و " ب " .

إختر الإجابة الصحيحة.

محيط " / " ومحيط " ب " متساويان

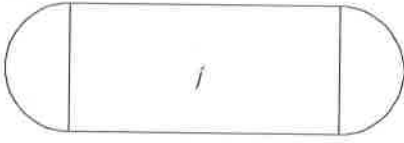
محيط " / " أكبر من محيط " ب "

محيط " ب " أكبر من محيط " / "

مساحة " / " ومساحة " ب " متساويتان

مساحة " / " أكبر من مساحة " ب "

مساحة " / " أكبر من مساحة " ب " .



المجال: حل المسائل والتواصل

الكفاية: ٣-٢ - حل مسائل باعتماد خطة.

مثال ١

(أ) بعد قسمة ٢٢٥٢ على ٢١ حدد حاصل القسمة والباقي.

(كفاية ١-٣ - إجراء عمليات حسابية.)

(ب) بالاعتماد على النتائج السابقة أجب على كل من الأسئلة التالية :

- جمع أحد المزارعين ٢٢٥٢ حبة فطر، ثم باعها بأكياس يحوي كل منها ٢١ حبة. كم كيساً باع؟
- لدى بائع الزهور ٢٢٥٢ وردة. صنع منها باقات تحوي كل منها ٢١ وردة، وأخذ ما تبقى الى المنزل. كم وردة أخذ الى المنزل؟
- زار اليوم ٢٢٥٢ سائحاً مغارة جعيتا، وجالوا في المغارة بقوارب سعة الواحد منها ٢١ شخصاً. كم قارباً جال في المغارة؟
- انتجت معصرة الزيت ٢٢٥٢ ليترًا خلال الأسبوع. وُضع كل الزيت في حاويات سعة كل منها ٢١ ليترًا. وبالطبع، لم يُرَم شيء من الزيت. ما هي كمية الزيت الموجودة في الحاوية الأخيرة؟

اشرح كيفية اختيارك لكل إجابة (كفاية أخرى: ٣-٣ - شرح خطوات الحل).

الكفاية: ٣-١ - استخراج معلومات ملائمة.

مثال ١

يبين الجدول التالي عدد السرعات الحرارية الموجودة في بعض الأطعمة:

الطعام	السرعات الحرارية
موزة متوسطة	١٠٠
تفاحة متوسطة	٨٠
١/٨ من رغيف خبز	٨٠
٢٥ سل حليب	١٥٠
حبة بطاطا متوسطة	٩٠
حبة بندورة متوسطة	٣٠
جزرة متوسطة	٢٨
١٠٠ غ لحم	٢٢٠
١٠٠ غ سمك	٩٠

الوجبة التي تناولتها ميرنا:

- ٢٠٠ غ لحم
- ١/٢ رغيف خبز
- حبنا بندورة متوسطة
- ٤ جزرات متوسطة

الوجبة التي تناولتها هلا:

- ٤ حبات بطاطا متوسطة
- ٥ جزرات متوسطة
- ٢٥٠ غ سمك
- ٢٥ سل حليب

من منهما حصلت على عدد أكبر من السرعات الحرارية؟

(كفاية أخرى: ٣-٢ - حل مسائل باعتماد خطة)

مثال ٢

يود قائد الكشافة تنظيم مخيم الصيف. لديه في غرفته المعلومات التالية:

اسم الفرقة	عدد الأولاد
جعيتا	٣٢
جبيل	٣١
صور	٣٠
بعلبك	٣١
طرابلس	٢٥
صيدا	٢٨

اسم المخيم	الفرق
الصقور	
النسور	

يستوعب كل مخيم ٩٠ ولدا كحد أقصى.

يجب أن يذهب الأولاد في فرقة واحدة الى مخيم واحد

ساعد القائد في توزيع الفرق على المخيمات.

(كفاية أخرى: ٣-٢ - حل مسائل باعتماد خطة)

جدول المجالات والكفايات

المجالات	الكفايات
أنشطة عددية	١-١- إنتاج كتابات متعددة لعدد ما (عشري، كسري أو نسبي). ٢-١- تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد (مقارنة، مضاعفات، قواسم، م.م.أ، ق.م.أ، الخ). ٣-١- إجراء عمليات حسابية (صحيحة، تقريبية، تقديرية، ذهنية؛ مع أو بدون آلة حاسبة). ٤-١- إجراء عمليات بسيطة على العبارات الجبرية.
قياس وأنشطة هندسية	١-٢- وصف، تصنيف وإنتاج أشكال هندسية وفق معايير. ٢-٢- مقارنة خصائص الأشكال الهندسية. ٣-٢- استعمال خصائص الأشكال الهندسية لاستنتاج خصائص أخرى. ٤-٢- تطبيق مفاهيم القياسات في مواقف مختلفة.
حل المسائل والتواصل	١-٣- استخراج معلومات ملائمة من مصادر مختلفة. ٢-٣- استخدام مفهوم النسبية في حل مسائل. ٣-٣- شرح خطوات الحلول والنتائج. ٤-٣- الانتقال من نمط معين لتمثيل موقف ما إلى نمط آخر.

المجال: أنشطة عددية

الكفاية: ١-١- إنتاج كتابات متعددة لعدد ما.

مثال ١

ما هو العدد الذي يكون تبسيط مقلوبه هو $\frac{2}{100} + 100 \times 5 + 10000 \times 9$

مثال ٢

حدد الكسور العشرية في ما يلي : $\frac{3}{5}$ ؛ $\frac{9}{27}$ ؛ $\frac{10}{60}$ ؛ $\frac{26}{70}$

الكفاية: ٢-١- تحديد أو إنشاء علاقات بين الأعداد.

مثال ١

أحسب القاسم المشترك الأكبر ثم المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣٦ و ٤٨.

مثال ٢

جد عددين أوليين فيما بينهما بحيث يتكون أحدهما من رقمين ويتكون الآخر من ثلاثة أرقام.

الكفاية: ٣-١- إجراء عمليات حسابية.

مثال ١

دخلت سلوى المصعد عند الطابق الأرضي لمبنى من ١٠ طوابق فوق الأرض و ٥ طوابق تحت الأرض. صعدت طابقين اثنين، ثم نزلت ثلاثة طوابق، ثم نزلت طابقين اثنين، ثم صعدت سبعة طوابق، وخرجت من المصعد.

(أ) أكتب عبارة عددية، مستعيناً بالأعداد النسبية، للتعبير عن حركة المصعد منذ دخول سلوى إليه في الطابق الأرضي وحتى مغادرتها.

(ب) عند أي طابق غادرت سلوى المصعد؟

مثال ٢

$$6 + = 7 (\dots\dots) + 6 (\dots\dots) + 5 (\dots\dots)$$

العبارة السابقة هي عملية حسابية حول أعداد نسبية. حيث أسقطت الإشارات من أمام الأعداد.

اكتب الإشارات المفقودة بحيث تكون المساواة صحيحة.

الكفاية: ١-٤- إجراء عمليات بسيطة على العبارات الجبرية.

مثال ١

(أ) إذا كانت n تعبر عن عدد طبيعي، كيف تكتب باستخدام العبارات الجبرية مضاعف n ؟ ثلاثة أضعاف n ؟

(ب) إذا كانت s تعبر عن عدد، ماذا تمثل : $2s$ ؟ $s + 2$ ؟ s^2 ؟

مثال ٢

(أ) ما هي قيمة العبارة الجبرية $2n + 1$: إذا كانت $n = 8$ ؟ إذا كانت $n = 14$ ؟ إذا كانت $n = 124$ ؟

(ب) ما هي الصفة التي يحققها كل عدد يكتب بشكل $2n + 1$ ؟

المجال : قياس وأنشطة هندسية

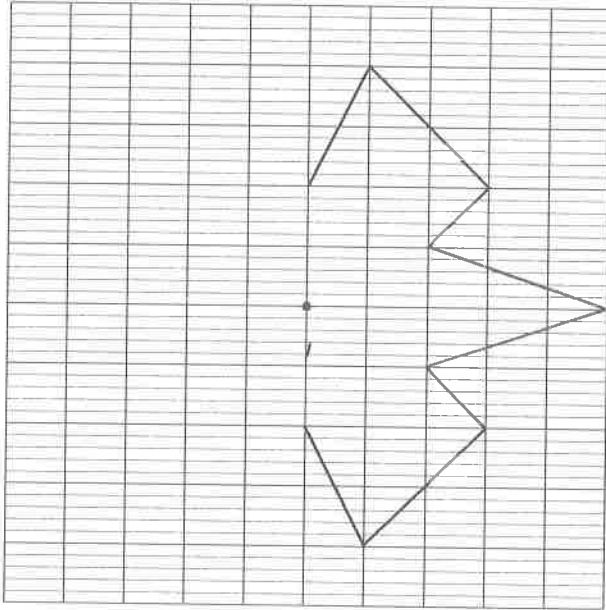
الكفاية: ٢-١- وصف، تصنيف وإنتاج أشكال هندسية وفق معايير..

مثال ١

- (أ) ابن مثلثاً / ب ج بحيث يكون / ب = ٣ سم و / ج = ٤ سم.
(ب) هل تستطيع بناء مثلث آخر، غير مطابق للمثلث السابق، وله المواصفات السابقة نفسها؟

مثال ٢

أنسخ الشكل التالي وابن نظير الخط المنكسر
بالنسبة للمركز / .



الكفاية: ٢-٢- استعمال خصائص الأشكال

الهندسية لاستنتاج خصائص أخرى.

مثال

ضع إشارة X في الخانة المناسبة :

متر	متر	متر
		مثلث
		مثلث متساوي الساقين
		مثلث قائم الزاوية
		مثلث متساوي الأضلاع
		مستطيل
		مربع
		دائرة
		متوازي الأضلاع

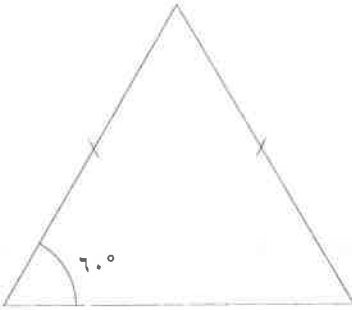
الكفاية: ٢-٣- استعمال خصائص الأشكال الهندسية لاستنتاج خصائص أخرى.

مثال ١

- ما هو العدد الأقصى الممكن للزوايا المنفرجة في مثلث ؟
- ما هو العدد الأقصى الممكن للزوايا القائمة في مثلث ؟
- ما هو العدد الأدنى الممكن للزوايا الحادة في مثلث ؟

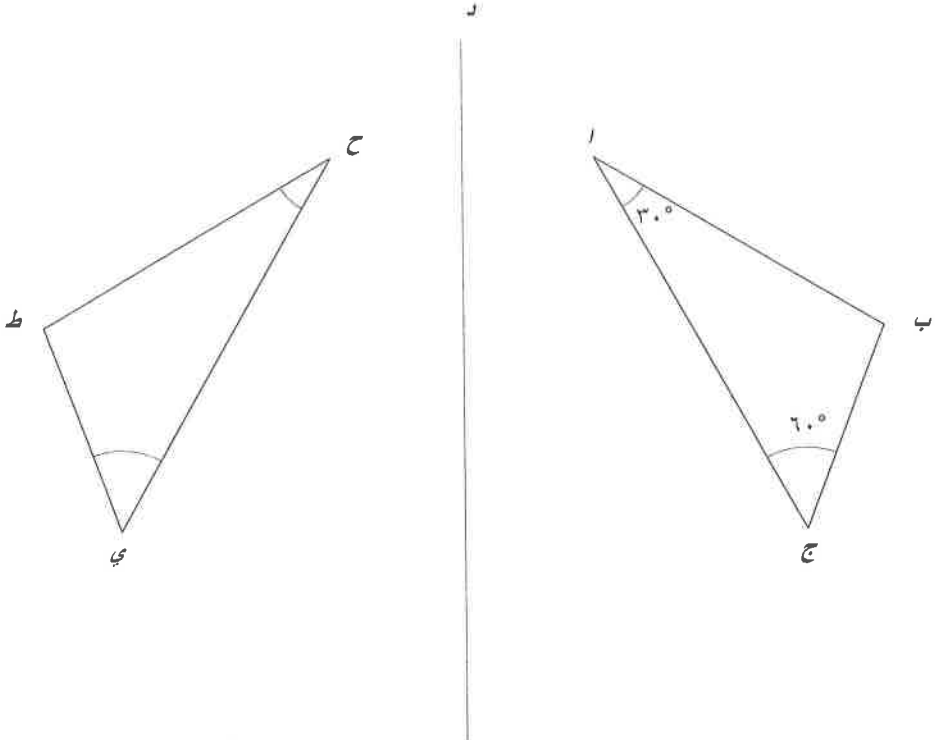
مثال ٢

حدد قياس الزوايا الباقية في المثلث المقابل.



مثال ٣

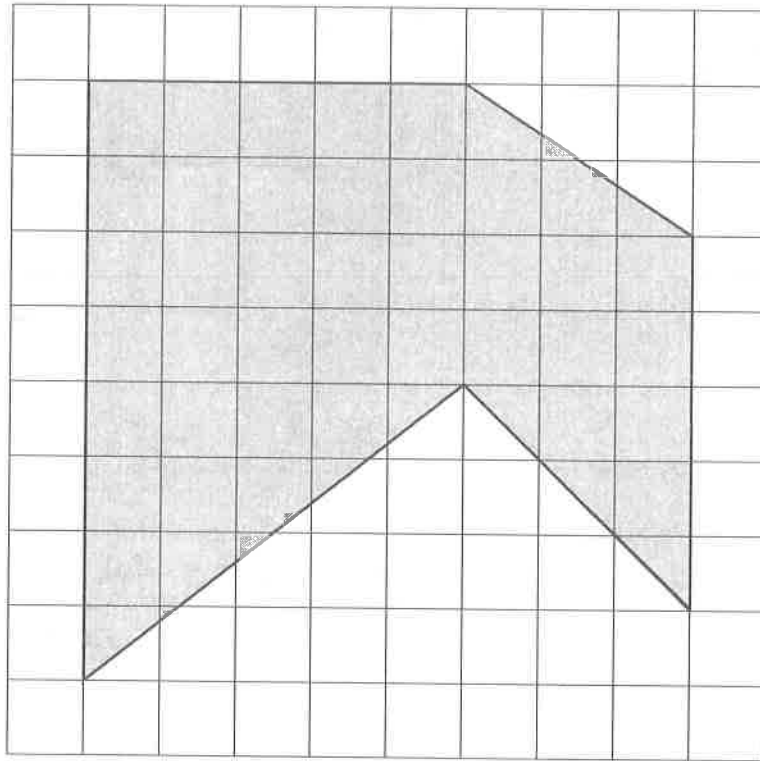
المثلث $\triangle ABC$ هو نظير للمثلث $\triangle PQR$ بالنسبة للخط (d) .
جد قياس الزاوية $\widehat{CPI}$.



الكفاية: ٢-٤ - تطبيق مفاهيم القياسات في مواقف مختلفة.

مثال

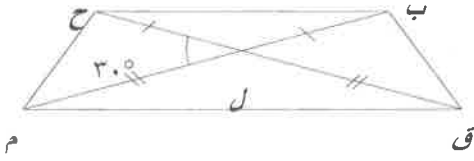
ما هي مساحة الشكل المظلل في الرسم التالي؟ (وحدة القياس هي مربع الشبكة).



المجال: حل المسائل والتواصل

الكفاية: ٣-١- استخراج المعلومات الملائمة من مصادر مختلفة.

مثال



(أ) ما هي المعلومات المعطاة في الشكل المقابل؟

(ب) ما هي طبيعة كل من المثلثين ب د ح و ق د م؟

(كفاية ٢-٢ - مقارنة خصائص الأشكال الهندسية.)

(ج) هل تستطيع أن تستنتج قياس زوايا الشكل كافة؟

(كفاية ٢-٢ - مقارنة خصائص الأشكال الهندسية.)

برر إجابتك. (كفاية ٣-٣ - شرح خطوات الحلول والنتائج.)

الكفاية: ٢-٣ - استخدام مفهوم النسبية في حل المسائل.

مثال ١

ارسم مخططاً لحقل مستطيل الشكل بطول ٣٥,٧ م وبعرض ٣٠,٥ م، وذلك بمقياس $\frac{1}{5000}$. حدد على الرسم طول كل ضلع بالسنتيمترات.

(كفاية أخرى: ١-٢ - وصف، تصنيف وإنتاج أشكال هندسية وفق معايير.)

مثال ٢

يبلغ عدد الناخبين في إحدى الدوائر الانتخابية ٤٠٠٠ ناخب، ما هو عدد المقاطعين في انتخابات هذه

الدائرة إذا علمنا أن نسبة المقترعين قد بلغت ٤٥٪؟

الكفاية: ٤-٣ - الانتقال من نمط معين لتمثيل موقف ما إلى نمط آخر.

مثال

عقب دراسة حول الألعاب الرياضية المفضلة لدى تلاميذ الصف السادس في إحدى المدارس، حصلنا

على المعلومات التالية (كل تلميذ كتب رمز لعبته المفضلة : س : كرة السلة - ط : الكرة الطائرة - ق : كرة القدم) :

س - س - ط - ق - ق - س - س - ط - ط - س - س

ق - ط - ق - ق - س - ط - س - س - ط - ق - ق.

(أ) نظم هذه المعلومات في جدول يظهر عدد التلاميذ الذين يفضلون كل لعبة من الألعاب الثلاث.

(ب) مثل المعطيات بمخطط الأعمدة.

تمّ إنجاز هذا الدليل بإشراف المنسقين:

د. إيمان أسطة

بموجب القرارات التالية: قرار رقم ٩٩/٨٠٢، بتاريخ ١٢ آب ١٩٩٩. قرار رقم ٢٠٠٠/١٣٧،
بتاريخ ٢٤ شباط ٢٠٠٠. قرار رقم ٢٠٠٠/١٠٣٣، بتاريخ ٦ أيلول ٢٠٠٠.

د. وليد ناجي

بموجب القرارات التالية: قرار رقم ٢٠٠٠/١٣٧، بتاريخ ٢٤ شباط ٢٠٠٠. قرار رقم ٢٠٠٠/١٠٣٣،
بتاريخ ٦ أيلول ٢٠٠٠.

- غابي شماعة

قرار رقم ١٠٦٣ بتاريخ ١٧ أيلول ٢٠٠٠.

- ريما الحلبي، إيمان شاهين وغابي شماعة

قرار رقم ١٣٨ بتاريخ ٢٤ شباط ٢٠٠٠.

- ميريّام الزيّات، حاتم شلق، طلال نادر وماري نبوت

قرار رقم ١٣٩ بتاريخ ٢٤ شباط ٢٠٠٠.

- أحمد دنكر، حاتم شلق، غابي شماعة،

أسامة صبح، عارف صوفي و محمد منعم

قرار رقم ١٠٣٤ بتاريخ ٦ أيلول ٢٠٠٠.

جميع الحقوق محفوظة للمركز التربوي للبحوث والإنماء

This evaluation guide for **Mathematics**
has been prepared under the supervision of the coordinators

Dr. Iman OUSTA

Decision No. 802/99 dated August 12, 1999, decision No. 137/2000 dated February 24, 2000,
decision No. 1033/2000 dated September 6, 2000.

Dr. Walid NAJI

Decision No. 137/2000 dated February 24, 2000, decision No. 1033/2000 dated September 6, 2000.

The committee was expanded to include the following names:

- Gaby CHAMMAA:

Decision No. 1063 dated September 17, 1999.

- Gaby CHAMMAA, Iman CHAHINE and Rima HALABI:

Decision No. 138 dated February 24, 2000.

- Talal NADER, Hatem CHALAK, Marie NABBOUT and Miriam ZAYAT:

Decision No. 139 dated February 24, 2000.

**- Gaby CHAMMAA, Hatem CHALAK, Ahmad DANKAR,
Mohamad MONEIM, Aref SOUFI and Oussama SOBH:**

Decision No. 1034 dated September 6, 2000.

Short answers and marking scheme

Question	Domain/Competency	Short answers	Marks
I.1.	1.3 – 1.2	Simple calculation.	$\frac{3}{4}$: calculation of xy $\frac{3}{4}$: calculation of $x+y$.
I.2.	1.1	Simple calculation	$\frac{1}{2}$.
II.1.	1.3	Algebraic calculation.	$\frac{3}{4}$
II.2.	1.4	Solving the equation $(x - 2)^2 = 0$.	$\frac{3}{4}$
III.1.	2.1 – 3.5	Construction of a figure under constraints.	1
III.2.	3.5 – 1.3 – 2.2	Calculation of the sinus and of the tangent, then use the calculator to find the angle.	$\frac{1}{2}$: calculation of the sinus $\frac{1}{2}$: calculation of the tangent. $\frac{1}{2}$: calculation of the angle (by a calculator)
III.3.	3.5 – 2.2	Calculation of lengths using Thales or trigonometric functions.	1
IV.1.	2.1	Construction of a geometric figure.	$\frac{3}{4}$
IV.2.	2.2	Use of the intercepted arc (45°).	$\frac{3}{4}$
IV.3.	2.3 – 3.3	We expect that the student know that this is the perpendicular bisector because OCM is isosceles and (OI) is bisector of O .	$\frac{3}{4}$
IV.4.	2.2	Using the measure of the angle at M and the fact that I belongs to the perpendicular bisector.	$\frac{3}{4}$: isosceles triangle. $\frac{3}{4}$: right triangle.
IV.5.	2.3 – 3.3	We expect that the student use the orthogonality of (CI) and (AM) to conclude that this is the circle of diameter $[AC]$.	1 : locus de I . $\frac{1}{2}$: calculation of the radius.
IV.6.	2.3 – 3.5	The two triangles are right and have a common acute angle. The use of the ratios of similitude leads to the required equality.	$\frac{1}{2}$: proof of similar triangles. $\frac{1}{2}$: ratios of similitude. $\frac{1}{4}$: required relation.
V.	3.2 – 1.4	Putting into inequalities, resolution : the student will find that the weight of a peach is between 1 and 3. As this is an integer he or she must conclude that this is 2.	$\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$: for putting into inequality in each of the two situations. $\frac{1}{2}$: solving the system. $\frac{1}{2}$: conclusion.
VI.1.	3.1	The student must read on the graphic that there are 18 students have scored less than 16.	1
VI.2.	3.2	Calculation of the frequencies from the cumulative frequencies.	1 : The table is either true or false
VI.3.	1.3	Calculation of the mean (to nearly 15).	1.
VI.4.	3.1	Counting the cases.	1.

- 4) Show that the triangle CIM is right isosceles.
- 5) Show that, while M varies on arc $\widehat{BC}$, the point I vary on a circle of center to be determined and radius to be calculated.
- 6) Prove that the triangles ADO and ABM are similar.
Deduce the relation $AD \times AM = 8$.

V. (2.5 Points)

The weight of an apple 3 units.

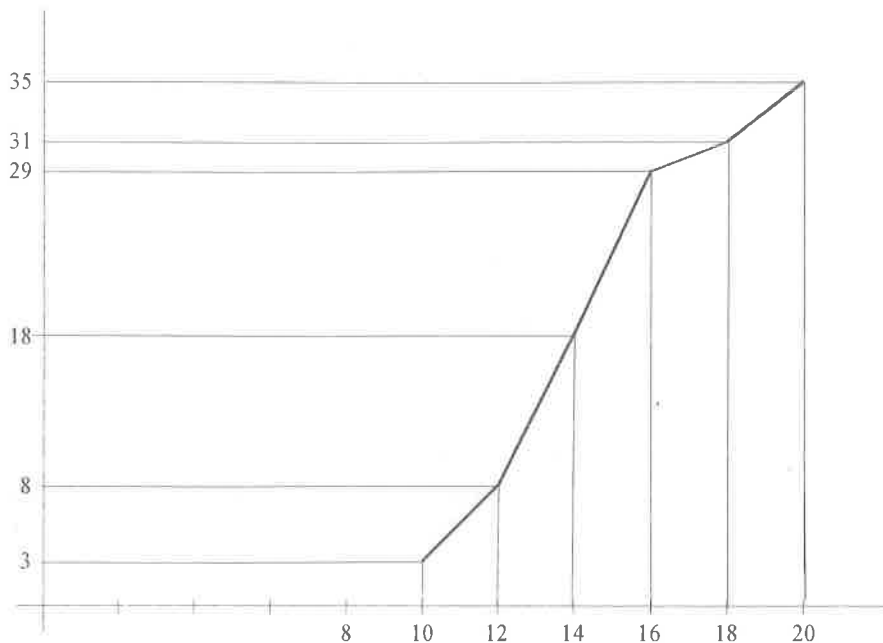
The weight of 5 peaches and 2 apples is greater than that of 2 peaches and 3 apples.

The weight of 6 peaches and 3 apples is less than that of 5 peaches and 4 apples.

Find the weight of a peach (in units) knowing that it is a natural integer.

VI. (4 Points)

The graph below represents the polygon of increasing cumulative frequencies of the students' grades in a Math quiz.



- 1) How many students have a grade less than 16 ?
- 2) Write the distribution of students according to their grades in a statistical table.
- 3) What is the average grade of this class ?
- 4) How many students have a grade less than the class average? Greater than the class average ?

I. (2 Points)

1) Given $x = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ and $y = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$.

Prove that xy and $x + y$ are integers.

2) Write the expression $\sqrt{75} + 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3}$ in the form $a\sqrt{b}$.

II. (1.5 Point)

Given $p(x) = (x-1)(x-3)$.

1) Show that $p(x) = (x-2)^2 - 1$.

2) Solve the equation $p(x) = -1$.

III. (3.5 Points)

Given a circle (C) of center O and radius 4cm,

$OH = 1.6$ cm. The perpendicular line at H to (OA)

intersects the circle at point B , the straight line (BO)

intersects the tangent at A to (C) at point E .

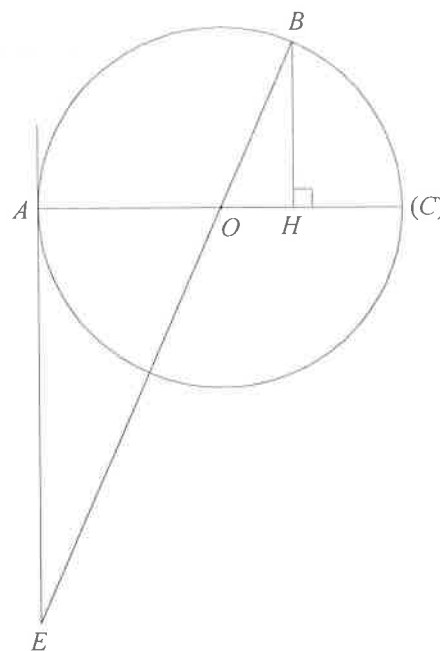
(The given figure is just an illustration not representing correct measures)

1) Construct the figure at scale $\frac{1}{2}$.

2) Calculate the sinus and the tangente of $\widehat{OBH}$.

Deduce the measure of angle $\widehat{OBH}$ to the nearest degree.

3) Calculate OE and AE .



IV. (6.5 Points)

Consider a semi-circle of center O , of radius 2cm and of diameter $[AB]$.

C is the midpoint of the arc $\widehat{AB}$ and M is a point of the arc $\widehat{BC}$.

The segment $[AM]$ cuts $[OC]$ at D and the angle bisector of $\widehat{COM}$ at I .

1) Draw a figure.

2) Calculate the angle $\widehat{CMA}$.

3) What does the straight line (OI) represent for the segment $[CM]$? Justify your answer.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (إنكليزي)

(نموذج ٥)

السنة :
عدد الأسئلة : ستة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Short answers and marking scheme

Question	Domain/Competency	Short answers	Marks
I.1.	3.1	Reading data presented in a graphic form.	1
I.2.	1.3	Calculation of percentages.	1
I.3.	3.2	Representation by a circular diagram (calculation of the angles of the diagram).	1 ½
I.4.	1.3	Simple calculation.	1
II.1.	2.1	Simple construction	¾
II.2.	1.3	Calculation using Pythagores	¾
II.3.	2.2 – 3.3	Rectangular since the opposite sides are parallel and having a right angle.	1
II.4.	2.3 – 3.3 – 3.4	One way to prove that S is the midpoint of $[BC]$ is to use the similar triangles AKN and ASC , then the similar triangles AKM and ASB , with the fact that $AK = KN$, then $AK = KM$ to conclude $AS = SB = SC$. Conclusion: K varies on the segment $[AS]$, of the median relative to the hypotenuse.	2 : S midpoint of $[BC]$. ½ : Locus of K .
II.5.a.	2.3 – 3.5 – 1.3	Calculation results from the ratios of similitude in the similar triangles AMN and ABC .	½ : for proving that the two triangles are similar. ½ : for writing the ratio of similitude. ½ : for the calculation of AN . ½ : for the calculation of MN .
II.5.b.	3.5 – 1.3	Equality of two ratios.	1
II.5.c.	1.4 – 2.2	Translate into equation : $MN = MP$. Expected answer: nearly 2cm.	1
II.5.d.	2.1	Drawing.	½
III.1.	2.1 – 2.5	Drawing and calculation of length of three segments.	1
III.2.	2.2	ABC is right isosceles. Justification from the calculation : $AB = BC$ and use of Pythagores.	½ + ½
III.3.	1.3	Simple calculation.	¼
III.4.	2.5 – 1.3	After calculation, we expect that the student conclude that the median MB equals half $[AC]$, and that the median is at the same time the altitude. Hence the result of 2.	¼ : calculation of BM . ½ : calculation of the slopes. ½ : isosceles triangle. ½ : right triangle.
III.5.	3.5 – 1.3	After calculating the slopes, the student must be capable of concluding the angles of the triangle ABC . Then he finds again the result of 2.	½ : calculation of the slopes. 1 : calculation of the angles ½ : conclusion.

- 3) What is the type of the quadrilateral $MNQP$? Justify your answer.
- 4) Let K be the midpoint of $[MN]$. The line (AK) meets $[BC]$ at S . Prove that S is the midpoint of $[BC]$. Deduce the locus of K when M varies on the segment $[AB]$.
- 5) In what follows, x represents AM .
 - a - Calculate AN and MN in terms of x .
 - b - Using $\sin B$ in the two triangles ABC and MBP , calculate MP in terms of x .
 - c - Determine x so that $MNPQ$ is a square, and deduce AM (to the nearest millimeter).
 - d - Draw a figure in this special case.

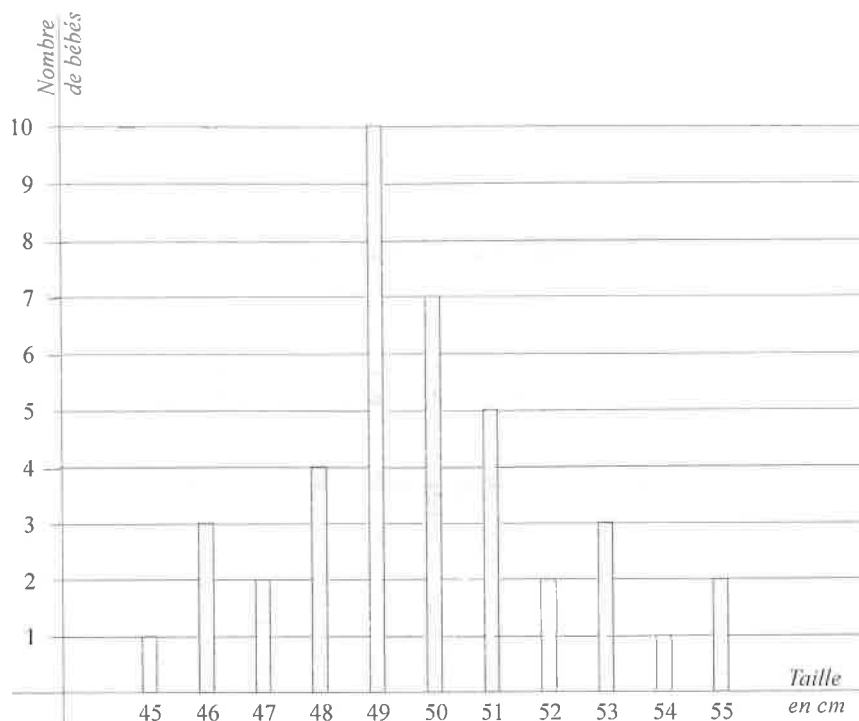
III. (6 points)

In a reference system of axes $x'Ox, y'Oy$, consider the points $A(-4 ; -2)$, $B(-1 ; 2)$ and $C(3 ; -1)$ (unit : the centimeter).

- 1) Plot the points A, B and C and calculate AB, BC and AC .
- 2) What is the type of the triangle ABC ? Justify your answer.
- 3) Calculate the coordinates of M midpoint of $[AC]$.
- 4) Calculate BM , and the slopes of the straight lines (BM) and (AC) . Find again the result of question 2.
- 5) Using the slopes of the straight lines $(AB), (AC)$ and (BC) , calculate the angles of triangle ABC , and find again the result of question 2.

I. (4.5 points)

In a maternity hospital, we measured the height of newborn babies to the nearest 1cm. The following figure illustrates the repartition of 40 newborn babies according to their height :



1) Represent the data in a table similar to the one below :

Height (in cm)	45	46	47	...	
Number of babies					

2) Complete the table with a row containing the percentage of observed numbers.

3) Construct the circular diagram of frequencies.

4) Calculate, to the nearest 1 mm, the mean height of newborn babies.

II. (9.5 points)

ABC is a right triangle at A such that $AB = 6\text{cm}$ and $AC = 8\text{cm}$.

M is a point of $[AB]$, distinct from A and B .

The parallel to the line (BC) through M cuts the line (AC) at N .

P and Q denote respectively the orthogonal projections of M and N on (BC) .

1) Construct a figure with correct measures.

2) Calculate BC .

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (إنكليزي)

(نموذج ١)

السنة :
عدد الأسئلة : ثلاثة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Short answers and marking scheme

Question	Domain/Competency	Short answers	Marks
I.	1.3 – 1.2	Use of Pythagores. Calculation of OI . Conclusion.	1 ½
II.1.	1.3	Simple algebraic calculation.	½
II.2.	1.4	Algebraic calculation leading to an inequality. Solving that inequality.	1
II.3.	1.2	Choosing the natural integers that verify the inequality.	1 ½
III.1.	3.1 – 3.2	Interpretation of the system.	½ : interpretation of x and y 1 : interpretation of the equations.
III.2.	1.4	Simple resolution of a system.	1
III.3.	3.1	Interpretation and validation.	½
IV.1.	2.1	Simple construction.	¼ : trapezoid. ½ : image by translation.
IV.2.	2.4	Conclusion from equality between vectors $\overrightarrow{KK'}$ and $\overrightarrow{NN'}$	1
IV.3.	3.6 – 2.4 – 2.2	Conjecture : rectangular. Justification : parallelogram with a right angle.	¼ : conjecture. ½ : justification.
IV.4.	2.4	This is the vector $\overrightarrow{KN'}$.	½
IV.5.	3.6 – 2.2	The quadrilateral $KINK'$ does not stay rectangular.	1
V.1.	3.2	ABC is right at A and isosceles.	½ : conjecture ½ : right at A ½ : isosceles.
V.2.	2.5 – 2.4 – 1.4	Construction, coordinates of a vector. Putting into equation to calculate the coordinates of E	1 ½
VI.1.	3.1 – 3.4	By a deductive reasoning, the table is gradually constructed by the values of the frequencies and the frequencies in percent. We complete with the cumulative frequencies later.	1 : calculation of frequencies and frequencies in percent. ½ : calculation of cumulative frequencies.
VI.2.	3.2	Sketch of a circular diagram.	½ : calculation of angles at the center. ½ : representation.
VI.3.	3.2	Sketch of the polygon of cumulative frequencies.	1
VI.4.	1.3	Calculation of the mean.	½
VII.	3.6 – 1.3	Calculation and conclusion (the two regions have the area).	½ : for the calculation of each of the two areas. ½ : conclusion.

V. (3 points)

Consider in a reference system of axes $x'Ox, y'Oy$, the points $A(3 ; 3)$, $B(2 ; -2)$ and $C(-2 ; 4)$.

- 1) What is the type of the triangle ABC ? Justify your answer.
- 2) Let E be the translation of C by the translation of vector $\overrightarrow{AB}$. Determine the coordinates of the vector $\overrightarrow{CE}$. Deduce the coordinates of E .

VI. (4 points)

Here is a statistical table in which some numbers are missing :

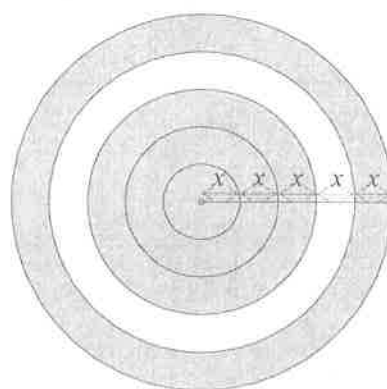
Observed Values	2	5	7	10	12	15	Total
Frequencies	5			15		2	
Frequencies (in %)			28	30	20		
Cumulative increasing frequencies						100	

- 1) Complete the table.
- 2) Draw the circular diagram of frequencies.
- 3) Draw the polygon of cumulative increasing frequencies.
- 4) Calculate the mean of this statistical series.

VII. (1.5 point)

Is it true that the area of the interior gray region of the adjacent figure is larger than the area of the exterior gray region ?

Justify your answer.



I. (1.5 point)

ROI is a right triangle at R and such that $RO = \sqrt{3}(1 + \sqrt{6})$ et $RI = 3 - \sqrt{6}$. Prove that OI is an integer.

II. (3 points)

Consider $p(x) = (4x - 3)^2 - (2x - 5)^2$.

- 1) Expand, reduce and order the terms of $p(x)$ in the decreasing order of powers of x .
- 2) Solve $p(x) \geq 12x^2 - 25$.
- 3) List all the natural integers x verifying $p(x) \geq 12x^2 - 25$.

III. (3 points)

The age of a father is 46, and his son is 26 years old. After a number of years, the age of the father would become equal to the sum of ages of his son and his daughter, and that would be at the same time, triple the age of the daughter.

- 1) If the following system of inequalities is a mathematical translation of the problem,

what do x and y represent ? What does each equation represent ?

$$\begin{cases} 46 + x = 26 + x + y + x \\ 46 + x = 3(y + x) \end{cases}$$

- 2) Solve the system.
- 3) What is the current age of the daughter ?

IV. (4 points)

- 1) Draw $KING$ a right trapezoid at K and I and construct $K'I'N'G'$ its translation by the vector $\overrightarrow{IN}$.

- 2) Prove that $K'KNN'$ is parallelogram.

- 3) What is the type of the quadrilateral $KINK'$? Justify your answer.

- 4) Determine the vector $\overrightarrow{KI'} + \overrightarrow{KK'}$.

- 5) If $KING$ were not a right trapezoid, would the previous results (questions 2 and 3) remain valid ? If not name the results that change ?

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (إنكليزي)

(نموذج ٣)

السنة :
عدد الأسئلة : سبعة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

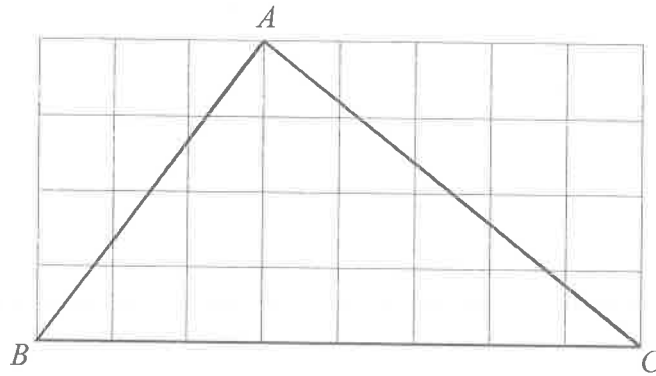
- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (لجهة الوضوح) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Short answers and marking scheme

Question	Domain/Competency	Short answers	Marks
I.1.	1.4	Identification of the roots a and b with the suggested roots 2 and 7, and conclusion.	$\frac{3}{4}$
I.2.a	1.3	Expansion and algebraic calculation.	$\frac{3}{4}$
I.2.b	1.4	We expect that the student uses the result of the previous question: $p(x) = -10$ is equivalent to $p(x) + 10 = 0$, or $x(7 - x) = 0$	$\frac{3}{4}$: use of the result of 2.a. $\frac{3}{4}$: solving the equation.
II.1.	3.1 – 2.5	Reproducing the drawing. Determining the equation of line (SA) .	$\frac{1}{2}$: Reproduction. 1 : Equation of (d)
II.2	1.3 – 2.5	Calculation of coordinates of B and E .	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
II.3	2.1	Construction.	$\frac{1}{2}$
II.4.a.	2.5 – 1.3	Equation of (BC) and calculating the abscissa of C .	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
II.4.b.	3.5 – 1.4	Calculation of the tangent in the two triangles then calculation of a by equality.	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$: $\tan \hat{BEC}$ $\frac{1}{2}$: calculation of a .
II.5	2.3 – 3.4 – 1.3	Use the property that a right triangle is inscribed in the circle whose diameter is the hypotenuse. Calculating the coordinates of the midpoint of a segment.	$\frac{3}{4}$: use of the property. $\frac{1}{2}$: reasoning. $\frac{3}{4}$: calculation of coordinates of the midpoint.
II.6	2.3 – 3.4 – 3.3	Using the relation of the measures of angles and the intercepted arcs.	$\frac{1}{2}$: use of the property. $\frac{1}{2}$: expression (writing).
III.1.	2.2 – 3.3	Calculation of tangents of $\hat{B}$ and $\hat{C}$. Deduction of these angles (calculator). Deduction of the third angle.	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$: tangents. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$: angles. $\frac{1}{2}$: 3rd angle.
III.2.	2.2 – 1.3	Use of Pythagore : once to calculate AB ; and again to calculate AC . The measure of BC is by reading.	$\frac{3}{4}$: calculation of AB . $\frac{3}{4}$: calculation of AC . $\frac{1}{2}$: reading of BC .
IV.1.	3.1 – 3.2	By re-translation of the system, we get the following complete: "To buy 8 pencils and one pen we should pay 10 000 LL, and to buy 3 pencils and two pens we should pay 7 000 LL. What is the price of a pencil? And that of a pen?"	1 $\frac{1}{2}$
IV.2.	1.4 – 3.3	Solving the system and conclusion.	1 : resolution. $\frac{1}{2}$: interpretation.
IV.3.	3.2.	Representation in a reference system where the unit represents 1000 : the coordinates of the intersection point of the two lines are 1 and 2 : the price of a pencil is then 1000 LL and that of a pen is 2000 LL.	1 $\frac{1}{2}$

III. (4.5 Points)

- 1) Use the pattern of the figure below to calculate the tangent of angles $\hat{B}$ and $\hat{C}$ (give the answers as a rational numbers). Deduce, to the nearest degree, the three angles of the triangle ABC (The unit is the square of the pattern).



- 2) Calculate the measures of the sides of triangle ABC .

IV. (4.5 Points)

Some information are missing from the following text :

*"To buy pencils and one pen we should pay LL,
and to buy three pencils and pen we should pay LL.
What is the price of a pencil? And that of a pen?"*

The following system results from putting these data into equations:

$$\begin{cases} 8x + y = 10\,000 \\ 3x + 2y = 7\,000 \end{cases}$$

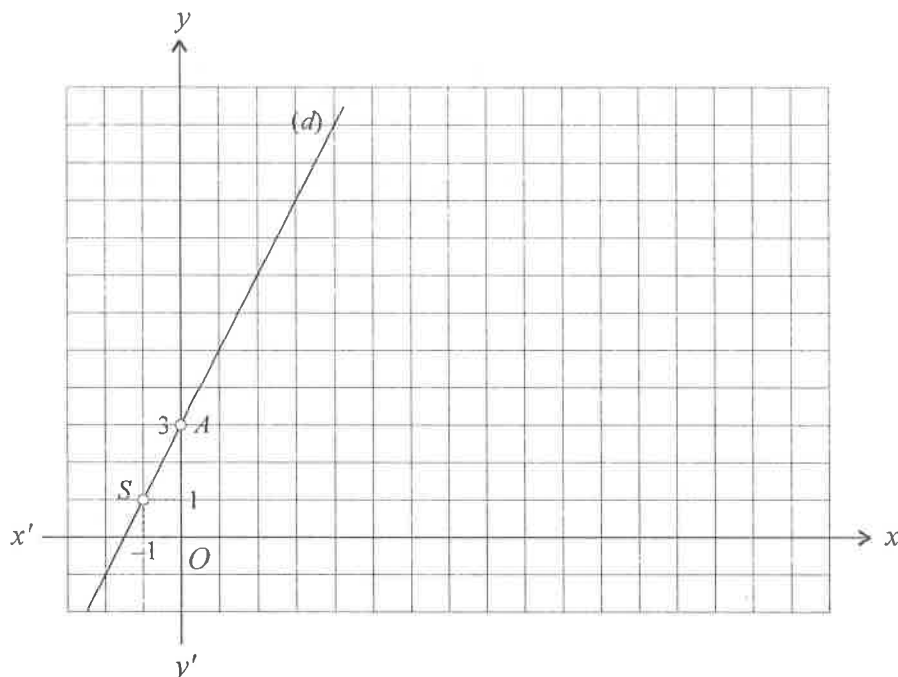
- 1) Write the complete text.
- 2) Solve the system and conclude the price of a pencil and that of a pen.
- 3) Solve the system graphically, by taking 1000 as the unit of the reference system.

I. (3 Points)

- 1) Determine a value for a and a value for b in order that 2 and 5 be the roots of the equation $(x-a)(b-x) = 0$.
- 2) Let $p(x) = (x-2)(5-x)$.
 - a - Verify that $p(x)+10 = x(7-x)$.
 - b - Deduce the roots of the equation $p(x) = -10$.

II. (8 Points)

- 1) Reproduce the figure below and, by reading the graphic, determine the coordinates of points A and S . Deduce that $y = 2x+3$ is an equation of the line (d) joining these two points.



- 2) Let B be the point of (d) of ordinate 7 and E the intersection point of (d) with axis $x'Ox$. Plot these points in the reference and calculate the abscissa of B and the ordinate of E .
- 3) Construct the point $C(a, 0)$ of axis $x'Ox$ such that $\widehat{EBC} = 90^\circ$.
- 4) Determine a :
 - a - Using the equation of the line (BC) ;
 - b - using the tangent of angle BEC in the triangle EBH and the tangent of angle HBC in the triangle HBC , where H is the orthogonal projection of B on $x'Ox$.
- 5) Prove that the points A, B, C and O belong to one circle for which you should determine the diameter. Find the coordinates of the center of this circle.
- 6) Use the circle of the preceding question to show that $\widehat{AOB} = \widehat{ACB}$.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (إنكليزي)

(نموذج ٢)

السنة :
عدد الأسئلة : أربعة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Short answers and marking scheme

Question	Domain/Competency	Short answers	Marks
I.1.	3.1	Organization of the data in a statistical table.	1
I.2.	3.2	Graphic representation.	1
I.3.	1.3	Calculation of percentages.	$\frac{3}{4}$
I.4.	1.3	Calculation of a mean.	$\frac{3}{4}$
II.1.	1.3	Substituting by 2 and calculation of a .	$\frac{1}{2}$: for the calculation of a
II.2.a.	1.3 et 1.4	Expanding and solving an equation.	$\frac{3}{4}$: expansion $\frac{3}{4}$: equation.
II.2.b.	1.3 et 1.4	Factorization and solving an equation.	1 : Factorization $\frac{1}{2}$: equation.
III.1.	3.2	Simple reference and sketch of a circle.	$\frac{1}{2}$
III.2.	2.2 et 2.3	Similar triangles. Ratios similitude. Deduction of OE .	1 $\frac{1}{2}$: Similar triangles. $\frac{1}{2}$: ratio of similitude. $\frac{1}{2}$: calcul de OE .
III.3.	2.3	Use of Pythagores in the right triangle OMF and deduction.	1 : Use of Pythagores $\frac{1}{2}$: calculation of MF .
IV.1.	1.3	Using relations between trigonometric functions.	$\frac{1}{2}$: calculation of $\sin \alpha$. $\frac{1}{2}$: calculation of $\tan \alpha$.
IV.2.	2.3 et 2.1	Using ratios to calculate each of the two sides. Construction of a triangle knowing its sides.	1 $\frac{1}{2}$: calculation of sides of ABC . $\frac{1}{2}$: construction.
IV.3.	2.1 et 3.3	Construction of the reduction. Type of DEF (right at D). Justification : angles are invariant under a reduction	$\frac{1}{2}$: construction. $\frac{1}{2}$: type of DEF . $\frac{1}{2}$: justification.
V.1.	2.1 et 2.4	Construction of E (fourth vertex of the parallelogram) and of F (equality between vectors, or fourth vertex of the parallelogram).	$\frac{1}{2}$: construction de E . $\frac{1}{2}$: construction de F .
V.2.	2.3 et 3.3	(FE) and (FB) are two parallels from F to (AC) (postulate of Euclide).	1 : the idea of using the postulate. $\frac{1}{2}$: writing.
V.3.	2.3 et 3.3 et 3.5	Similar triangles. Ratio results from the fact that diagonals of a parallelogram meet at their midpoints.	$\frac{3}{4}$: similar triangles. $\frac{3}{4}$: ratio of similitude.

V. (4 points)

1) Draw a triangle ABC and construct the points E and F such that $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ and

$$\overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}.$$

2) Prove that the points B , E and F are collinear.

3) (AF) cuts (BC) in M and (CE) in N . Prove that the triangles MNC and MAB are

similar. Deduce $\frac{MB}{MC}$.

I. (3,5 Points)

While testing the output of a machine, 25 full can were weighted. The following masses (in grams) were obtained:

100 – 96 – 96 – 100 – 100 – 103 – 94 – 96 – 105 – 100 – 96 – 105 – 96

105 – 103 – 96 – 100 – 105 – 94 – 100 – 100 – 94 – 105 – 103 – 103

- 1) Represent these data in a table by regrouping according to the observed values.
- 2) Represent these data in a bar diagram.
- 3) Calculate the frequencies in percent.
- 4) What is the average mass of the observed cans?

II. (3,5 Points)

- 1) Determine a such that 2 is a root of the equation $2x^2 - a + 3(2 - x)(x - 1) = 0$.
- 2) Consider $p(x) = 2x^2 + 3(2 - x)(x - 1) - 8$.
 - a - Expand $p(x)$ and solve $p(x) + 14 = 0$.
 - b - Factorize $p(x)$ and solve $p(x) = 0$.

III. (4,5 Points)

- 1) In a reference system of axes $x'Ox, y'Oy$ (the unit is the cm) plot the points $M(0 ; -1)$ and $N(0 ; 5)$ and the circle of diameter $[MN]$.
- 2) Let E be a point of intersection of the circle and the axis $x'Ox$. Prove that the triangles NEO and EMO are similar. Deduce that $OE = \sqrt{5}$ cm.
- 3) Let F be a point of $x'Ox$ such that $OF = 2$. Prove that $MF = OE$.

IV. (4,5 Points)

Given $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, where α is an acute angle.

- 1) Calculate $\sin \alpha$ and $\tan \alpha$.
- 2) Let ABC be a triangle, right at A , such that $BC = 10\text{cm}$ and $\widehat{B} = \alpha$. Calculate the sides of the right angle of triangle ABC and construct such triangle.
- 3) M is the midpoint of $[BC]$. Construct the triangle DEF image of ABC by the reduction of center M and of ratio $1/3$. What is the type of DEF ? Justify your answer.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (إنكليزي)

(نموذج ١)

السنة :
عدد الأسئلة : خمسة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (لجهة الوضوح) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

تتضمن الصفحة الأولى المعلومات التالية :

- الكتابة الرسمية (الجمهورية اللبنانية – وزارة التربية .. الخ.)
- اسم الشهادة الرسمي.
- المادة.
- اللغة.
- السنة.
- عدد المسائل.
- مدة الاختبار.
- تعداد الأدوات اللازمة (أدوات الرسم الهندسي – آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات – الخ.)
- إرشادات عامة للمرشحين : قراءة كافة الأسئلة قبل البدء بالإجابة – اختيار الترتيب الذي يناسب المرشح في كتابة الحلول – الاعتناء بالخط لجهة الوضوح والترتيب وتجنب التشطيب قدر الإمكان – الخ.

مبادئ عامة حول أصول وطريقة وضع أسئلة الامتحانات الرسمية في الرياضيات للمتوسطة

تهدف مسابقة الرياضيات في الامتحانات الرسمية إلى قياس مدى اكتساب التلاميذ للكفايات العائدة لهذه المرحلة (راجع لوائح الكفايات لمادة الرياضيات العائدة للصف التاسع).

الأسس المتبعة لاختيار الأسئلة

في المضمون

ينبغي أن تراعي أسئلة الرياضيات الأسس التالية:

- التقيّد بأهداف المادة (العامة والخاصة) وذلك من خلال احترام نظام التقييم الجديد وفلسفته (دليل المعلم للتقييم).
- التوازن بين مختلف مجالات التقييم للمادة، وكذلك بين مستويات المعرفة الأساسية الثلاثة (الاكتساب - التطبيق - التحليل).
- اختيار الكفايات من كافة المجالات وتضمين الاختبار أسئلة تقيّم كفايات متداخلة تغطي عدة مواضيع من المنهاج.
- الابتعاد عن نمط معين للاختبار، وذلك من خلال عدم إهمال أي جزء من المنهاج بشكل دائم (بمعنى ألا يُستبعد بشكل دائم موضوع ما من أسئلة الاختبار)، وكذلك عدم اعتماد حتمية وجود موضوع ما في كافة الاختبارات.
- العناية بصياغة الأسئلة ووضوحها منعاً لكل التباس.
- تنوع أشكال الأسئلة : أسئلة مغلقة أو مفتوحة (تتطلب اتخاذ قرار من قبل المرشح)، أسئلة تتضمن اختياراً من متعدد، أسئلة مبنية على مستندات (نصوص - جداول - بيانات - رسومات هندسية أو تحليلية - الخ.) أو غير ذلك.

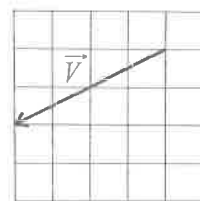
في الشكل

- يتكون اختبار الرياضيات من عدة مسائل إلزامية (ليس هناك شرط لعدد المسائل).
- تأتي الأسئلة في كراس (أربع صفحات (A3 مطوية) على الأقل).
- ينبغي أن يكون الاختبار سهل القراءة لجهة اختيار نوع البنت (Font) وحجمه، والمسافات بين الأسطر والهوامش العامة أو الداخلية.
- ترقيم المسائل بالترقيم الروماني (I, II, III, etc.). ترقيم أسئلة المسألة الواحدة بالأرقام العربية (1, 2, 3, etc.). وترقم الأسئلة الفرعية بالأحرف اللاتينية (a- b- c- etc.).
- تذكر علامة كل مسألة من المسائل الواردة في الاختبار دون تحديد العلامة لكل سؤال في المسألة الواحدة.
- تخصص الصفحة الأولى من كراس أسئلة الاختبار لتوصيف الاختبار وتتضمن بعض الإرشادات العامة (أنظر التفصيل في الصفحة التالية).

OFFICIAL EXAM. SAMPLES

Example 2

Determine the coordinates of the vector $\vec{V}$ of the adjoining figure :

**Example 3**

In a reference system of axes $x'Ox, y'Oy$, consider the points $A(-1 ; 4)$ and $B(-3 ; 1)$.

- Plot A and B , as well as the point C for which the triangle ABC is isosceles with vertex A and such that $y_C = y_B$.
- Let M be a point of $[BC]$. Let $BM = x$. The parallel from M to (AB) cuts (AC) in N . Express AN in terms of x .
- Calculate $\sin(\widehat{NMC})$ and explain why the obtained value does not depend on x .
- Find the angle $\widehat{ABC}$ (you can use the calculator).

Competency 3.6. Make and verify conjectures.**Example 1**

In each of the following cases, complete the sequence of numbers. Justify your choice:

- $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, 8, 8\sqrt{2}, \dots$
- $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$

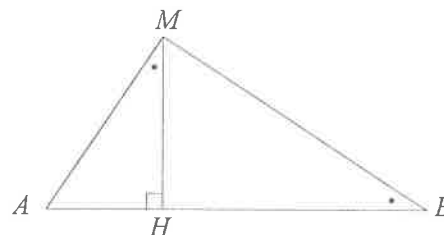
Example 2

- Give the coded information in this figure.

(Competency 3.1 : Select relevant information presented in various forms.)

- Suppose that A and B are fixed and M varies, while respecting the relations coded in the figure. What is the locus of M ? Justify your answer.
- Reproduce the drawing and let N be the midpoint of $[MB]$. What is the locus of N ? Justify your answer.

(Other competency: 2.1. Construct geometric figures under some constraints.)



Competency 3.3. Explain procedures, validate and interpret results.**Example**

A person buys some pencils, at 1000 LBP each, and some erasers at 500 LBP each. Knowing that the number of erasers exceeds by 5 double the number of pencils and that the total price is less than 7500 LBP, can we determine in a unique way the number of pencils and that of erasers that the person bought?

If not, what are the possible numbers of pencils and erasers?

(Other competencies :

3.2. Shift from one mode of representation to another.

1.4. Solve equations and inequations.)

Competency 3.4. Conduct different types of reasoning to carry out proofs.**Example 1**

Is any quadrilateral cyclic? Justify your answer.

Example 2

Samir proposed the following:

"An even number is divisible by 2, hence it is not prime. Conclusion : all prime numbers are odd."

Is Samir's reasoning correct? Justify your answer.

Example 3

Show that the square of a natural number n is of the same parity as n (i.e. if n is even then n^2 is even and if n is odd then n^2 is odd).

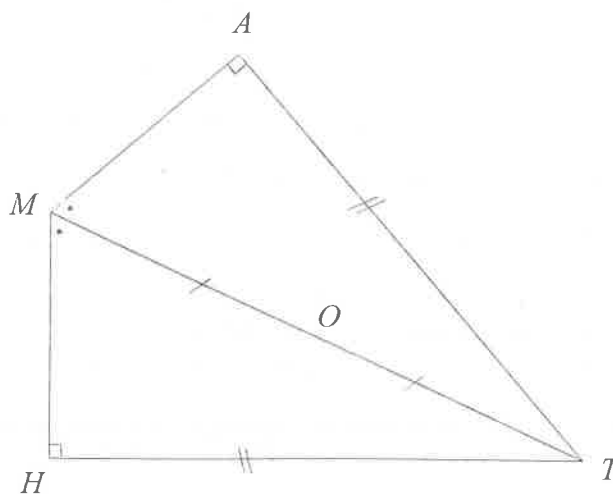
Remark : We do not require here a very formal proof (like " n is even, then it is of the form $2k$; so its square is $4k^2$, and of the form $2(2k^2)$, hence even"), but rather a "school type" proof, using for example, the fact that the units digit of an even number is 0, 2, 4, 6 or 8, then, the units digit of its square must be 0, 4 or 6 (obtained from the squares of 0, 2, 4, 6, or 8)!

Competency 3.5. Recognize proportionality in situations and conduct proportional reasoning.**Example 1**

The numbers 3, 4 et 5 are the lengths of sides of a right triangle (because they verify the relation $3^2 + 4^2 = 5^2$). Use similar triangles to find other whole numbers that satisfy the same relation.

Domain : Problem solving and Communication.**Competency 3.1. Select relevant information presented in various forms.****Example**

- Write a text describing the coded information in the adjoining figure.
- Does the text you proposed allow a classmate who did not see the figure to reproduce it?

**Competency 3.2 : Shift from one mode of representation to another.****Example 1**

Write a text that can be interpreted by the following system of equations :

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$$

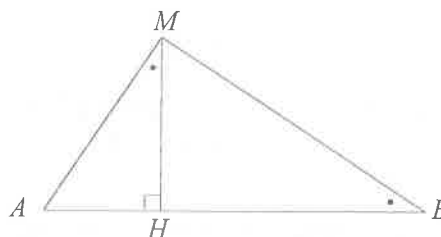
Example 2

In a coordinate system of axes $x'Ox, y'Oy$, two straight lines intersect at the point $A(2 ; 3)$. Determine equations of these lines, given that they are perpendicular to each other and that one of them passes through the point $B(0 ; 1)$.

Example 3

Consider the opposite figure.

- Write a text that describes the figure and that contains exactly the coded information.
- Propose two questions about non-coded properties that this figure satisfies.



Answer those proposed questions.

(Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

Competency 2.5. Use coordinate system to characterize analytically properties and relations of geometric figures.

Example 1

(d) is a straight line with equation $y = x + 2$. Determine the equation of line (u) passing through the origin O and parallel to (d)

Example 2

In a coordinate system $x'Ox, y'Oy$, consider the points $A(2 ; 3)$ and $B(6 ; -4)$.

- What is the nature of triangle OAB ? Justify your answer.
- Determine the coordinates of the point C for which $BOAC$ is a parallelogram. What is then the exact nature of this quadrilateral? Justify your answer.

(Other competency : 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

Example 3

(d) is the straight line of equation $y = 2x - 4$. A is the intersection point of (d) with axis $(x'x)$, B is the intersection point of (d) with axis $(y'y)$ and H is the orthogonal projection of O on (d) .

- Express $\cos \hat{AOH}$ and $\sin \hat{OBH}$ in terms of OH .
- Deduce OH .

Example 4

Calculate the distance between the two lines (u) and (v) whose equations in the coordinate system $x'Ox, y'Oy$ are given by:

$$(u) : y = \frac{1}{2}x \quad \text{and} \quad (v) : y = \frac{1}{2}x - 1.$$

Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.

Example

G is the centroid (intersection point of medians) of a triangle ABC .

- Construct the image DEF of ABC by the translation of vector $\overrightarrow{BC}$.
- Let G' be the image of G by the preceding translation. What does represent G' for the triangle DEF ? Justify your answer.

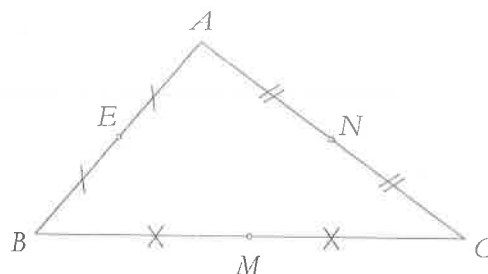
Competency 2.4. Understand the characteristics of vectors in plane and use them in different situations.

Example 1

M , N and E are the midpoints of the sides of triangle ABC in the adjoining figure.

Construct the image of E by the translation of vector

$$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN}.$$



Example 2

On a grid paper, draw a vector whose coordinates are -3 et 2 .

Example 3

O and B are two points distinct and fixed. A is a point which moves in such a way that AOB remains a right triangle at O . M is the midpoint of $[AB]$ and N is the translation image of M through the vector $\overrightarrow{OB}$.

- Determine the locus of N .

(Other competency : 3.6. Make and verify conjectures.)

- Justify your answer.

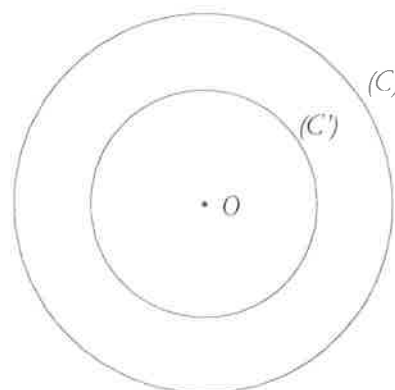
(Competencies : 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.

2.4. Understand the characteristics of vectors in plane and use them in different situations.)

Domain : Geometric Activities.**Competency 2.1. Construct geometric figures under some constraints.****Example 1**

Construct a tangent (ME) to circle (C) and a tangent (MF) to circle (C') such that (ME) and (MF) are on opposite sides with respect to (MO).

M
•

**Example 2**

Construct a circle tangent to the four sides of a rhombus.

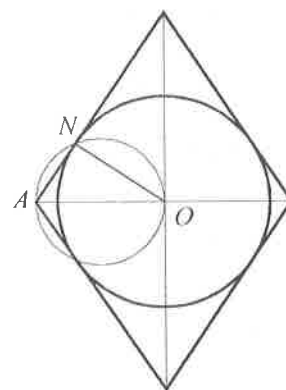
Remark. As in all construction problems, we expect the student to give the necessary elements to the required construction. Hence, for the first question we expect an answer like :

The circle of diameter $[MO]$ cuts the circle (C) in two points. Let E be one of these points ; (ME) is tangent to (C). The same circle cuts (C') in two points. We choose a point F such that (ME) and (MF) are on opposite sides with respect to (MO). (MF) is tangent to the circle (C') at F .

As far as the second question is concerned, it is enough to notice that the centre O of the required circle is exactly the centre of the rhombus (this is a centre of symmetry for the figure), and then, it is enough to construct a perpendicular line from this centre to one of the four sides.

To construct a radius of this circle, we draw the perpendicular line $[ON]$ from O to one of the sides of the rhombus. $[ON]$ is then the radius of the required circle.

Notice that the determination of the point N can be precisely assured by drawing the circle of diameter $[OA]$, where A is one of the vertices of the rhombus. This circle intersects one of the sides at N , and (ON) is perpendicular to the side of the rhombus.

**Competency 2.2. Understand, compare and contrast properties of geometric figures.****Example 1**

Give two examples of non cyclic quadrilaterals. Explain.

Example 2

- Construct circle (C) of center O and tangent to line (d).
- Construct circle (C_1) tangent to (C) but not tangent to (d).
- Construct circle (C_2) tangent to (C) and to (d).

O
•

(d)

Competency 1.4. Solve equations and inequations.**Example 1**

The table below shows the protein and calcium contents for a dinner of roast beef and mashed potatoes.

	Roast Beef	Mashed potatoes
Protein (g/serving)	25	2
Calcium (g/serving)	11	25

We need to compose out of these two types of food a diet menu that provides 29g of protein and 61 g of calcium.

- Translate this problem into a system of equations. (*Competency 3.2 : Shift from one mode of representation to another.*)
- Solve the obtained system.
- How do you form the proposed diet menu from the above-proposed menus?
(*Competency 3.3. Explain procedures, validate and interpret results.*)

Example 2

Solve each of the following system :

$$\text{a) } \begin{cases} y = 4 - 2x \\ y = \frac{1}{2}(8x - 12) \end{cases} ;$$

$$\text{b) } \begin{cases} y = 3x - 1 \\ y = \frac{1}{2}(6x - 2) \end{cases} ;$$

$$\text{c) } \begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = \frac{1}{2}(6x - 8) \end{cases} .$$

Competency 1.3. Perform different types of calculation.**Example 1**

Show that a conjugate of $\sqrt{26} - 5$ is 10 greater.

Example 2

A store has two managers, six employees and three workers. Each manager earns 35 000 000 LBP per year. The six employees earn 20 000 000 LBP each per year.

The annual salary of each of the workers is 15 000 000 LBP.

- Tabulate the above information. (*Competency 3.2: Shift from one mode of representation to another.*)
- Find the mean salary.

Example 3

The numbers 3, 4 and 5 verify the relation $3^2 + 4^2 = 5^2$. Can you find three other whole numbers that satisfy the same relation?

Example 4

Determine the acute angle α , to the nearest degree, in each of the following cases :

- $\cos \alpha = 0.75$.
- $\sin \alpha = 0.75$.
- $\tan \alpha = 0.75$.

Example 5

Consider in the coordinate plane of axes $x'Ox, y'Oy$ the straight-line (d) passing through point $A(0,4)$ and intersecting the axis of abscissas at an angle of 50° .

- Find an equation of (d).
- Is the solution unique?

Other competency (for the examples 1 and 2) : 2.5. Use coordinate system to characterize analytically properties and relations of geometric figures.

Example 6

Consider $P(x) = x(x + 1) - x - 1$ and $Q(x) = 4x\left(x - \frac{1}{2}\right) + 2x - 4$.

- Factorize $P(x)$ and $Q(x)$.
- Let $F(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$. Evaluate $F\left(\frac{12378}{100\sqrt{368}}\right)$.
- Verify that $Q\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$ is a rational number.

Domain : Calculation Activities.**Competency 1.1. Produce different forms of a number.****Example**

A square is inscribed in a circle with diameter measure 9 cm. Leila, Nada and Karim are trying to find the side length s of this square:

Leila says: $s = \sqrt{\frac{81}{2}}$.

Nada says: $s = \frac{9}{\sqrt{2}}$.

Karim says: $s = \frac{9\sqrt{2}}{2}$.

What do you think of these suggested answers?

Explain (**Competency 3.3. Explain procedures, validate and interpret results.**)

Competency 1.2. Compare and contrast properties of numbers.**Example 1**

In each of the following cases, list the numbers in increasing order:

a) $0,1$; $-\frac{1}{3}$; $\frac{3}{4}$; -15 ; π .

b) $\frac{\sqrt{18}}{3}$; $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{18}{4}}$; $0,\overline{324}$; $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$.

(**Others competencies :**

1.1 Produce different forms of a number.

1.3 Perform different types of calculation.)

Example 2

Give a non-decimal rational number.

Give a non-whole decimal number.

Give an irrational number.

Some of the following numerical expressions represent whole numbers, find them.

Justify your answer.

$$\sqrt{121} \times \sqrt{9} ; 0,\overline{6} ; \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{20}} \times \frac{\sqrt{180}}{\sqrt{27}} ; 0,\overline{3} .$$

(Remember that $0,\overline{6}$ means $0.6666666666\dots$ (unlimited).)

Tableau of Competencies

Domains	Competencies
Calculation Activities	1.1 Produce different forms of a number. 1.2 Compare and contrast properties of numbers. 1.3 Perform different types of calculation (exact or approximated numerical calculation, with or without calculator, algebraic calculation). 1.4 Solve equations and inequalities.
Geometric Activities	2.1 Construct geometric figures under some constraints. 2.2 Understand, compare and contrast properties of geometric figures. 2.3 Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties. 2.4 Understand the characteristics of vectors in plane and use them in different situations. 2.5 Use coordinate system to characterize analytically properties and relations of geometric figures.
Problem solving and Communication	3.1 Select relevant information presented in various forms. 3.2 Shift from one mode of representation to another. 3.3 Explain procedures, validate and interpret results. 3.4 Conduct different types of reasoning to carry out proofs. 3.5 Recognize proportionality in situations and conduct proportional reasoning. 3.6 Make and verify conjectures.

Example 2

$[AB]$ is a fixed segment of length 6cm. M is a moving point such that $MA^2 + MB^2 = 36$.

- a) What is the locus of M ?
- b) Justify your answer.

(Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

Example 3

A and F are two fixed points and E is a moving point such that AEF is an isosceles triangle of summit F , I is the midpoint of $[AF]$ and M is that of $[AE]$.

- a) Express MI in terms of AF .
- b) Determine the locus of M . Justify your answer.

(Other competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

Domain : Problem solving and Communication.**Competency 3.1. Select relevant information presented in various forms.****Example 1**

- a) Write a text which would allow a friend of yours to produce a figure similar to the given one.

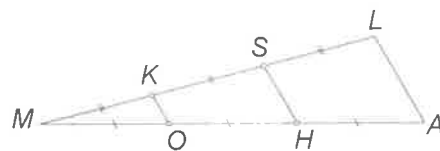
(Competency 3.3 : Explain procedures, validate and interpret results.)

- b) Calculate OK and LA if $SH = 2\text{cm}$.

(Others competencies :

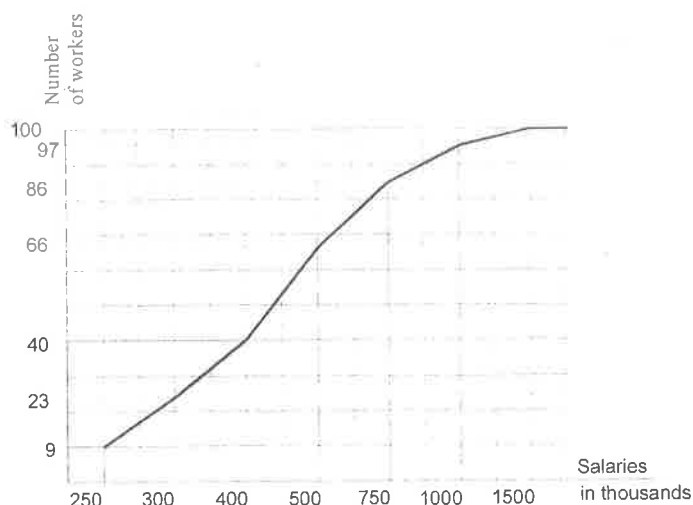
3.4 : Conduct different types of reasoning to carry out proofs.

2.3 : Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

**Example 2**

The following figure represents the diagram for the cumulated numbers of items of the distribution of 100 workers in a factory according to the salaries.

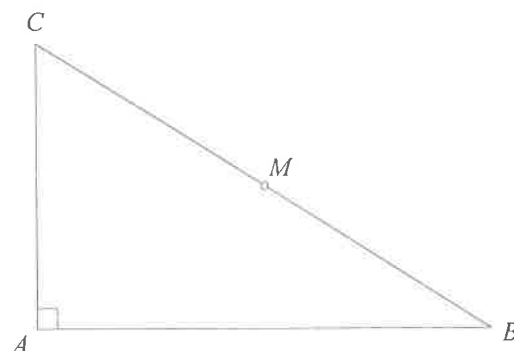
- a) How many are the workers whose salary is, at least, 500 000 LL ?
- b) How many are the workers whose salary is between 300 000 LL and 750 000 LL?

**Competency 3.5. Make and verify conjectures.****Example 1**

ABC is a right triangle at A . M is the midpoint of $[BC]$. A and B are fixed.

- a) What is the locus of M ?
- b) Justify your answer.

(Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)



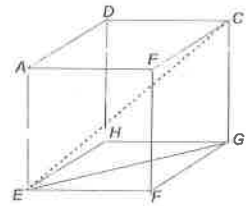
Example 2

- $[PQ]$ and $[RS]$ are two distinct diameters of a circle with center O . What is the nature of the quadrilateral $PRQS$? Justify your answer.
- $[MN]$ and $[KL]$ are two segments such that each one is held by the perpendicular bisector of the other. What is the nature of the quadrilateral $MKNL$? Justify your answer.

Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.

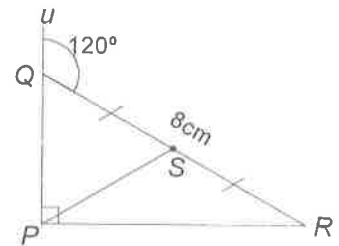
Example 1

The given figure represents a cube whose edge has a length a .
Calculate CE .



Example 2

Calculate the angles and the segments of the opposite figure.



Domain : Geometric Activities.**Competency 2.1. Construct geometric figures under some constraints.****Example 1**

In each of the following cases, construct a quadrilateral $ABCD$ such that :

- The four sides are equal;
- The opposite sides are equal;
- Two opposite sides are equal and the other two are parallel;
- One right angle and two opposite sides equal;
- One right angle and two opposite sides parallel.

Remark. As in all construction problems, we expect that the student describe his main steps, without going into details. So for example, for the first construction, we expect an answer of the type :

We draw a segment $[AB]$ then the circle of centre A and of radius AB .

We choose a point D on this circle (different from B and not belonging to the line (AB)).

We draw the circle of centre B and of radius BA , and the circle of centre D and of radius DA . These two circles intersect at a point C (other than A). The four sides of the obtained quadrilateral $ABCD$ are equal.

Example 2

- In a reference system of axes $x'Ox$ and $y'Oy$, construct the rectangle $OABC$ such that A belongs to $[Oy)$ and $AB = 8\text{cm}$ and $BC = 6\text{cm}$.
- Determine the coordinates of points A , B and C , as well as those of points M , N , P and Q , respective midpoints of the sides $[OA]$, $[AB]$, $[BC]$ and $[OC]$.

(Competency 1.3. Perform different types of calculation.)

- Construct the image of $OABC$ by the translation of vector $\overrightarrow{OS}$ where S is the centre of the rectangle.

Competency 2.2. Understand, compare and contrast properties of geometric figures.**Example 1**

What is my name?

- I am a quadrilateral, I have two opposite sides that are parallel and equal.
- I am a quadrilateral and all my sides are equal.
- I am a quadrilateral and all my angles are equal.

Example 3

- a) Calculate $101^2 + 99^2$ using an algebraic identity.
 b) Calculate quickly:

$101^2 - 99^2;$

$1001^2 - 999^2;$

$20\,001 \times 19\,999.$

(Other competency 1.3 : Perform different types of calculation.)

Competency 1.4. Solve equations and inequations.**Example 1**

- a) Find x if we have : $(5x - 3)(2x - 2) = 0$?
 b) Find x if we have : $(2x - 2)(2x + 3) = (x - 1)(x - 5).$

Remark: Although the student is expected to start by expanding the two members of this equality, it is advised to leave the student alone facing the difficulty in order to let him take the decision of changing the strategy.

Example 2

- a) Among the numbers 0, -7 , 4 and -4 choose two solutions of the inequality
 $1 - 5x \leq 21.$
 b) Solve the inequality $3x - 2 \geq x - 4$ and represent the solution on the number line.

Domain : Calculation Activities.**Competency 1.1. Produce different forms of a number.****Example**

- a) Write each one of the following numbers in an expanded form according to powers of 10:

1 235 801,1809

5 002.001 025

0.000 028.

- b) Represent each one of the following numbers in a scientific notation :

12.52

2035.58

0.005209

- c) What is the number represented by the configurations displayed on the screen of a calculator, in each of the following cases?

1.2156 □□

2.52135 -□□

5.36002 □□

Competency 1.2. Compare and contrast properties of numbers.**Example 1**

Calculate the GCF and the LCM of the following numbers : 30 ; 50 ; 90.

Example 2

Compare : $\frac{2}{3}$ and $\frac{7}{4}$; $\frac{7}{6}$ and $\frac{4}{7}$; 4 and $\sqrt{15}$; $3\sqrt{4}$ and $4\sqrt{3}$.

(Other competency : 1.1. Produce different forms of a number).

Competency 1.5. Perform different types of calculation.**Example 1**

Factorize :

$$(3x - 2)^2 - (2x + 1)^2 ;$$

$$x^2 - 6x + 9 ;$$

$$3x(x - 2) + 6(x - 2).$$

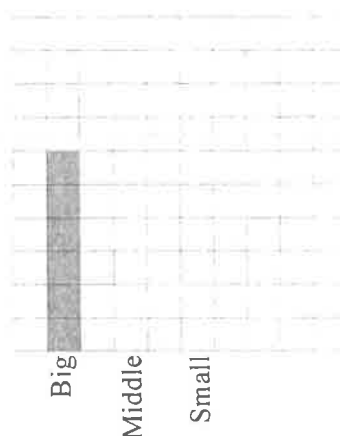
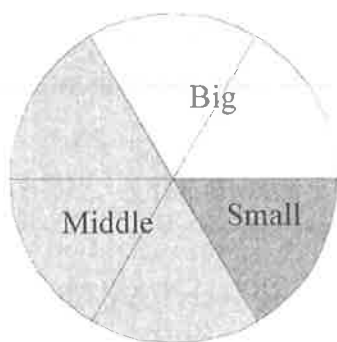
Example 2

- a) Is there any difference between the two forms $\frac{\frac{a}{b}}{2}$ and $\frac{a}{\frac{b}{2}}$? Justify your answer.

b) Simplify $\frac{3 + \frac{1}{2}}{\frac{3}{4} + \frac{5}{3}}$.

Table of competencies

Domains	Competencies
Calculation Activities	1.1 Produce different forms of a number. 1.2 Compare and contrast properties of numbers. 1.3 Perform different types of calculation (exact or approximated numerical calculation, with or without calculator, algebraic calculation). 1.4 Solve equations and inequalities.
Geometric Activities	2.1 Construct geometric figures under some constraints. 2.2 Understand, compare and contrast properties of geometric figures. 2.3 Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties. 2.4 Apply the concepts and the relations of measures in different situations.
Problem solving and Communication	3.1 Select relevant information presented in various forms. 3.2 Shift from one mode of representation to another. 3.3 Explain procedures, validate and interpret results. 3.4 Conduct different types of reasoning to carry out proofs. 3.5 Make and verify conjectures.



- What is the number of maize ears of each size? (Write all the calculations as well as the answers).
- Complete the bar graph below, representing the same distribution.

(Competency 3.2 : Shift from one mode of representation to another.)

Competency 3.5. Make and verify conjectures.

Example 1

- M is a point that moves on a circle with center O and radius 4cm. N is the midpoint of $[OM]$. What is the locus of the point N ?
- Justify your answer. *(Competency 3.4 : Conduct different types of reasoning to carry out proofs.)*

Example 2

- B and C are two fixed points and A is a point that moves in such a way that triangle ABC is isosceles with base $[BC]$. What is the locus of point A ?
- Justify your answer. *(Competency 3.4 : Conduct different types of reasoning to carry out proofs.)*

Example 3

- Complete each of the following sequences :
 - 1, 4, 9, 16, 25, ...
 - 1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...
 - 1, 1, 1, 2, 4, 8, 3, 9, 27, 4, 16, 64, ...
 - $1 - \frac{1}{2}, \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{5} - \frac{1}{6}, \dots$. What is the 100th term of this sequence?
- Explain. *(Competency 3.3 : Explain procedures and validate results.)*

Example 2

Consider the following problem : «The age of a father is three times his son's age. In 10 years, the father's age becomes the double of his son's. How old is each one of them now ?»

- Write this problem as an equation.
- Solve the obtained equation. (*Competency 1.4 : Solve equations.*)
- Verify the obtained result.
- Solve the same problem while replacing the phrase " In 10 years " by " In 5 years ". What can you say in this case?

Example 3

- Write a sentence translating the equality : $\frac{x^2}{2} = 5$.
- Formulate a situation that can be translated by the above equality.

Competency 3.4. Conduct different types of reasoning to carry out proofs.**Example 1**

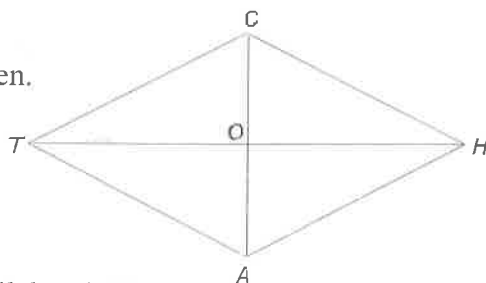
In this figure, a quadrilateral $CHAT$ with equal sides is given.

O is the point of intersection of the diagonals.

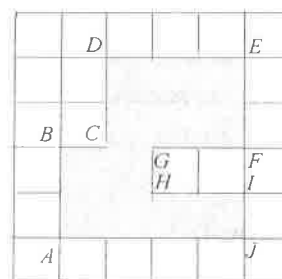
- Prove that the triangles TAC and HAC are equal.

Determine the homologous elements.

- Prove that (CH) is parallel to (TA) and that (TC) is parallel to (AH) .

**Example 2**

If $[AJ]$ represents a segment with length 7cm, how much should be the lengths of the other segments of the shaded polygonal form of this given figure ?

**Example 3**

A peasant distributed his 750 maize ears according to 3 sizes : big, middle and small. The given pie chart represents their distribution (the 6 sectors on the chart are equal).

Competency 3.2. Shift from one mode of representation to another.**Example 1**

The following list represents the marks in Maths taken by the students of a class :

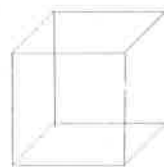
12 – 15 – 10 – 15 – 8 – 10 – 12 – 8 – 12 – 10 – 15 – 14 – 14 – 12 – 10 – 11 – 11 – 10
10 – 11 – 12 – 14 – 13 – 8 – 13 – 15 – 10 – 9 – 9 – 10.

- Organize these data in a table showing the number of items corresponding to each grade.
- Represent these information in a bar graph..

Example 2

The opposite drawing represents a "transparent" cube.

- Modify it so that it represents an opaque cube whose top face is seen.
- Modify it so that it represents an opaque cube whose bottom face is seen.

**Example 3**

- In a reference system with axes $x'Ox$, $y'Oy$, place the points $S(2 ; 5)$ and $P(-2 ; -4)$.
- Place the point M such that (MS) is parallel to $(x'x)$ and (MP) is parallel to $(y'y)$. What are the coordinates of M ?

Competency 3.3. Explain procedures and validate results.**Example 1**

Calculation program :

- Think of a whole number.
- Multiply it by
- Add 5.
- Multiply the result by..... .
- Add the original number.
- Subtract..... .
- Give the result.

- y being the chosen number, suppose that the following expression represents the text above : $(y \times 11 + 5) \times 9 + y - 45$

Complete the text by filling in the blanks with the missing numbers.

- Reduce the expression. (**Competency 1.3 Perform different types of calculation.**)
- Explain how you can use the result in b) to create a similar game that you can astonish your friends with.

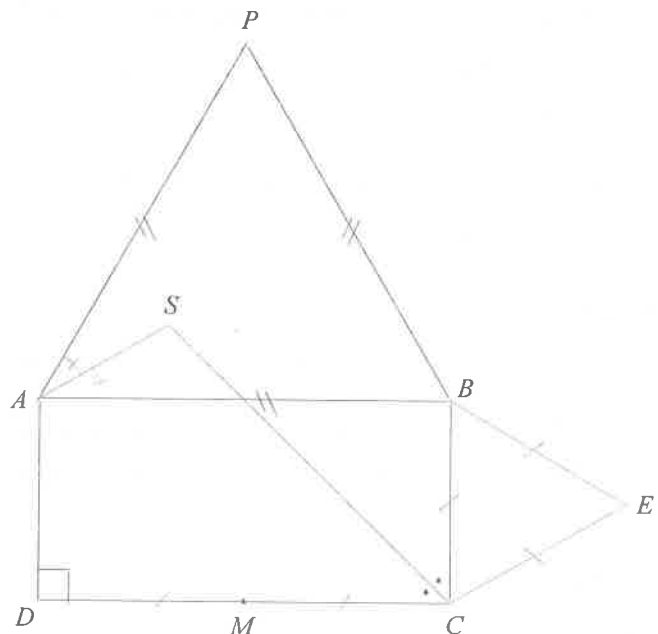
Domain : Problem solving and communication.**Competency 3.1. Select relevant information presented in various forms.****Example 1**

- a) Write a text that would allow a friend of yours to produce a figure similar to the one given besides.

(Other competency : 3.3. Explain procedures and validate results.)

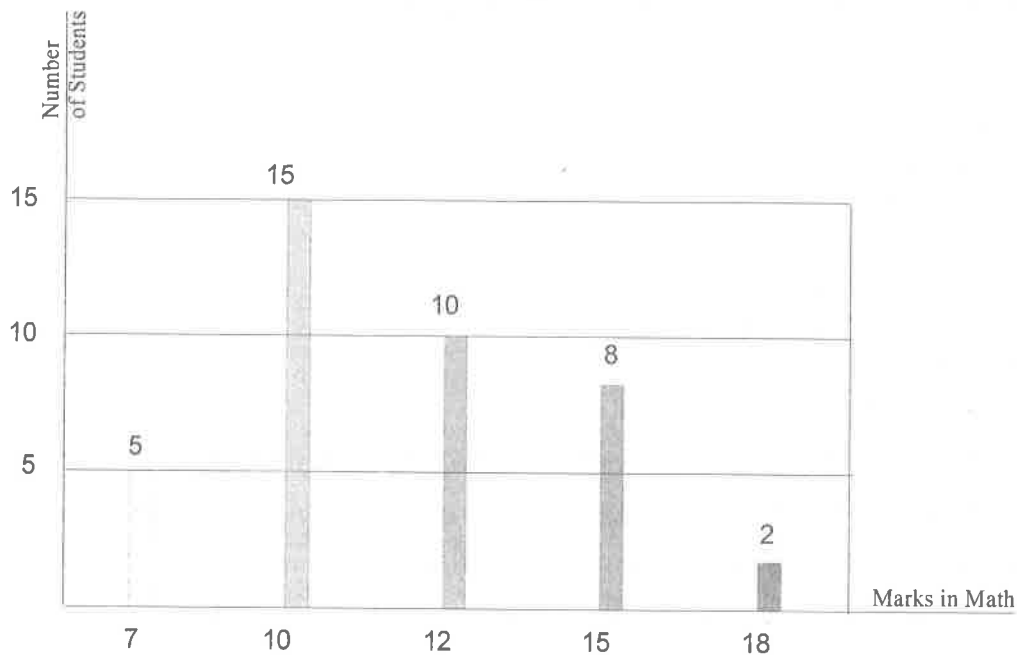
- b) Calculate the angles $\widehat{ASC}$ and $\widehat{PBE}$.

(Other competency : 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.)

**Example 2**

- a) Organize the information provided by the graph below using a table.

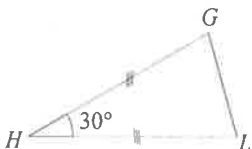
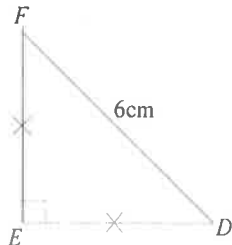
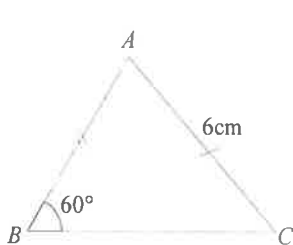
(Competency : 3.2. Shift from one mode of representation to another.)



- b) 2) How many students have marks greater than 11?

Example 2

Without using tools of measurement, complete the following tables according to the triangles given below :



	Length (in cm)	We cannot answer
AB		
BC		
AC		
DE		
EF		
DF		
GH		
HL		
GL		

	Measure (in degrees)	We cannot answer
Angle $\hat{A}$		
Angle $\hat{B}$		
Angle $\hat{C}$		
Angle $\hat{D}$		
Angle $\hat{E}$		
Angle $\hat{F}$		
Angle $\hat{G}$		
Angle $\hat{H}$		
Angle $\hat{L}$		

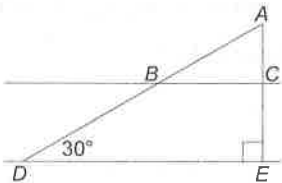
Competency 2.3. Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties.

Example 1

ABC is an isosceles triangle with base $[BC]$. (d) is the perpendicular bisector of $[BC]$.
Why does A belong to (d) ?

Example 2

Given that (BC) is parallel to (DE) , calculate all the angles of the given figure. Justify your answers.



Domain : Geometric Activities.**Competency 2.1. Construct geometric figures under some constraints.****Example 1**

In each of the following cases, construct a triangle ABC . In the cases where more than one solution is possible, construct two different triangles

a) $AB = 3\text{cm}$; $BC = 4\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$.

b) $AB = 3\text{cm}$; $BC = 4\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 40^\circ$.

c) $AB = 3\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 45^\circ$; $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

d) $AB = 4\text{cm}$; $BC = 5\text{cm}$.

e) $AB = 7\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 50^\circ$.

f) $\widehat{ABC} = 40^\circ$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$.

Example 2

Without using graduated ruler

- a) Draw a segment $[AB]$ and construct the perpendicular to this segment at a point M such that $AM = 3MB$.

Remark. As far as the problems of construction are concerned, it is fairly enough that the student describe the main steps, without going into details. Therefore, for this example, we expect an answer as : We construct the perpendicular bisector of $[AB]$, this passes through the midpoint N of $[AB]$, then we draw the perpendicular bisector of $[NB]$: this is the required line, M is the intersection point of this line with $[AB]$.

- b) Construct a point C not belonging to (AB) and such that $CA = CB$, then construct the image of the obtained figure by the translation which transforms M into C .

Remark. In this question, we expect that the student describe his steps as follows :

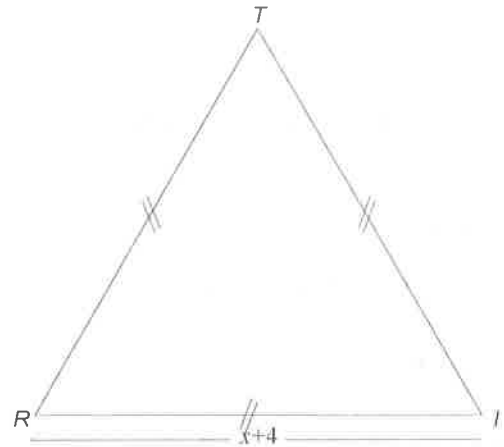
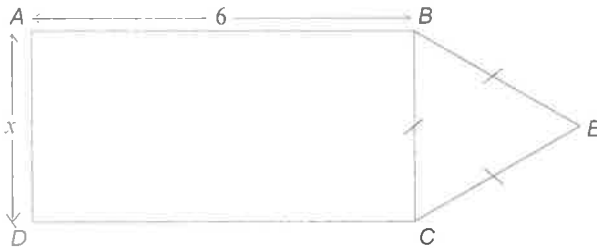
C is a point of the perpendicular bisector of $[AB]$,

A' is the image of A , B' is that of B and C' is that of C by the translation (these points must be placed on the figure, with segments $[AA']$, $[BB']$, $[MC]$ and $[CC']$.)

Competency 2.2. Understand, compare and contrast properties of geometric figures.**Example 1**

True or False ?

- The centre of a circle belongs to the perpendicular bisector of any chord of this circle.
- In an isosceles triangle each bisector is an axis of symmetry.
- In an equilateral triangle each bisector is an axis of symmetry.

Example 4

Do the figures $ABECD$ and TIR have the same perimeter ?

(Other competency 3.4 : Conduct different types of reasoning to carry out proofs.)

Competency 1.4. Solve equations.**Example 1**

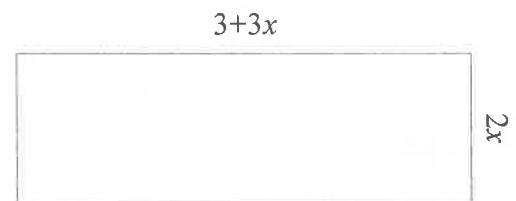
What is the value of x if

- a) $5x + 3 = 8$?
- b) $5x + 3 = 4x + 4$?
- c) $5x + 3 = 2x + 4$?

Example 2

The given figure represents a rectangular piece of land. It is surrounded three times by an iron wire.

What is the value of x if the length of the used wire is 424 m ?

**Example 3**

Complete the following equation so that $\frac{1}{3}$ is a root :

$$5x + 3 = \dots x + 4.$$

Example 3

List the following numbers in an increasing order:

$$\frac{3}{2};$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3};$$

$$3 + \frac{1}{2};$$

$$6 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4}.$$

(Other competency 1.1 : Produce different forms of a number.)

Example 4

Some of the following numbers are equal to each other. Which ones ?

$$A = -3 + 5; \quad B = 3 - 5; \quad C = \frac{250}{500}; \quad D = -2 \times (-3) - 4; \quad E = 1^2 \times \frac{1}{2}.$$

(Other competency 1.1: Produce different forms of a number.)

Example 5

Two clocks strike regularly. The first one strikes every 12 mns and the second one every 15 mns.

If these two clocks stroke together at midday, when will they strike together again for the first time ? for the second time ?

(Other Competency 3.4 : Conduct different types of reasoning to carry out proofs..)

Competency 1.3. Perform different types of calculation.**Example 1**

- a) Write the numerical expression corresponding to the following sequence of calculator keys.

$$3 + 3 - 2 \div - 6 + 5 - 4 \div + 2 \div$$

- b) Use the calculator to carry out the calculation.

Example 2

Add brackets, if necessary, to have true equalities :

$$10 + 20 \times 30 = 610;$$

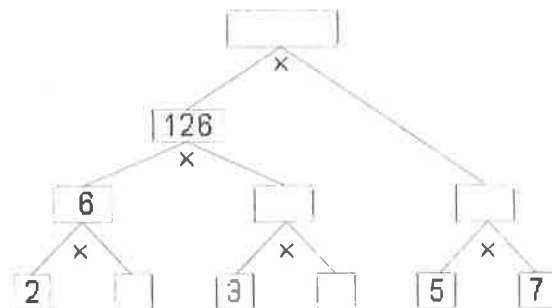
$$10 + 20 \times 30 = 900.$$

Example 3

Develop and simplify the like terms: $C = -3a(a^2 + a - 2) + 2.5(2a + 4).$

Domain : Calculation Activities.**Competency 1.1. Produce different forms of a number.****Example 1**

Complete the tree diagram. What is the factorized number? Write it as a product of prime numbers.

**Example 2**

a) Write each of the numbers A, B and C as a product of two fractions having denominators

different from 1 : $A = \frac{10}{21}$ $B = \frac{25}{8}$ $C = \frac{2^3 \times 5}{3^2}$.

b) Write each of the numbers A, B and C as a product of a whole number by a fraction.

c) Write C as a product of three numbers.

Example 3

Give the decimal form of each of the following fractions :

$$\frac{17}{25}; \quad \frac{21}{6}; \quad \frac{45}{18}.$$

Competency 1.2. Compare and contrast properties of numbers.**Example 1**

Which of the following numbers are prime numbers? Justify your answer:

$$61; \quad 29 \square 23; \quad 176\,532; \quad 127; \quad 123.$$

Example 2

Which of the following fractions are decimal fractions? Justify your answer.

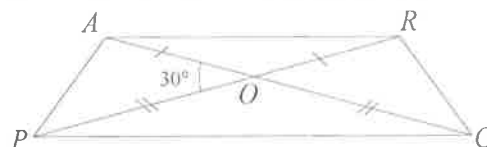
$$\frac{17}{25}; \quad \frac{5}{42}; \quad \frac{21}{6}; \quad \frac{45}{18}.$$

Table of competencies

Domains	Competencies
Calculation Activities	1.1 Produce different forms of a number. 1.2 Compare and contrast properties of numbers. 1.3 Perform different types of calculation (exact or approximated numerical calculation, with or without calculator, algebraic calculation). 1.4 Solve equations.
Geometric Activities	2.1 Construct geometric figures under some constraints. 2.2 Understand, compare and contrast properties of geometric figures. 2.3 Use given properties of a geometric figure to infer and justify other properties. 2.4 Apply the concepts and the relations of measures in different situations.
Problem solving and Communication	3.1 Select relevant information presented in various forms. 3.2 Shift from one mode of representation to another. 3.3 Explain procedures and validate results. 3.4 Conduct different types of reasoning to carry out proofs. 3.5 Make and verify conjectures.

Domain: Problem solving and communication.**Competency 3.1. Select relevant information from different sources.****Example**

- a) What is the information given in the figure?
- b) What is the type of each of the triangles ARO and COP ? (*Competency 2.2. Compare and contrast properties of geometric figures.*)



- c) Can you deduce all the angles of the figure?
(*Competency 2.2. Compare and contrast properties of geometric figures.*)
Justify your answer. (*Competency 3.3. Explain procedures and results.*)

Competency 3.2. Use the concept of proportionality to solve problems.**Example 1**

Draw the plan of a rectangular field of dimensions 30,5m and 35,7m, at a scale drawing of $\frac{1}{5000}$ and indicate on the figure the lengths of the sides in cm.

(*Other competency 2.1: Construct geometric figures under some constraints.*)

Example 2

In a locality of 4 000 voters, the turnout at the elections was 45 %. What is the number of voters that did not participate at the elections?

Competency 3.4. Shift from one mode of representation to another.**Example**

The following data is the result of a study on the sportive activities of the students in a class BE6 (B : Basket-ball, F : Football, V : Volley-ball) :

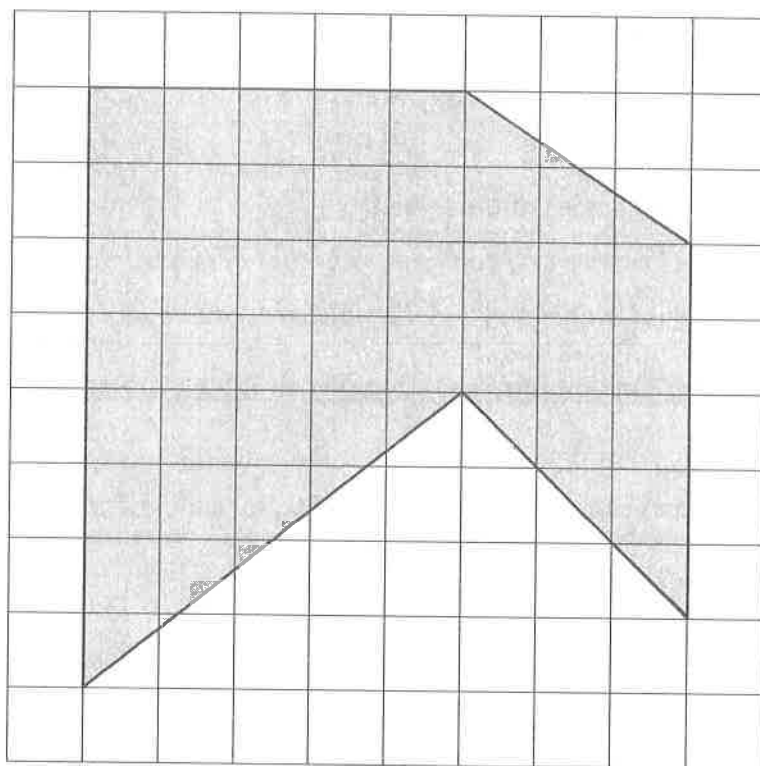
B – B – V – F – F – F – B – B – V – V – B – B

F – V – F – F – F – B – V – B – B – V – F – F ..

- a) Represent these data in a table showing the number of students preferring each of the sportive activities.
- b) Represent the obtained data with a pictogram.

Competency 2.4. Apply the concepts of measurement in various situations.**Example**

What is the area of the marked region in the drawing below? (The unit is any square on the grid).



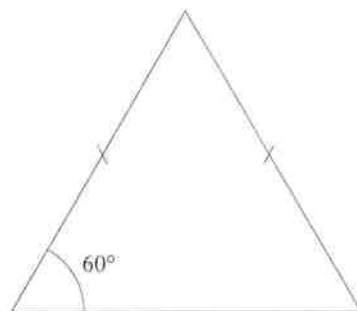
Competency 2.3. Use properties of geometric figures to infer other properties.**Example 1**

Given any triangle.

- What is the maximum number of obtuse angles that this triangle can have?
- What is the maximum number of right angles that this triangle can have?
- What is the minimum number of acute angles that this triangle can have?

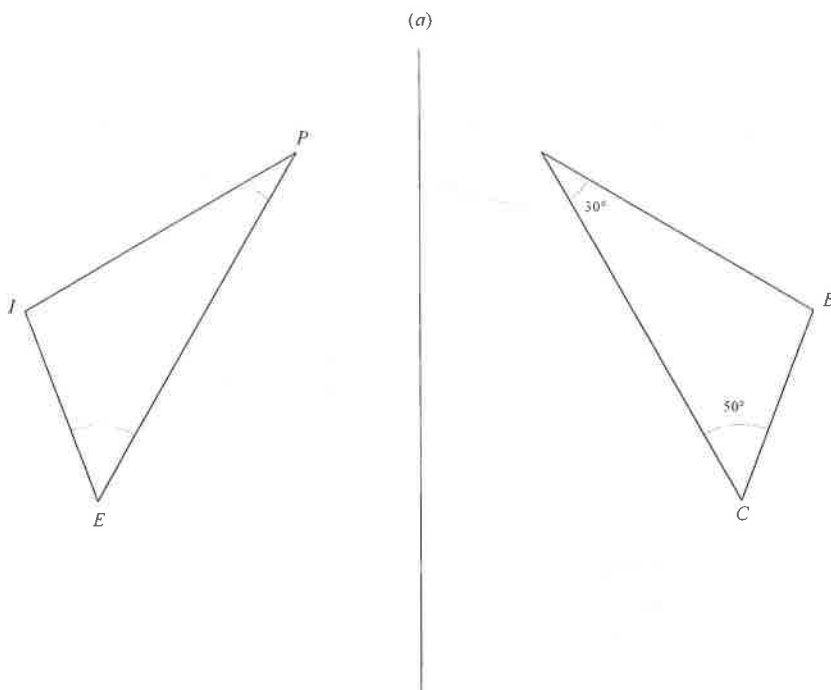
Example 2

What are the measures of the other angles?

**Example 3**

The triangle ABC is the symmetrical of the triangle PIE with respect to the line (a) .

What is the measure of the angle $\widehat{PIE}$?

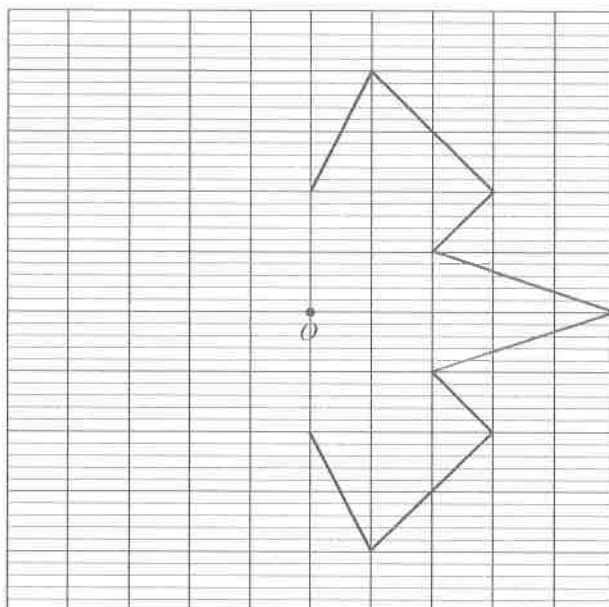


Domain: Geometric Activities.**Competency 2.1. Construct geometric figures under some constraints.****Example 1**

- Construct a triangle having one side of 3cm and another of 4cm.
- Can you construct another triangle satisfying the conditions of the previous question?

Example 2

Recopy the given drawing and construct the symmetric of the broken line with respect to the point O .

**Competency 2.2. Compare and contrast properties of geometric figures.****Example**

Put an X in the appropriate squares :

	Admits an axis of symmetry	Admits a centre of symmetry
A triangle		
An isosceles triangle		
A right triangle		
An equilateral triangle		
A rectangle		
A square		
A circle		
A parallelogram		

Competency 1.4. Perform simple calculations on algebraic expressions.**Example 1**

- a) If x denotes a number, what does represent $2x$? $2+x$? x^2 ?
- b) If n denotes a natural integer, how to represent the double of n ? The triple of n ?

Example 2

- a) What is the value of the expression $2n+1$ for $n = 8$? For $n = 14$? For $n = 124$?
- b) What property is satisfied by a number of the form $2n+1$?

Domain : Numerical Activities.**Competency 1.1. Produce different forms of a number.****Example 1**

What number, when reversed, gives an expanded form like:

$$9 \times 10\,000 + 5 \times 100 + \frac{2}{100}.$$

Note that, the number 1435, if reversed, becomes 5341.

Example 2

Among the following fractions, which one is decimal?

$$\frac{3}{5}; \quad \frac{9}{27}; \quad \frac{10}{60}; \quad \frac{24}{75}.$$

Competency 1.2. Establish relations on numbers.**Example 1**

Calculate the GCF and the LCM of the numbers 36 and 48.

Example 2

Give two numbers, prime to each other, with one having two digits and the other having three digits.

Competency 1.3 : Perform different types of calculation .**Example 1**

Salwa is at the ground floor of a building having 10 floors and 5 basements. She takes the elevator and goes up two floors, then goes down three floors, then two floors, then goes up seven floors. After all this, Salwa leaves the elevator.

- Write a numerical expression representing the motion of the elevator from the ground floor to the floor when Salwa left the elevator.
- At which floor did Salwa leave the elevator?

Example 2

$$(\dots) 5 + (\dots) 6 + (\dots) 7 = + 6$$

This is a sum of integers. The signs have been erased. Write the missing signs of the integers to have a true equality.

Table of Competencies

Domains	Competencies
Numerical Activities	1.1 Produce different forms of numbers (decimal, fractional or integer). 1.2 Establish relations on numbers (comparison, multiple, divisor, GCF, LCM, etc.). 1.3 Perform different types of calculation (exact, approximate, estimated, mental; with or without a calculator). 1.4 Perform simple calculations on algebraic expressions.
Geometric Activities	2.1 Construct geometric figures under some constraints. 2.2 Compare and contrast properties of geometric figures. 2.3 Use properties of geometric figures to infer other properties. 2.4 Apply the concepts of measurement in various situations.
Problem solving and Communication	3.1 Select relevant information from different sources. 3.2 Use the concept of proportionality to solve problems. 3.3 Explain procedures and results. 3.4 Shift from one mode of representation to another.

Marina's meal :

- 200 g of meat
- 1/2 pitta bread
- 2 average tomatoes
- 4 average carrots

Hala's meal :

- 4 average potatoes
- 5 average carrots
- 250 g of fish
- 25 cl of milk.

Who took more calories?

(Other Competency 3.2. Solving problems by setting strategies.)

Example 2

A chief scout has to organize the summer camp.

He has in his room the following information :

Troup name	Number of children
Jeita	32
Byblos	31
Tyr	30
Baalbeck	31
Tripoli	25
Saida	28

Camp name	The troupes
The Hawks	
The Eagles	

In each camp there should be a maximum of 90 children.

Children of the same troupe should be in the same camp.

How would the chief scout distribute the troupes in the camps ?

(Other competency : 3.2 Solving problems by setting strategies).

Domain : Problem solving.**Competency 3.2. Solving problems by setting strategies.****Example**

a) Divide 2 252 by 21 and determine the quotient and the remainder.

(Competency 1.3 Perform different types of calculation).

b) Using the results obtained in the first question, treat the following situations :

- A farmer collects 2 252 mushrooms. He sells them in cans of 21.

How many cans did he sell?

- A florist has 2 252 roses. He makes sets of 21 roses and takes home the rest of the roses.

How many roses did he take home ?

- Today, 2 252 tourists used buses to visit Baalabeck. A bus can transport a maximum of 21 persons.

How many buses have left to Baalabeck ?

- A weekly production of an oil company is 2 252 litres. The oil is stored in containers 21 litres each. And, no oil is wasted.

What quantity of oil is in the container which was the last to be used ?

Explain the way you have chosen your answers.

(Competency 3.3. Explain procedures and results.)

Competency 3.1. Select relevant information.**Example 1**

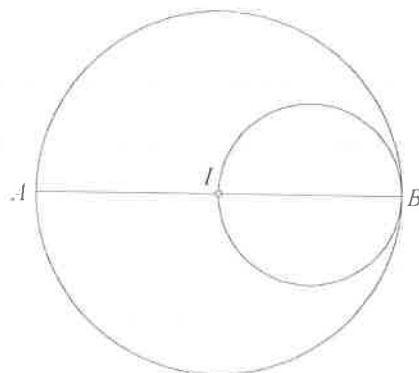
The following table indicates the number of calories provided by certain types of food.

Type of food	Calories
Average banana	100
Average apple	80
1/8 of a pitta bread	80
25 cl of milk	150
Average potato	90
Average tomato	30
Average carrot	28
100 g of meat	220
100 g of fish	90

Domain : Measurement and Geometric Activities.**Competency 2.2. Reproduce drawings using geometric tools.****Example**

By following the instructions, draw a figure similar to given one :

- Draw a segment $[AB]$ whose length is 6 cm.
- Draw the circle of diameter $[AB]$. Mark its centre I .
- Draw the circle of diameter $[IB]$.

**Competency 2.3. Exploit the concepts of measurement.****Example 1**

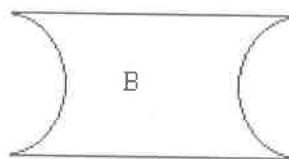
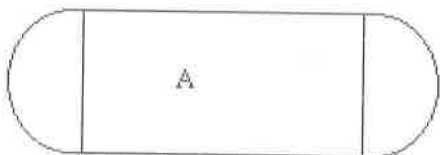
Which of the following situations make you think about area, and which ones make you think about perimeter ?

Put a X in the right cell.

	perimeter	area
a) Surround a piece of land with a fence		
b) Plant the third of a piece of land.		
c) Buy a piece of land.		
d) Run around a piece of land.		
e) Exchange pieces of land.		

Example 2

We wish to compare the areas and the perimeters of A and B.



Circle the right answer

A and B have the same perimeter.

The perimeter of A is greater than that of B.

The perimeter of B is greater than that of A.

A and B have the same area.

The area of A is greater than that of B.

The area of B is greater than that of A.

Example 2

What is the number nearest to the suggested one ? Circle the right answer (without calculating)

- | | | | | |
|--------------------|-----|-------|------|------|
| • $657 + 0.99$ | 757 | 658 | 7.57 | 657 |
| • $36 + 4.99$ | 41 | 500 | 36 | 4.99 |
| • 88×10.9 | 900 | 9 500 | 90 | 100 |
| • $365 - 10.99$ | 265 | 350 | 40 | 35 |

Example 3

Without calculating, complete by $<$, $=$ or $>$.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 39×0.8 39 | 89×1.02 89 |
| 65×24 28×17 | 54×13.5 54×14 |
| 68.6×2.3 68×2 | $106 - 7.99$ $106 - 8$ |

Example 4

a) Estimate the numbers without performing exact calculations.

The product	Is less than 1	Is between 1 and 10	Is between 10 and 100	Is between 100 and 1 000
13.75×12.5				
125×0.035				
254.1×2.2				
25.7×22				

b) Perform the multiplications and check if your estimation is correct .

$$13.75 \times 12.5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$125 \times 0.035 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$254.1 \times 2.2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$25.7 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Domain : Numerical Activities.**Competency 1.2 : Establish relations on numbers.****Example 1**

Disposable plates are sold by sets of 12.

Three friends want to buy plates.

Maha requires 36, Samia 60 and Imane 82.

The shopkeeper told them : one of you must change his order.

What order should be modified ? Why ?

Example 2

Which ones among the following durations are those which don't represent an exact number of hours ?

Cross them.

60 min 160 min 30 min 240 min 180 min 200 min

(Other competency : 1.4. Perform calculation in the sexagesimal system.)

Example 3

A father calls his children Ziad and Rime and tells them to open the safe. This safe has a numerical code composed of three digits.

The children were not sure about the three digits. They recalled that the code did not contain any of the digits 0, 1, 4, 6, 7, 9.

Rime says : I remember that it is a multiple of 5.

Ziad says : I know that it is a multiple of 3.

Which numbers should they try ?

Explain your thinking.

(Other competency : 3.2. Solving problems by setting strategies.)

Competency 1.3. Perform different types of calculation.**Example 1**

For each of the following calculations, several answers are suggested. Only one is correct.

Without calculation, circle the correct answer.

• 25.64×4.1	is equal to	105.124	10.5124	104.54
• 74.5×3.4	is equal to	2 533	253.3	300.20
• 87×0.99	is equal to	86.13	8613	8.613
• 256×1.09	is equal to	249.04	27.04	279.4

Table of Competencies

Domains	Competencies
Numerical Activities	1.1 Produce different forms of a number (natural, decimal or fractional) 1.2 Establish relations on numbers (comparison, multiple, divisor, etc.) 1.3 Perform different types of calculation (exact, approximate, estimated, mental; with or without calculator). 1.4 Perform calculation in the sexagesimal system.
Measurement and Geometric Activities	2.1 Describe and classify plane figures using their properties (symmetry, parallelism, orthogonality, etc.). 2.2 Reproduce drawings using geometric tools. 2.3 Exploit the concepts of measurement. 2.4 Describe solids.
Problem solving and communication	3.1 Select relevant information (from a text, a table, a diagram, a result etc.). 3.2 Solving problems by setting strategies. 3.3 Explain procedures and results. 3.4 Shift from one mode of representation to another.

Or :

<i>Number of steps</i>	<i>Number of blocks</i>
1	1
2	$1 + 2 = 3$
3	$3 + 3 = 6$
4	$6 + 4 = 10$
5	$10 + 5 = 15$
6	$15 + 6 = 21$
7	$21 + 7 = 28$

The latter presentation does not set a pattern in terms of the rank, but it sets a recurrent pattern.

We need 28 blocks for a staircase having 7 steps.

The pattern : the number of needed blocks is the sum obtained by adding the number of steps to all the smaller whole numbers?

Example 2

Ali and Nidal are playing a game : Ali says a number and Nidal applies a rule in his mind and gives an answer. Here is the game.

Ali's number	Nidal's number
8	17
10	21
15	31

What is Nidal's rule ?

(Other competency : 1.2 Establish relations on numbers.)

Competency : 3.2 Solving problems by setting strategies.**Example 1**

In a factory, two machines produce plastic bowls.

One machine produces 126 white bowls each hour, and runs 8 hours per day and 5 days per week.

The other machine produces 82 coloured bowls in an hour, and runs 8 hours per day from Monday to Friday, and 4 hours on Saturday.

The factory closes on Sundays.

How many bowls does the factory produce in one week?

Explain clearly all the steps of your calculation.

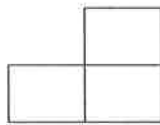
(N.B. Student may use a calculator).

Example 2

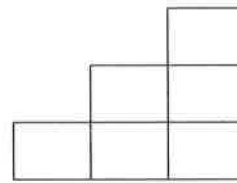
Here are staircases with blocks. The first has one step, the second has 2 steps and the third one has 3.



1



2



3

And so on.....

How many blocks do we need to construct a staircase having 7 steps?

Can you figure out the answer without actually constructing it? Is there a pattern? What is this pattern? Explain your thinking clearly.

Comments

This problem is essentially based on the comprehension of the information and the implementation of a strategy that allows the establishment of a pattern. The computational competencies put in practice in this example are negligible, and thus will not be taken into consideration.

Expected answer :

Number of steps	Number of blocks
1	1
2	$1 + 2 = 3$
3	$1 + 2 + 3 = 6$
4	$1 + 2 + 3 + 4 = 10$
5	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$
6	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$
7	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$

Domain: Problem solving and communication**Competency : 3.1 Select relevant information.****Example**

The following table is extracted from an "appointment book". It gives the distances between some European cities.

	Barcelona	Brussels	Frankfort	Geneva	Lyon	Marseilles	Munich	Nice	Paris	Rome	Venice	Vienna	Zurich
Barcelona	0	1419	1284	758	644	515	1349	685	1125	1471	1327	1989	1036
Brussels		0	409	674	671	999	811	1277	294	1615	1229	1134	641
Frankfort			0	585	640	1004	383	1085	592	1406	1020	725	432
Geneva				0	162	443	591	483	546	1093	707	1055	278
Lyon					0	328	753	440	481	1066	789	1217	404
Marseilles						0	1034	227	809	956	812	1414	721
Munich							0	911	827	969	504	458	313
Nice								0	921	729	585	1187	665
Paris									0	1531	1145	1285	557
Rome										0	1761	1168	986
Venice											0	610	600
Vienna												0	784
Zurich													0

- In this table there are "0". What do they mean?
- Can you complete this table (by filling the empty squares)? Explain.
- What are the closest two cities? The most away from each other?

(Other competency : 1.2 Establish relations on numbers).

- A plane makes the journey : Paris → Lyon → Geneva → Brussels → Paris, at 500 km/h as an average speed. What is the distance crossed by the plane, and how much time is spent on the air? ***(Other competency : 2.3. Exploit the concepts of measurement.)***

Competency : 2.3 Exploit the concepts of measurement.**Example 1**

What is it about ? In some cases, many answers are possible.

	length	Mass	capacity	duration	money
I put on my clothes quickly to go to school.					
The apples did not sell this year as good as the last year.					
When I want to buy a can of maize, I look for the one that contains most.					
They announced on TV that there will be a water supply cut off. I have to check the quantity of water in the tank.					
This van is too much loaded. It should not cross this bridge.					
Marina wants to know how many apples does it take to make one kilogram.					
If you use this product for your plants, they grow faster.					
The store “ All for children “ has announced important sales.					

Example 2

The students of a class decided to walk around a rectangular field 4 times. They want to know if that would come up to 1 km.

Ziad and Hadi measure one side of the field each.

Ziad gets 72 m for the longer side and Hadi says that the shorter side is 5 dam 6 m.

a) Write the obtained measures on the given figure.

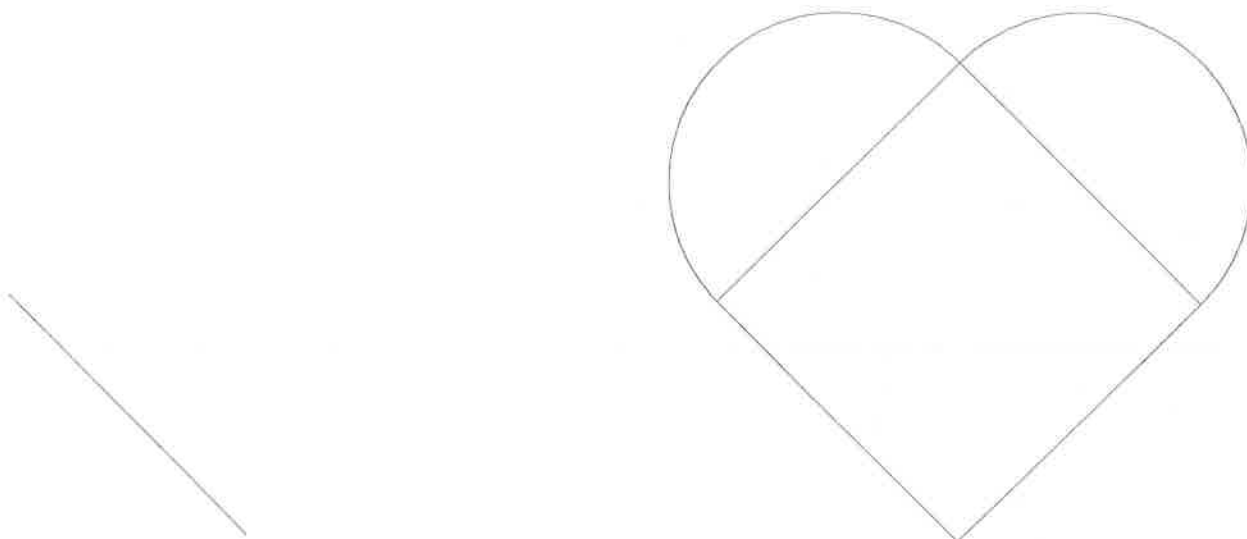
b) Do you think that the students will have to walk more than 1 km?



Domain : Measurement and Geometric Activities.

Competency : 2.2 Reproduce drawings using geometric tools.

Example 1

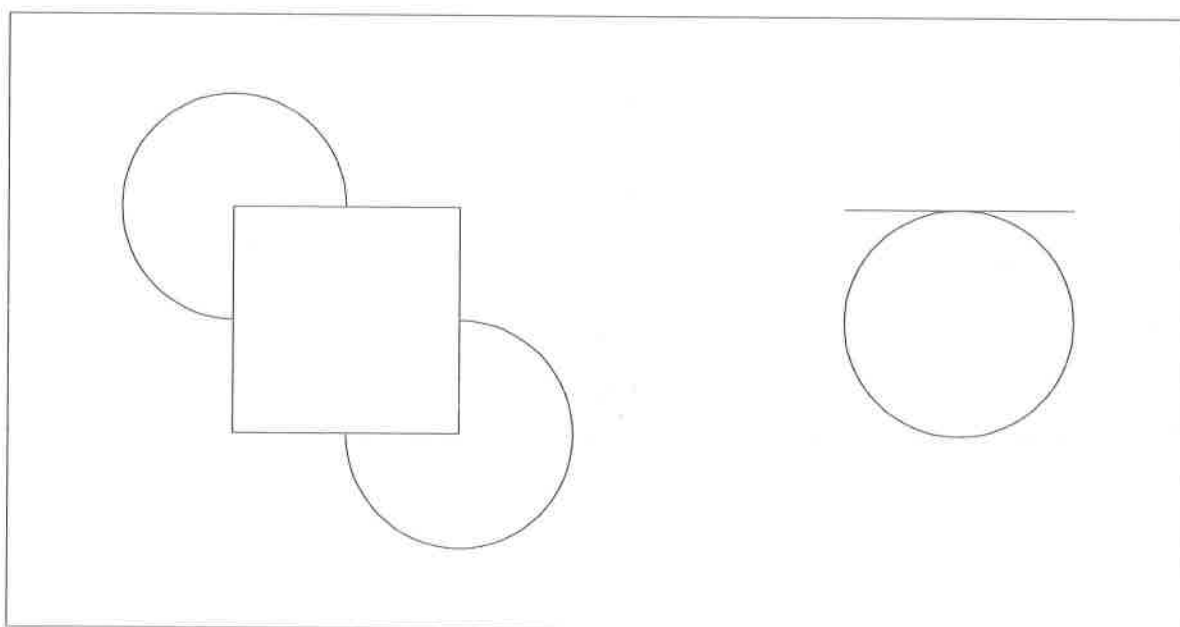


Complete the left-side drawing to make it identical to the drawing on the right.

Use the compass, the set square and a numbered ruler.

Example 2

By remaining inside the frame, draw the missing parts of each figure in order to have two identical figures.



Example 5

Round each number to the nearest 10, then give an estimate of the result.

- $365.89 + 1\,207.5 \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $653.27 - 32.57 \rightarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $31.65 \times 125.4 \rightarrow \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $1\,254.36 - 36.857 \rightarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$

Example 6

For each of the following expressions,

- i) Without calculating, give an approximate value of the result.
- ii) Use the calculator to compute this value.

Expression	Approximate value of the result	Result obtained by the calculator
$89.6 + 72.1 + 103$		
$687.9 - 199.2$		
387×10.1		

Competency 1.3. Perform different types of calculation.**Example 1**

- a) Without calculating, cross the answers that are certainly wrong

- $253 \times 41 =$ 10 419 10 373 2 834
- $84 \times 84 =$ 7 056 14 316 7 132
- $162 \times 53 =$ 8 586 2 006 8 942
- $234 \times 42 =$ 1 748 9 828 9 376

Note to the teacher:

These examples should be treated without draft paper, using a pen not a pencil, and without correctors.

- b) Explain your choices, for the last two lines.

(Competency 3.3: Explain procedures and results.)

Example 2

By dividing 6 048 by 12, Leo obtained 54 and Lina 504.

Without calculating, can you say which quotient is certainly wrong ?

Explain *(Competency : 3.3 Explain procedures and results)*.

Example 3

How much is 100×100 ?

Circle the products that are greater than 10 000.

Don't calculate them.

75×89 123×108

526×30 235×122

$1\,099 \times 5$ 406×221

498×18 631×25

$2\,087 \times 4$ $2\,032 \times 5$

Example 4

Without calculating, circle the right answer. Explain your choice.

With 10 000 LP, can you buy 20 pencils at 525 LP each ?	oui	non
You have 3 kg of jam. Can you fill 6 jars of 455 g each? <i>(Other competency : 2.3. Exploit the concepts of measurement)</i>	oui	non
One biscuit costs 750 LP. Can you buy 8 biscuits with 5 000 LP ?	oui	non

Domain : Numerical Activities**Competency 1.1 : Produce different forms of a number (natural or decimal).****Example 1**

Write the number 100 as a product of numbers. Give as many ways of writing it as a product as you can. Don't use the numbers 1 and 100.

Write one product per cell.

Product of two Numbers	Product of three numbers	Product of four numbers

Example 2

A factory produces wooden pearls.

A machine ranges the pearls as follows :

- 10 pearls in a bag
- 10 bags in a box
- 10 boxes in a big box.

On Monday, the factory produced 8654 pearls.

a. How many bags are completely filled ?

b. All the pearls were ranged . How many big boxes, boxes, and bags can you see at the exit of the machine ?

Example 3

Join to each number of the list A a number of the list B that is equal to it.

A : 3.5 0.3 5.23 0.73 0.37

B : $\frac{3}{10}$ $3+0.5$ $\frac{7}{10} + \frac{3}{100}$ $\frac{7}{100} + \frac{3}{10}$ $5 + 0.23$

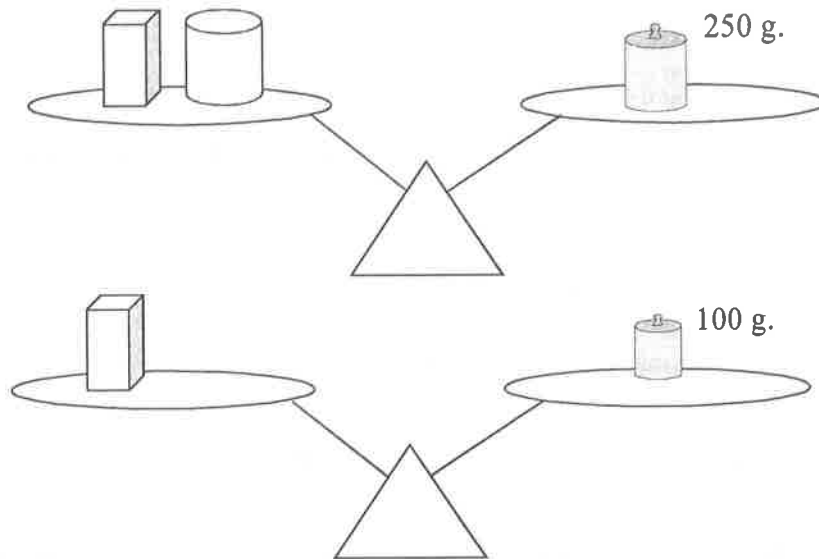
(Other competency : 1.2 Establish relations on numbers.)

Table of Competencies

Domains	Competencies
Numerical Activities	1.1 Produce different forms of a number (natural or decimal). 1.2 Establish relations on numbers (comparison, multiples, etc.) 1.3 Perform different types of calculation (exact, approximate, estimated, mental; with or without a calculator). 1.4 Perform calculation in the sexagesimal system.
Measurement and Geometric Activities	2.1 Describe and classify plane figures using their properties (symmetry, parallelism, orthogonality, etc.). 2.2 Reproduce drawings using geometric tools. 2.3 Exploit the concepts of measurement. 2.4 Describe solids.
Problem solving and communication	3.1 Select relevant information (from a text, a table, a diagram, etc.). 3.2 Solving problems by setting strategies. 3.3 Explain procedures and results. 3.4 Shift from one mode of representation to another.

Example 3

What can you conclude from the drawing below? Explain



(Other competencies: 3.4. Express oneself by different means.

2.3. Exploit the concepts of measurement (length, mass, duration, Lebanese currency, etc.) and choice the appropriate unit to a given situation.)

Domain: Problem solving.

Competency: 3.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc.

Example 1

A bakery closes on Fridays and Sundays. On Monday, the baker made 35 zaatar man'oushies and 18 cheese man'oushies. He baked these same numbers of man'oushies on Tuesday, Wednesday and Thursday. On Saturday, he baked double the amounts of man'oushies baked on Thursday.

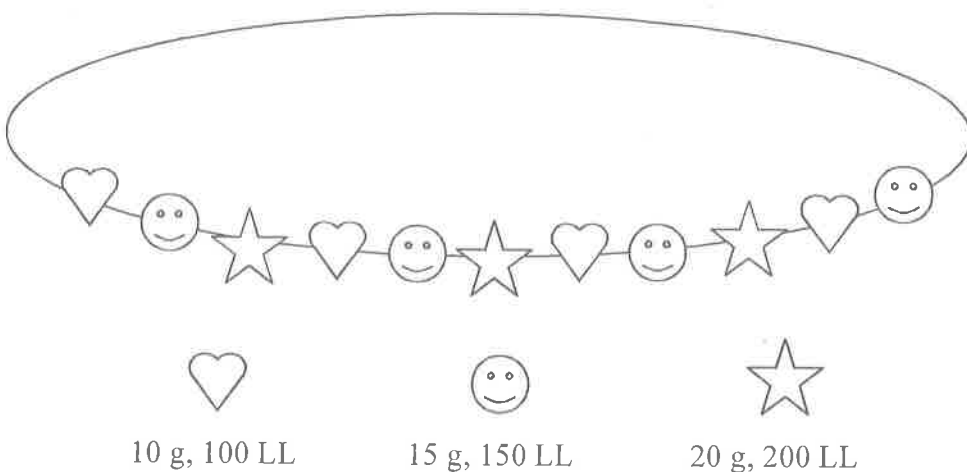
a) Organize the given information in the table below:

	zaatar	cheese
Monday		
Tuesday		
Wednesday		
Thursday		
Friday		
Saturday		
Sunday		

b) b. Ask 4 questions that require calculations using the above information.

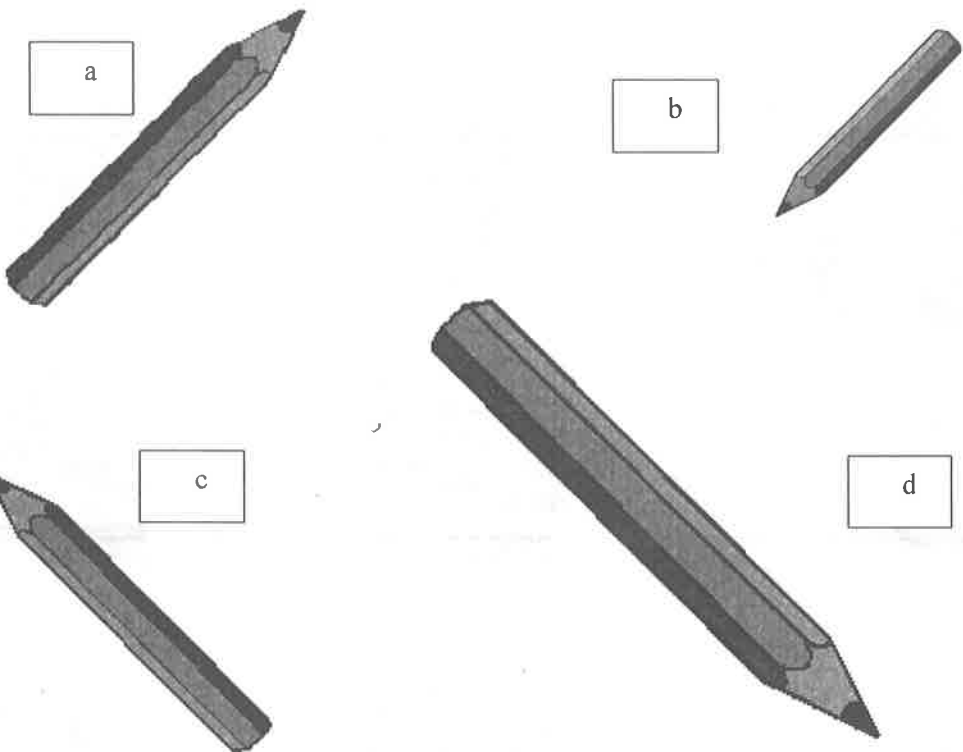
Example 2

What is the price of the following necklace?.



Example 3

- a) Estimate the length of the pencil drawings and write your estimated values in the first column of the table.



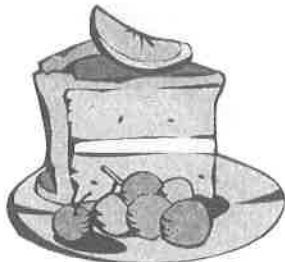
		Compare your estimation to the result of measure			
	Estimation	Result of measure	Greater than result	Less than result	Almost equal to result
a.	cm	cm			
b.	cm	cm			
c.	cm	cm			
d.	cm	cm			

- b) After you have filled-in the first column, measure every pencil and write the results in the second column. Then complete the table by comparing your estimation to the result of measure.

Example 2

You have in your pocket 6000 L.L. You want to buy a meal including at least one drink, one sandwich, one fruit and one dessert.

Use the following price list to select things that you would buy.



3000 LL.



1250 LL.



500 LL.



600 LL.



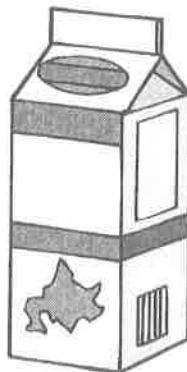
2000 LL.



750 LL.



750 LL.



1000 LL.



2500 LL.



1550 LL.



300 LL.



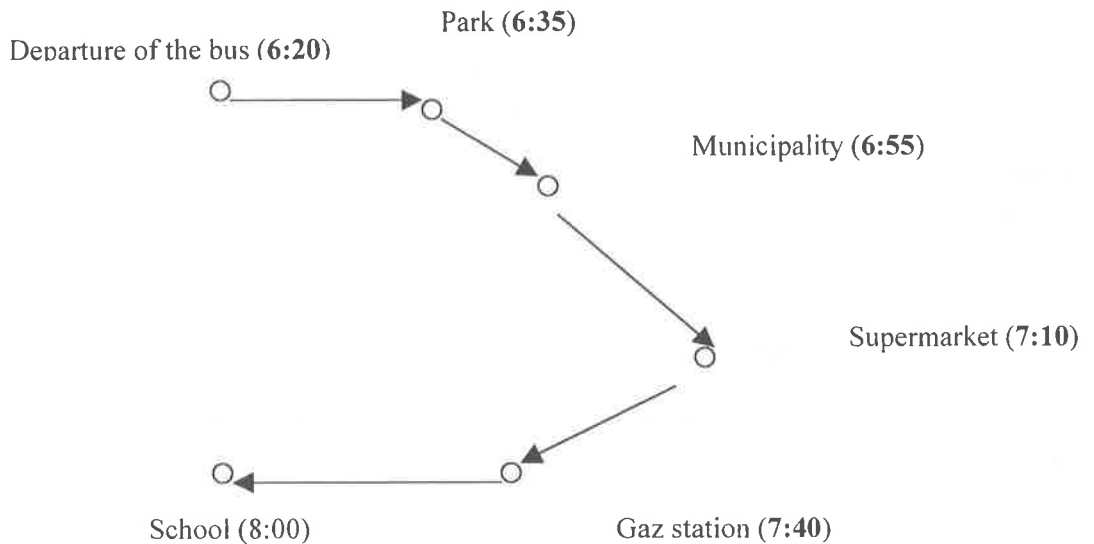
750 LL.

- Write your choice.
- Other choices are also possible. Write 2 other choices.

*(Other competencies: 3.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc.
3.4 Express oneself by different means.)*

Domain: Measurement and Geometric Activities.

Competency 2.3: Exploit the concepts of measurement (length, mass, duration, Lebanese currency, etc.) and choose the appropriate unit to a given situation.

Example 1

- How much time did it take the driver to go from departure to Municipality?
- How much time did the driver spend between the park and the supermarket?
- Rima says: «The driver took more time to go from departure to the supermarket than that taken from the supermarket to the school». Is she right ?

*(Other competencies: 3.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc.
3.4 Express oneself by different means.)*

Example 2

Join any two numbers that add up to 200.

155

165

162

152

35

48

55

45

Example 3

Complete:

$$325 + \dots = 1\,000$$

$$637 + \dots = 1\,000$$

$$803 + \dots = 1\,000$$

$$450 + \dots = 1\,000$$

Domain: Knowledge of Numbers and Numerical Activities**Competency: 1.2 Compare and arrange numbers.****Example 1**

Without calculation, use the right sign ($<$, $>$ or $=$) in the space «»

$$136 + 89 \dots\dots\dots 98 + 136$$

$$25 \times 36 \dots\dots\dots 98 \times 136$$

$$1642 - 368 \dots\dots\dots 1642 - 757$$

$$154 - 128 \dots\dots\dots 54 - 28$$

Example 2

Write in the rectangle a suitable number.

$$1\,671 + \boxed{} < 1815 + 1671$$

$$372 - \boxed{} > 372 - 187$$

Example 3

a) Replace ♥ with a suitable digit :

$$6\,756 - 891 < 6\,756 - 89♥$$

b) Complete with a suitable digit :

$$819 - 743 < 819 - 7 \dots\dots 4.$$

Give also another possibility.

Competency 1.4 : Use processes of mental calculation.**Example 1**

Colour all the cases which make 300.

$700 - 400$	$250 + 50$	$130 + 40$	150×2	36×10
$275 + 35$	$275 + 25$	$320 - 20$	$350 - 50$	$1\,000 - 700$
$295 + 5$	16×10	36×3	525	$387 - 87$
17×2	100×3	25×2	136	50×3

Table of Competencies

Domains	Competencies
Knowledge of Numbers and Numerical Activities	1.1 Produce different representations of a number. 1.2 Compare and arrange numbers. 1.3 Perform operations on numbers. 1.4 Use processes of calculation (exact, approximate, estimated, etc.)
Measurement and Geometric Activities	1.1 Describe polygonal figures. 1.2 Reproduce polygonal figures according to given criteria (by symmetry, on grids, etc.) 1.3 Exploit the concepts of measurement (length, mass, duration, Lebanese currency, etc.) and choose the appropriate unit to a given situation. 1.4 Classify solids or geometric plane figures according to given criteria.
Problem solving	1.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc. 1.2 Represent an additive or subtractive situation with a numerical equality. 1.3 Choose the appropriate operation to solve a problem. 1.4 Express oneself by different means (oral, written, representation by table, by diagram, etc.) 1.5 Ask questions requiring the treatment of given data.

Example 4

This sequence should be constructed :



Hani and Maya constructed it, each of them using his or her own cards :

HANI



MAYA.

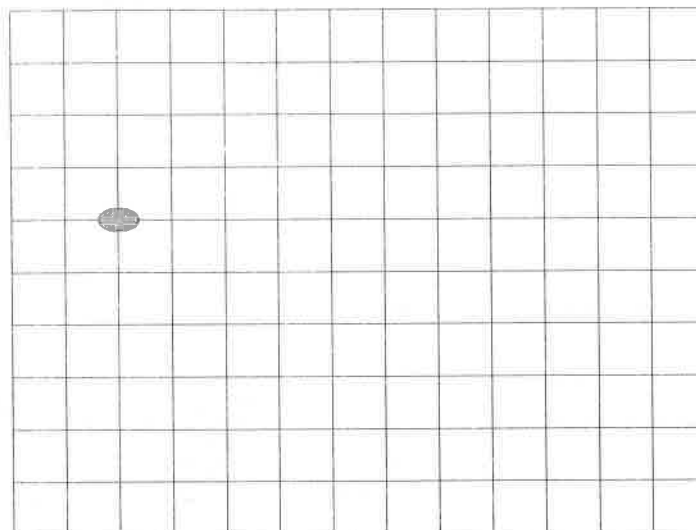


Did Hani understand the instructions ?

Did Maya understand the instructions ?

Example 5

Message : Follow the track on the grid, step by step.

**Comment :**

The example can be in one of two domains : geometry or problem solving. If students have had prior experience with this type of exercise, it should be considered to belong to the geometry domain, not to that of problem solving.

Domain : Problem solving.**Competency 3.1 : Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc..****Example 1**

Maher and Hadi count their shell collections.

Maher says he has 12 white shells, 10 pink shells and 18 yellow shells.

Hadi has : 7 pink shells and 25 white shells.

Write these numbers in the table.

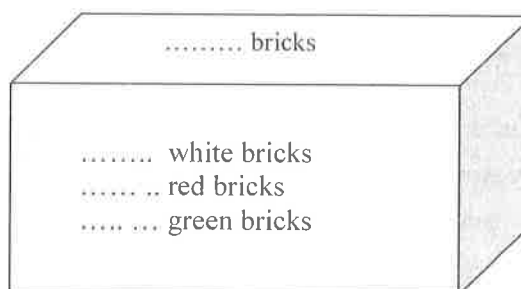
	White shells	Yellow shells	Pink shells
Hadi			
Maher			

Example 2

A box of a construction game contains
25 red bricks, 10 green bricks and
18 white ones.

This makes them in all 53 bricks.

Write all these numbers on the box.

**Example 3**

The flowers collected by Rania and Yasmina :

	Roses	Tulips	Carnations
Rania	24	18	13
Yasmina	32	14	11

How many tulips did Yasmina collect ?

Who collected the most carnations ?

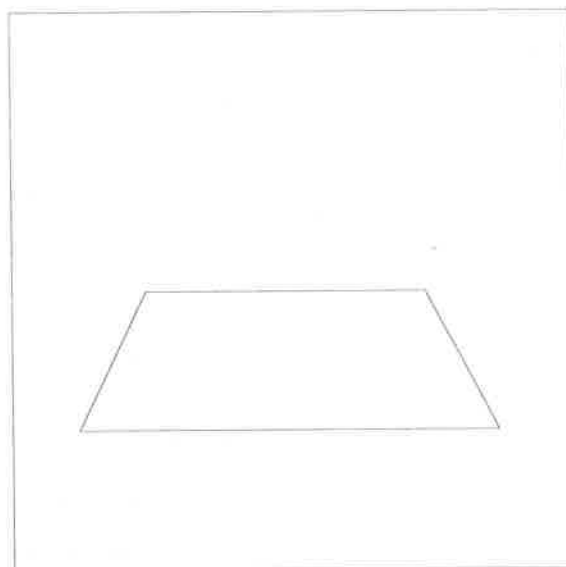
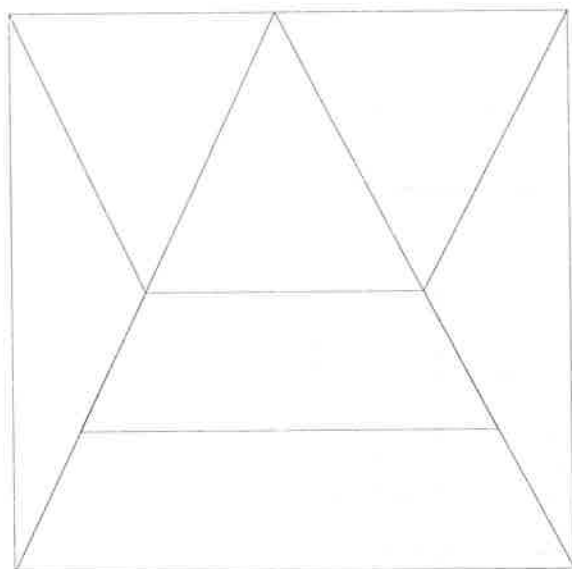
(Other evaluated competency : 1.5. Compare and arrange numbers)

How many roses did Yasmina collect ?

How many flowers did Rania collect ?

Example 3

Use the ruler to complete on the right side a drawing similar to the one on the left side.

**Comments :**

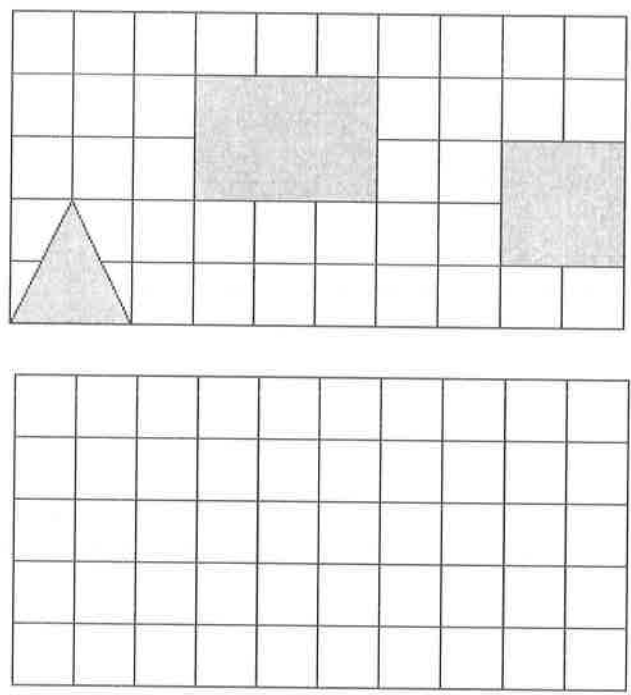
The conformity of the positions of objects to those in the model, the qualities of precision of lines, the neatness and elegance of drawings, will be taken into account for the evaluation.

Domain: Measurement and Geometric Activities.

Competency 2.2. Reproduce drawings.

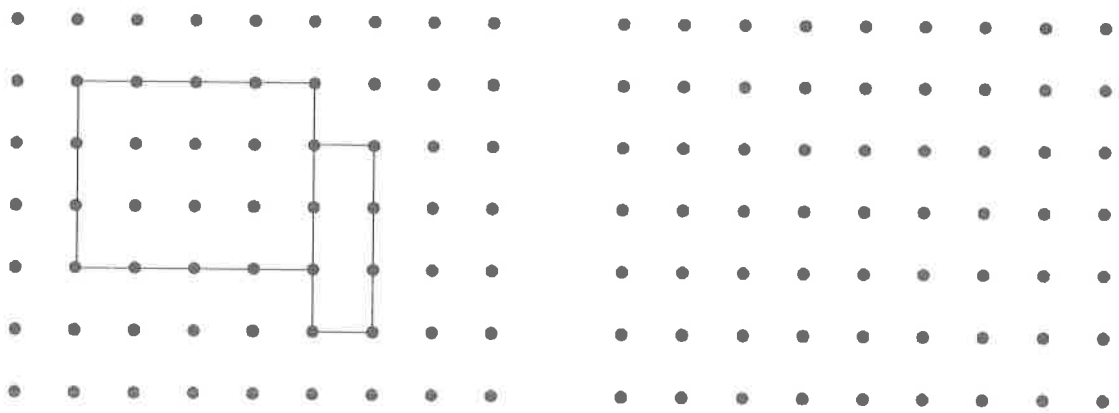
Example 1

Use the ruler to reproduce the following drawing on the grid below.



Example 2

Use the ruler to draw as in the model :



Competency 1.6. Perform operations on numbers.**Example 1**

Cary out the calculations:

$$\begin{array}{r}
 + \quad 325 \\
 \hline
 575
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 725 \\
 \hline
 418
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 867 \\
 \hline
 579
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \times \quad 104 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

Example 2

Cary out the calculations. Write them differently if you so wish.

$$14 + 106 + 257$$

$$356 + 25 + 25$$

$$642 - 354$$

Example 3

- a) Hadi gathered 452 red apples and 127 yellow apples.

How many apples did he collect?

- b) Yasmina has 324 beads. She gives 135 beads to her sister.

How many beads remain to Yasmina ?

- c) One box of chocolate contains 36 pieces.

How many pieces are there in 5 boxes ?

Comment :

The example 3 seems to belong to the domain of problem solving. This is not the case. The situation is stereotyped and frequently treated in class, and it is indeed an exercise of the type « operations », consistent with the spirit of the program of 1997 which emphasizes « contextualized » calculations. The part of problem solving is minimal, and pertains to the choice of the appropriate operation.

Domain: Knowledge of Numbers and numerical activities

Competency 1.3. Produce different representations of a number.

Example 1

Here are three cards :



Place the digit 2 in a position to make its value 20. Write the number that you get.
Write another number with the same conditions.

Example 2

Join the two forms representing the same number.

365	$200 + 60 + 5$
305	$300 + 20 + 5$
325	$300 + 60 + 5$
356	$300 + 5$
265	$300 + 50 + 6$
	$300 + 50$

Comment :

Even though the exercises suggest numbers under additive forms, we're not concerned here with a calculation competency. Consequently, the evaluation should be based on the procedure used by the student to answer these questions. In other words : the competency is not considered to be acquired if the student writes down the numbers and performs the calculations in order to find the answers.

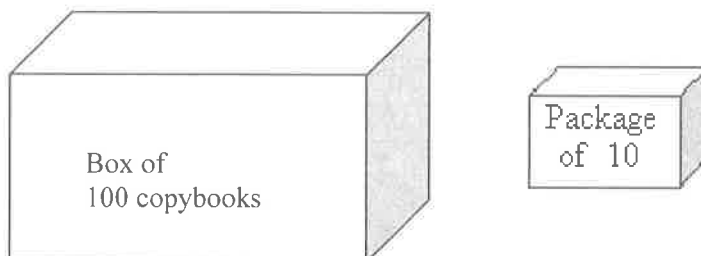
Example 3

Who am I?

I am between 100 and 200. My tens digit is 8 and my ones digit is 3.

Example 4

In a stationary shop copybooks are sold in boxes of 100 or in packages of 10.



My school wants to buy 540 copybooks.

What is the number of boxes and of packages we should ask for if we want a minimum number of packages.

Table of Competencies

Domains	Competencies
Knowledge of Numbers and numerical activities	1.1 Read and write numbers. 1.2 Count by grouping in tens and/or hundreds. 1.3 Produce different representations of a number. 1.4 Construct a sequence of numbers, according to a given law. 1.5 Compare and arrange numbers. 1.6 Perform operations on numbers. 1.7 Use processes of mental calculation.
Measurement and Geometric Activities	2.1 Verify the congruence of two figures (by cutting, folding or copying on calc paper). 2.2 Reproduce drawing (on a grid, or according to other means of control). 2.3 Carry out measurements 2.4 Classify solids or geometric plane figures according to given criteria.
Problem solving	3.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc. 3.2 Represent an additive or subtractive situation with a numerical equality. 3.3 Ask questions requiring the treatment of given data. 3.4 Solve problems related to simple additive or subtractive situations.

Example 4

On a tree: there are 8 yellow birds and 7 orange birds.

Amale makes some noise, so 2 yellow birds and 1 orange bird flew away.

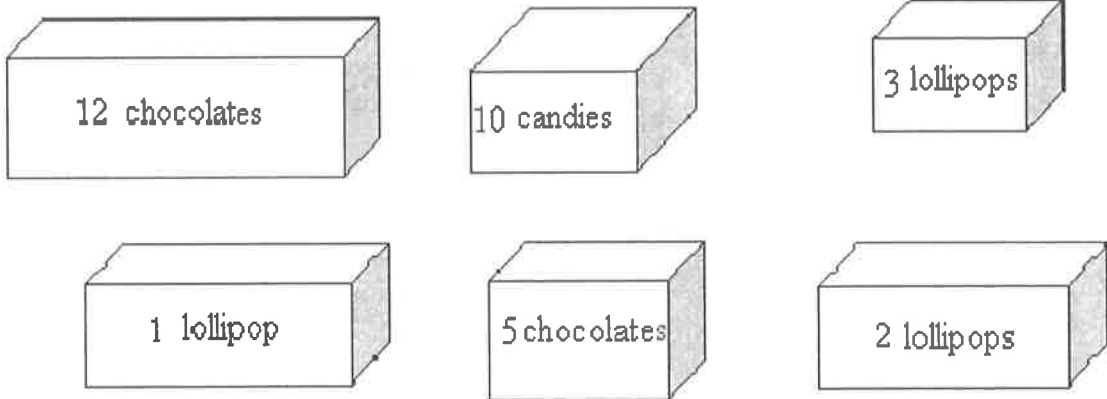
She then counts the yellow birds on the tree.

What is the number she gets?

(Other competency: 3.2. Represent an additive or subtractive situation with a numerical equality.)

Note:

At this stage, the problems can be read. We can even consider oral answers.

Domain: Problem solving**Competency 3.1: Select relevant information****Example 1**

Maya took all the lollipops.

How many lollipops did she take?

Example 2

On the table there are:

- 4 red balls
- 3 small black cars
- 2 dolls
- 5 red cars.

How many cars are there on the table?

(Other competency: 3.4. Solve problems related to simple additive or subtractive situations.)

Example 3

Following are the flowers collected by Ziad and Yasmina .

	Roses	Tulips
Ziad	12	15
Yasmina	18	12

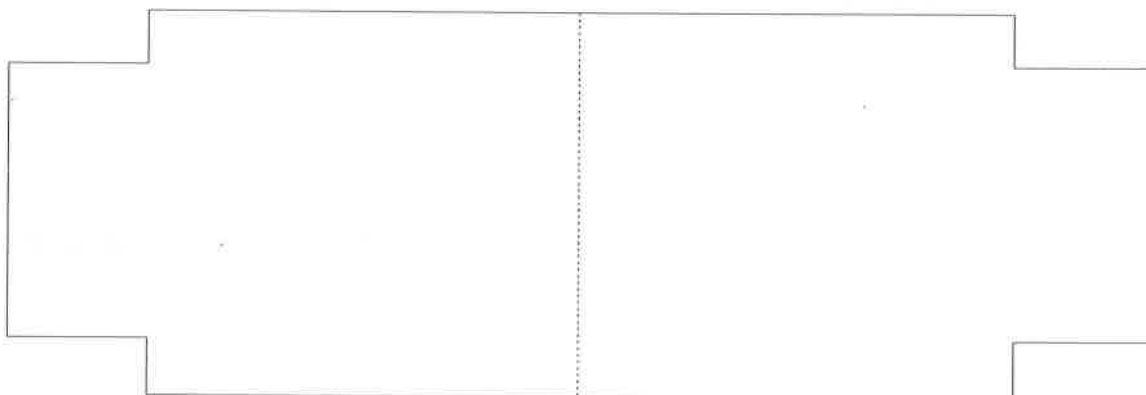
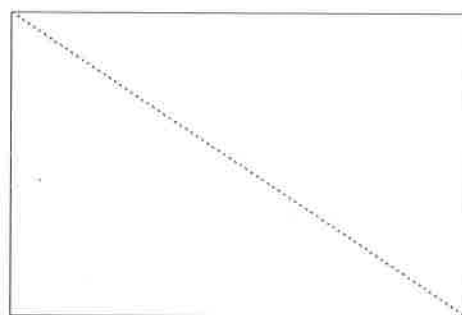
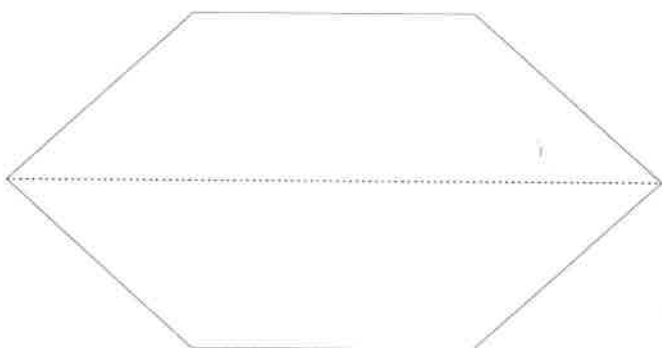
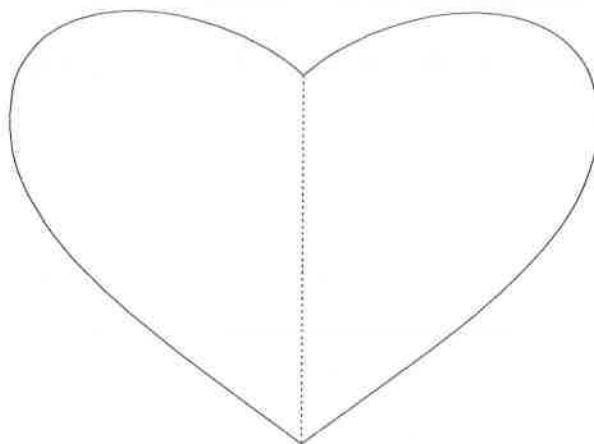
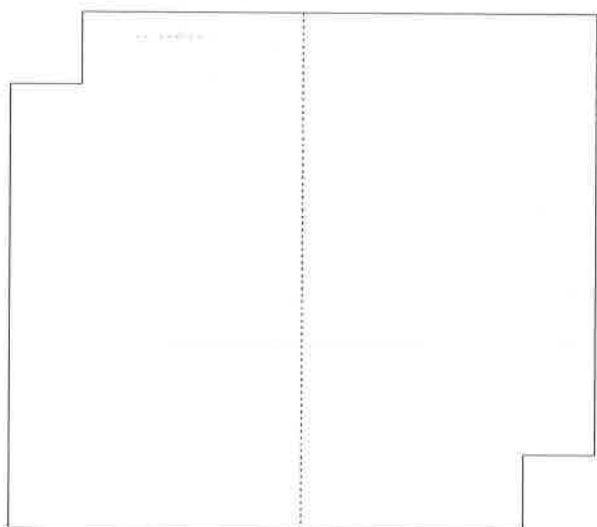
They give the tulips to their aunt.

How many tulips did they give to their aunt ?

(Other competency : 3.4. Solve problems related to simple additive or subtractive situations.)

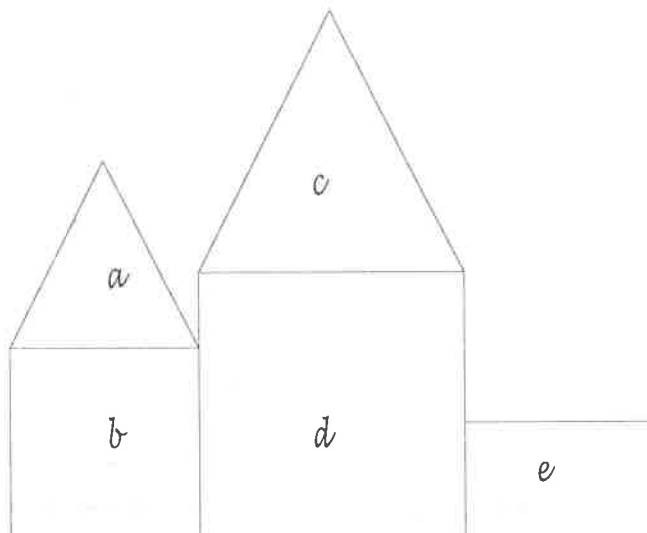
Example 2

Cut out these figures. Fold each one of them around the dotted line. Do the two parts superimpose? Write on each figure yes or no

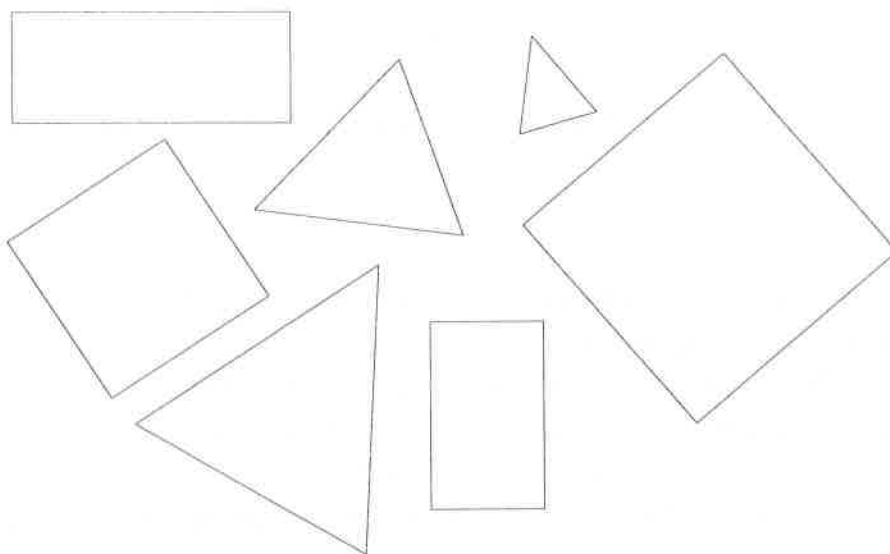


Domain : Measurement and Geometric Activities.**Competency 2.1: Verify the congruence of two figures.**

This is a castle



And these are pieces:



Question and instructions to be given orally in two phases :

- a) Which are the pieces that you would use to construct a similar castle ? Mark them as on the given castle.
- b) Cut the pieces that you have chosen and check if they superimpose the corresponding pieces of the given castle.

Competency 1.7 : Use processes of mental calculation.

Example 1

Group in tens then calculate

$$\overbrace{3 + 8 + 7} = 18$$

$8 + 7 + 3 =$

$$9 + 8 + 1 + 2 =$$

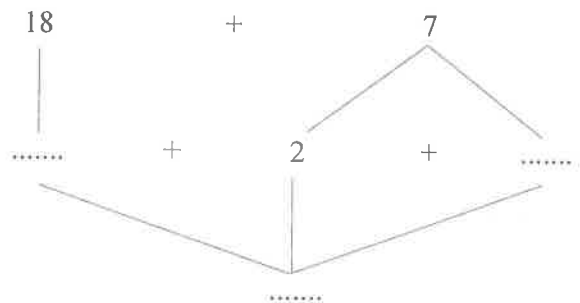
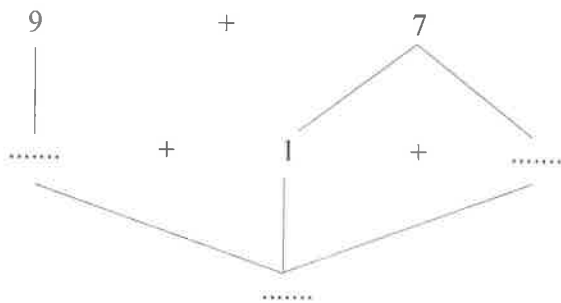
$$5 + 8 + 5 =$$

$$6 + 5 + 4 + 5 =$$

$$6 + 4 + 8 =$$

Example 2

Complete :



(Other competency: 3.1. Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc.)

Comments:

- *The presentation in tree structure is not a required activity at this level : The tree here is a coding mode not an objective to evaluate.*
- *When a child makes errors, it is important to determine which competency is not acquired : mental calculation (1.4) or reading information (3.1) ? For that purpose, similar exercises may be suggested to the child semi-orally.*
- *This competency needs time to be acquired. It should be evaluated often, and individually.*

Domain: Knowledge of Numbers and numerical activities

Competency 1.2 : Count by grouping in tens.

Example 1

N.B. It is important to conduct this evaluation activity using a new support (new material not used in class before).

Material: Necklaces of 10 beads each. Extra Beads, boxes or bags.

Procedure:

a) Present the necklaces while explaining that there are 10 beads for each necklace.

Verify that this was understood. Put a number of necklaces in a box (between 1 and 9) and a number of individual beads (between 1 and 9). Ask a student to give the number of beads in the box.

Desired answer: 10, 20, 30, 35 (in the case of 3 necklaces and 5 beads) and not to count 1 by 1.

b) Give a certain number of beads (between 20 and 60). Ask a student to count as if he or she was making necklaces.

Desired behavior: To make groups of 10, then count by tens.

Example 2

Join the equal numbers

$$25 \qquad 10 + 10 + 10 + 5$$

$$35 \qquad 10 + 10 + 10 + 10 + 5$$

$$55 \qquad 10 + 10 + 5$$

Example 3

Complete with 10s.

$$28 = 8 + \dots \qquad 42 = 2 + \dots$$

Comments:

- Even though the exercises suggest numbers under additive forms, we're not concerned with a calculation competency. Consequently, it is important to base the evaluation on the procedure used by the student to answer these questions. In other words : the competency is not considered to be acquired unless the student gives immediately the answer by jumping in tens, not by performing the additions or counting using his fingers.
- For the above reason, it is preferable to isolate this competency from others, in order to better follow up on the processes used by each child.

Table of Competencies

Domains	Competencies
Knowledge of Numbers and numerical activities	1.1 Read and write numbers. 1.2 Count by grouping in tens. 1.3 Produce different representations of a number. 1.4 Construct a sequence of numbers, according to a given law: 1 by 1, 2 by 2, 10 by 10. 1.5 Compare and arrange numbers. 1.6 Perform operations on numbers. 1.7 Use processes of mental calculation.
Measurement and Geometric Activities	2.1 Verify the congruence of two figures (by cutting, folding or copying on calc paper). 2.2 Reproduce drawings on a grid. 2.3 Use non-conventional units to compare lengths. 2.4 Determine criteria to classify solids or geometric plane figures.
Problem solving	3.1 Select relevant information from a text, a table, a diagram, etc. 3.2 Represent an additive or subtractive situation with a numerical equality. 3.3 Make sense of a given equality by interpreting it using works, a drawing, ... 3.4 Solve problems related to simple additive or subtractive situations.

We are confident that the adopted organization of the domains can clearly detect any weaknesses in the development of students' competencies, and the learning problems they may encounter. This in turn can guide the teacher, the school administration, and the parents to the optimal techniques of remediation and support.

The present document is intended as a "guide" for the teacher. It provides the lists of competencies, as well as samples of exercises for evaluation that it offers at each class. It is important to note that these samples are not "models" or "types" to which the teacher should necessarily conform. On the contrary, they are examples intended to clarify the meaning of certain competencies, without effecting the teacher's freedom to develop his/her own exercises reflecting this meaning. This is why we tried to give various examples for certain competencies.

We also included, in some of the examples, comments, solutions, or notes to the teacher, whenever needed. In these cases, their text is put in italics, in order to distinguish it from the text of the exercise, normally addressed to the student.

The use of this document should necessarily be complemented by the use of the document recently issued by ECRD in Arabic, on "the general principles of evaluation". This latter document explains in detail the techniques for using the tables of competencies and for evaluating students' achievement.

Introduction

Based on the school evaluation principles adopted by the Educational Center for Research and Development, the present document is designed to provide to the Mathematics teachers and educators, with the tables of competencies relative to each grade level.

One of our fundamental decisions while constructing these lists of competencies and their domains, was the adherence to the curriculum developed by the ECRD Committee for Mathematics Curricula. We especially abided by the general objectives of the curriculum, which reflect its philosophy and its spirit in choosing and structuring the domains of competencies at each cycle.

Indeed, the particular domain of “Problem Solving” reflects general objectives that appear throughout the school levels and relate to development of concepts and mental processes (mathematical reasoning, problem solving, etc.) rather than to a level of knowledge based on memorization or direct application of facts or procedures. This is a constant domain that is common to all grade levels.

At the post-elementary level, this same domain, then named “Problem Solving and Communication”, contains competencies that are related to the students’ ability to express themselves in mathematical language, to represent and model situations, and to organize and represent data. This domain reflects at the post-elementary levels the great importance given by the new curriculum to the mathematical communication, as well as the increasing importance of symbolic representations related to the use of variables, unknowns, graphs, and to the beginnings of proof-writing.

As to the other domains (e.g. “Numerical and Algebraic Processes” or “Geometric Activities”), it is important to mention that the intention is not at all to establish sub-disciplines within Mathematics, particularly as the trend throughout the world is for interdisciplinarity and integration. In fact, these domains are concerned with competencies related to processes of reasoning and knowledge management of the same nature, rather than with competencies related to similar contents. It so happens that within Mathematics, the “numerical and algebraic processes” mobilize abilities that are different from those mobilized by “geometric activities”. Does this mean that these domains are intended to be separate? Not at all. Their connection, and even their integration are insured by the domain of “problem solving”, defined by competencies related to both the geometric and the algebraic domains.

We can thus say that evaluation is a comprehensive operation, which requires the use of various types of gauging and estimation procedures. This operation is not limited to the mark, but involves numerous activities, which help appraise the student's work. Evaluation does not necessarily depend on pen-and-paper tests, but includes the execution of definite tasks and activities as well as the observation of performance. After collecting information through the evaluation of the student's work, the teacher will make use of it to realize two goals: on the one hand, to reassess continuously the teaching process with a view to improving it; and on the other, to make the student aware of his/her achievements and weaknesses.

Finally, we would like to express our thanks and appreciation to all those who participated in this process from beginning to end. We would also like to emphasize that the Educational Center always welcomes the opinions and comments of all concerned for use in making any necessary modifications to the evaluation system's techniques.

Nemer FRAYHA

2 October 2000

President

Preface

The Educational Center for Research and Development is rightfully proud to have scored a significant breakthrough in the field of school work evaluation.

The new curricula, as issued and implemented, had lacked a comprehensive evaluation system in line with the curricular goals, objectives and content. In May 1999, a committee was formed to work out the principles and bases for evaluation as well as prepare lists of competencies to be realized for each subject matter and grade. Teachers were duly trained on the new system during the summer of 1999. As soon as evaluation guidelines for the first two years of each cycle were developed, they were distributed to the schools and teachers. Training sessions continued throughout the school year and summer of 2000. Meanwhile work by the central committee and the various subject-matter teams was kept up to fill out the details for the third year of each cycle, prepare model questions for the official examinations of Grade 9 of Basic Education, and the third year of the secondary cycle, and issue complete evaluation gridlines for each subject from Grade 1 of Basic Education through the end of the secondary cycle. This is definitely a pioneering job in the history of education in Lebanon and indeed in most of the Arab countries.

Scientifically, the value of this achievement lies in the fact that, unlike past efforts, it went beyond mere assessment, which would have marginalized a significant part of the curriculum. It, instead, opted for an integrated evaluation process capable of making a more equitable and accurate judgement of the student's daily work and performance in the official examinations. Here the teacher's attention should be drawn to the difference between assessment and evaluation: the former relies on the mark scored by the student as the sole indicator of his/her results, whereas the latter includes, besides the mark, appreciating how far the student has acquired the competencies and skills envisaged in the discipline as exhibited in class, as well as certain attitudes in various situations.

Therefore, it is of utmost importance to consider education and evaluation as two inseparable complementary entities to the extent that evaluation becomes an essential aspect of the learning/teaching process. It is of course essential that the teacher be fully aware of the required competencies—and inform the student of them—in order to select relevant work techniques for use in the teaching plan.

Republic of Lebanon
Ministry of Education and Higher Education
Educational Center for Research and
Development (ECRD)

EVALUATION GUIDE

MATHEMATICS ***BASIC EDUCATION***

SAMPLES OF SCHOOL
EXAMINATIONS

SAMPLES OF OFFICIAL
EXAMINATIONS

الشهادة المتوسطة

Ce guide d'évaluation pour la **Mathématiques**
a été élaboré sous la direction de deux coordinateurs

Dr.Iman OUSTA

Arrêté No. 802/99 en date du 12 Aout 1999, Arrêté No. 137/2000 en date du 24 Février 2000,
Arrêté No. 1033/2000 en date du 6 Septembre 2000.

Dr.Walid NAJI

Arrêté No. 137/2000 en date du 24 Février 2000, Arrêté No. 1033/2000 en date du 6 Septembre 2000.

La commission élargie a été composée et modifiée comme suit:

- **Gaby CHAMMAA:**

Arrêté No. 1063 en date du 17 septembre 1999.

- **Gaby CHAMMAA, Iman CHAHINE et Rima HALABI :**

Arrêté No. 138 en date du 24 février 2000.

- **Talal NADER, Hatem CHALAK, Marie NABBOUT et Miriam ZAYAT:**

Arrêté No. 139 en date du 24 février 2000.

- **Gaby CHAMMAA, Hatem CHALAK, Ahmad DANKAR,
Mohamad MONEIM, Aref SOUFI et Oussama SOBH :**

Arrêté No. 1034 en date du 6 septembre 2000.

Eléments de réponses et barème

Question	Domaine/Compétence	Eléments de réponses	Note
I.1.	1.3 – 1.2	Simple calcul.	$\frac{3}{4}$: calcul de xy $\frac{3}{4}$: calcul de $x+y$.
I.2.	1.1	Simple calcul.	$\frac{1}{2}$.
II.1.	1.3	Calcul algébrique.	$\frac{3}{4}$
II.2.	1.4	Résolution de l'équation $(x - 2)^2 = 0$.	$\frac{3}{4}$
III.1.	2.1 – 3.5	Construction d'une figure sous contraintes.	1
III.2.	3.5 – 1.3 – 2.2	Calcul du sinus et de la tangente, puis utilisation de la calculatrice pour trouver l'angle.	$\frac{1}{2}$: calcul du sinus $\frac{1}{2}$: calcul de la tangente. $\frac{1}{2}$: calcul de l'angle (à l'aide d'une calculatrice)
III.3.	3.5 – 2.2	Calcul des longueurs à l'aide de Thalès ou des lignes trigonométriques.	1
IV.1.	2.1	Construction d'une figure géométrique.	$\frac{3}{4}$
IV.2.	2.2	Utilisation de l'arc intercepté (45°).	$\frac{3}{4}$
IV.3.	2.3 – 3.3	On s'attend que l'élève sache que c'est la médiatrice car OCM est isocèle et (OI) est bissectrice de O .	$\frac{3}{4}$
IV.4.	2.2	Utilisation de la mesure de l'angle en M et du fait que I appartient à la médiatrice.	$\frac{3}{4}$: triangle isocèle. $\frac{3}{4}$: triangle rectangle.
IV.5.	2.3 – 3.3	On s'attend que l'élève utilise l'orthogonalité de (CI) et (AM) pour constater ensuite que c'est le cercle de diamètre $[AC]$.	1 : lieu géométrique de I . $\frac{1}{2}$: calcul du rayon.
IV.6.	2.3 – 3.5	Les deux triangles sont rectangles et ont un angle aigu en commun. L'utilisation des rapports de similitude aboutit à l'égalité demandée.	$\frac{1}{2}$: preuve pour les triangles semblables. $\frac{1}{2}$: rapports de similitude. $\frac{1}{4}$: relation demandée.
V.	3.2 – 1.4	Mise en inéquations, résolution : l'élève va trouver que le poids d'une poire est compris entre 1 et 3. Comme c'est entier, il doit conclure que c'est 2.	$\frac{3}{4} + \frac{3}{4}$: pour la mise en inéquation pour chacune des deux situations. $\frac{1}{2}$: résolution du système d'inéquations. $\frac{1}{2}$: conclusion.
VI.1.	3.1	L'élève doit lire sur le graphique qu'il y a 18 élèves ayant eu moins que 16.	1
VI.2.	3.2	Calcul des effectifs à partir des effectifs cumulés.	1 : Le tableau est soit vrai soit faux.
VI.3.	1.3	Calcul de la moyenne (à 15 à peu près).	1.
VI.4.	3.1	Dénombrement des cas.	1.

6) Démontrer que les triangles ADO et ABM sont semblables.

En déduire la relation $AD \times AM = 8$.

V. (2,5 Points)

Le poids d'une pomme est 3 unités.

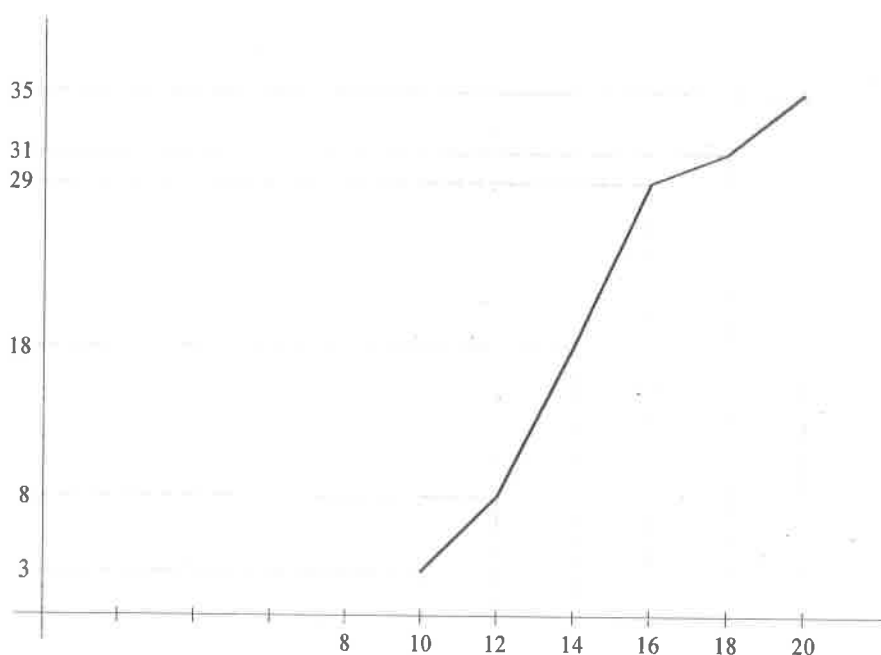
Le poids de 5 poires et 2 pommes est plus grand que celui de 2 poires et 3 pommes.

Le poids de 6 poires et 3 pommes est plus petit que celui de 5 poires et 4 pommes.

Trouver le poids d'une poire (en unités) sachant qu'il est entier.

VI. (4 Points)

Le graphique ci-dessous représente le polygone des effectifs cumulés croissants des notes des élèves dans une épreuve de Math.



- 1) Combien y a-t-il d'élèves ayant obtenu une note plus petite que 16 ?
- 2) Ecrire la distribution des élèves selon leurs notes dans un tableau statistique.
- 3) Quelle est la note moyenne de cette classe ?
- 4) Combien y a-t-il d'élèves dont la note est plus petite que la note moyenne de la classe ?
Plus grande ?

I. (2 Points)

1) On donne $x = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ et $y = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$.

Démontrer que xy et $x + y$ sont des entiers.

2) Ecrire l'expression $\sqrt{75} + 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3}$ sous la forme $a\sqrt{b}$.

II. (1,5 Point)

On donne $p(x) = (x-1)(x-3)$.

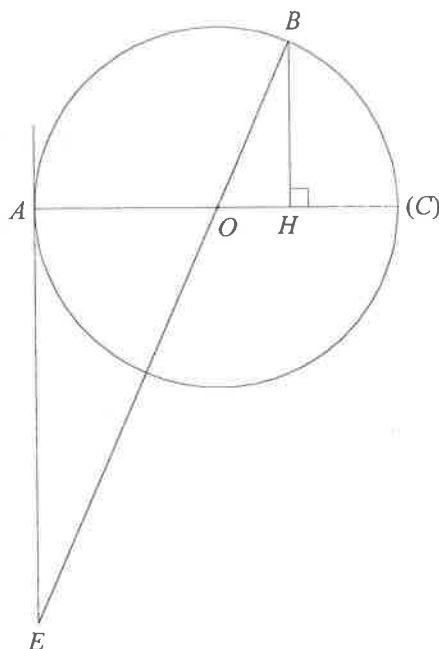
1) Etablir l'égalité $p(x) = (x-2)^2 - 1$.

2) Résoudre l'équation $p(x) = -1$.

III. (3,5 Points)

On donne un cercle (C) de centre O et de rayon 4cm,
 $OH = 1,6$ cm.

La perpendiculaire en H à (OA) rencontre le cercle en un point B , la droite (BO) rencontre la tangente en A à (C) au point E . (La figure ci-contre est une illustration non conforme aux vraies grandeurs).



1) Construire une figure à l'échelle $\frac{1}{2}$.

2) Calculer $\sin \widehat{OBH}$ et $\tan \widehat{OBH}$. En déduire, l'angle $\widehat{OBH}$ à 1 degré près.

3) Calculer OE et AE .

IV. (6,5 Points)

On considère un demi-cercle de centre O , de 2cm de rayon et de diamètre $[AB]$.

C est le milieu de l'arc $\widehat{AB}$ et M est un point quelconque de l'arc $\widehat{BC}$.

Le segment $[AM]$ coupe $[OC]$ en D et la bissectrice de l'angle $\widehat{COM}$ en I .

1) Faire une figure.

2) Calculer l'angle $\widehat{CMA}$.

3) Que représente la droite (OI) pour le segment $[CM]$? Justifier la réponse.

4) Démontrer que le triangle CIM est rectangle et isocèle.

5) Démontrer que, lorsque M décrit l'arc $\widehat{BC}$, le point I varie sur un cercle fixe dont on déterminera le centre et dont on calculera le rayon.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (فرنسي)

(نموذج ٥)

السنة :
عدد الأسئلة : ستة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Eléments de réponses et barème

Question	Domaine/Compétence	Eléments de réponses	Note
I.1.	3.1	Lecture des données présentées sous forme d'un graphique.	1
I.2.	1.3	Calcul de pourcentages.	1
I.3.	3.2	Représentation par diagramme circulaire (calcul des angles du diagramme).	1 ½
I.4.	1.3	Simple calcul.	1
II.1.	2.1	Simple construction	¾
II.2.	1.3	Calcul à partir de Pythagore	¾
II.3.	2.2 – 3.3	Rectangle comme ayant les côtés opposés parallèles et un angle droit.	1
II.4.	2.3 – 3.3 – 3.4	Une façon de démontrer que S est le milieu de $[BC]$ est d'utiliser les triangles semblables AKN et ASC , puis les triangles semblables AKM et ASB , et d'utiliser le fait que $AK = KN$, puis $AK = KM$ pour conclure $AS = SB = SC$. Constatation que K varie sur le segment $[AS]$, de la médiane relative à l'hypoténuse.	2 : S milieu de $[BC]$. ½ : Lieu de K .
II.5.a.	2.3 – 3.5 – 1.3	Calcul résulte des rapports de similitude dans les triangles semblables AMN et ABC .	½ : Deux triangles semblables. ½ : Rapports de similitude. ½ : Calcul de AN . ½ : Calcul de MN .
II.5.b.	3.5 – 1.3	Egalité de deux rapports.	1
II.5.c.	1.4 – 2.2	Mise en équation : $MN = MP$. Réponse attendue : 2cm à peu près.	1
II.5.d.	2.1	Dessin.	½
III.1.	2.1 – 2.5	Dessin et calcul des longueurs des trois segments.	1
III.2.	2.2	ABC est rectangle isocèle. Justification d'après le calcul : $AB = BC$ et utilisation de Pythagore.	½ + ½
III.3.	1.3	Simple calcul.	¼
III.4.	2.5 – 1.3	Après le calcul on s'attend à ce que l'élève constate que la médiane MB vaut la moitié de $[AC]$, et que la médiane est à la fois hauteur. D'où le résultat de 2.	¼ : calcul de BM . ½ : Pentes. ½ : triangle isocèle. ½ : triangle rectangle.
III.5.	3.5 – 1.3	Après le calcul des pentes, l'élève doit être capable de conclure les angles du triangle ABC . Puis retrouver le résultat de 2.	½: Pentes. 1: calcul des angles ½ : conclusion.

- 4) Soit K le milieu de $[MN]$. La droite (AK) rencontre $[BC]$ en S . Démontrer que S est le milieu de $[BC]$. En déduire le lieu de K lorsque M décrit le segment $[AB]$.
- 5) Dans ce qui suit, x désigne AM .
 - a - Calculer AN et MN en terme de x .
 - b - Moyennant $\sin B$ dans les deux triangles ABC et MBP , calculer MP en terme de x .
 - c - Déterminer x pour que $MNPQ$ soit un carré, et en déduire AM à un millimètre près.
 - d - Faire une figure dans ce cas.

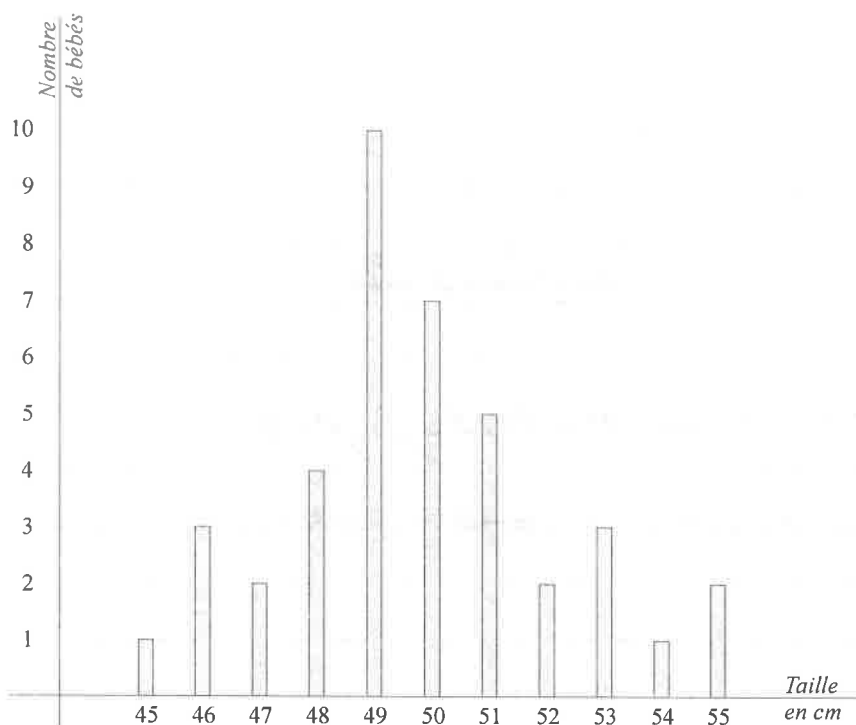
III. (6 points)

Dans un repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, on donne les points $A(-4 ; -2)$, $B(-1 ; 2)$ et $C(3 ; -1)$ (unité utilisée : le centimètre).

- 1) Placer les points A , B et C et calculer AB , BC et AC .
- 2) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier la réponse.
- 3) Calculer les coordonnées du milieu M de $[AC]$.
- 4) Calculer BM , ainsi que les pentes des droites (BM) et (AC) . Retrouver alors le résultat de la question 2.
- 5) En utilisant les pentes des droites (AB) , (AC) et (BC) , calculer les angles du triangle ABC , et retrouver ainsi le résultat de la question 2.

I. (4,5 points)

Dans une maternité, on a mesuré la taille des nouveau-nés à 1 cm près. La figure suivante illustre la répartition des 40 nouveau-nés selon leur taille :



1) Représenter ces données dans un tableau semblable au tableau suivant :

Taille (en cm)	45	46	47	...	
Nombre de bébés					

- 2) Compléter le tableau avec une ligne comportant le pourcentage des nombres observés.
- 3) Construire le diagramme circulaire des fréquences.
- 4) Calculer, à 1 mm près, la taille moyenne des nouveau-nés.

II. (9,5 points)

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6\text{cm}$ et $AC = 8\text{cm}$.

M est un point de $[AB]$, distinct de A et de B .

La parallèle à la droite (BC) passant par M coupe la droite (AC) en N .

P et Q désignent les projetés orthogonaux de M et de N respectivement sur (BC) .

- 1) Construire une figure en vraies grandeurs.
- 2) Calculer BC .
- 3) Quelle est la nature du quadrilatère $MNQP$? Justifier la réponse.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (فرنسي)

(نموذج ٤)

السنة :
عدد الأسئلة : ثلاثة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Eléments de réponses et barème

Question	Domaine/Compétence	Eléments de réponses	Note
I.	1.3 – 1.2	Utilisation de Pythagore. Calcul de OI . Constatation.	1 ½
II.1.	1.3	Calcul algébrique simple.	½
II.2.	1.4	Calcul algébrique aboutissant à une inéquation. Résolution de cette inéquation.	1
II.3.	1.2	Choix des entiers naturels qui vérifient l'inéquation.	1 ½
III.1.	3.1 – 3.2	Interprétation du système.	½ : interprétation de x et de y 1 : interprétation des équations.
III.2.	1.4	Simple résolution d'un système.	1
III.3.	3.1	Interprétation et validation.	½
IV.1.	2.1	Simple construction.	¼ : trapèze. ½ : translaté.
IV.2.	2.4	Constatation d'après l'égalité des vecteurs $\overrightarrow{KK'}$ et $\overrightarrow{NN'}$	1
IV.3.	3.6 – 2.4 – 2.2	Conjecture : rectangle. Justification : parallélogramme à angle droit.	¼ : conjecture. ½ : justification.
IV.4.	2.4	C'est le vecteur $\overrightarrow{KN'}$.	½
IV.5.	3.6 – 2.2	Le quadrilatère $KINK'$ ne reste plus rectangle.	1
V.1.	3.2	ABC est rectangle en A et isocèle.	½ : conjecture ½ : rectangle en A ½ : isocèle.
V.2.	2.5 – 2.4 – 1.4	Construction, coordonnées d'un vecteur. Mise en équation pour calculer les coordonnées de E	1 ½
VI.1.	3.1 – 3.4	Par un raisonnement déductif, le tableau se construit de proche en proche à partir des effectifs et des fréquences. On complète les fréquences cumulées après.	1 : calcul des effectifs et des fréquences. ½ : calcul des fréquences cumulées.
VI.2.	3.2	Traçage du diagramme circulaire.	½ : calcul des angles au centre. ½ : représentation.
VI.3.	3.2	Traçage du polygone des fréquences cumulées.	1
VI.4.	1.3	Calcul de la moyenne.	½
VII.	3.6 – 1.3	Calcul et constatation (les deux parties ont la même aire).	½ : pour le calcul de chacune des deux aires. ½ : constatation.

- 2) Soit E le translaté de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CE}$. En déduire les coordonnées de E .

VI. (4 points)

Voici un tableau statistique où il manque quelques données :

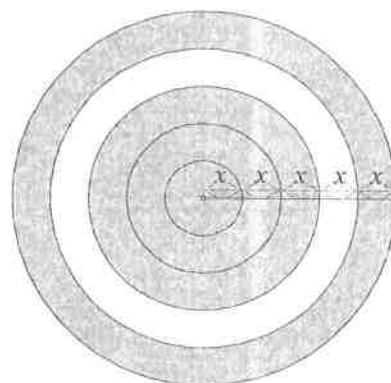
Valeurs observées	2	5	7	10	12	15	Total
Effectifs	5			15		2	
Fréquences (en pourcentage)			28	30	20		
Fréquences cumulées croissantes (en pourcentage)						100	

- 1) Compléter le tableau.
- 2) Tracer le diagramme circulaire des fréquences.
- 3) Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes.
- 4) Calculer la moyenne de cette série statistique.

VII. (1,5 point)

Est-il vrai que l'aire de la partie grise intérieure dans la figure ci-contre est plus grande que celle de la partie grise extérieure ?

Justifier la réponse.



I. (1,5 point)

ROI est un triangle rectangle en R et tel que $RO = \sqrt{3}(1 + \sqrt{6})$ et $RI = 3 - \sqrt{6}$. Démontrer que OI est un entier.

II. (3 points)

On considère $p(x) = (4x - 3)^2 - (2x - 5)^2$.

- 1) Développer, réduire et ordonner les termes de $p(x)$ selon l'ordre décroissant des puissances de x .
- 2) Résoudre $p(x) \geq 12x^2 - 25$.
- 3) Donner tous les entiers naturels x qui vérifient $p(x) \geq 12x^2 - 25$.

III. (3 points)

Un père a 46 ans, et son fils a 26 ans. Dans quelques années l'âge du père sera égal à la somme des âges de son fils et de sa fille, et aussi au triple de l'âge de la fille.

- 1) Si le système d'équations suivant est une traduction mathématique du problème, que représentent x et y ? Que représente chaque équation ?

$$\begin{cases} 46 + x = 26 + x + y + x \\ 46 + x = 3(y + x) \end{cases}$$

- 2) Résoudre le système précédent.
- 3) Quel est l'âge actuel de la fille ?

IV. (4 points)

- 1) Dessiner un trapèze $KING$, rectangle en K et I et construire son translaté $K'I'N'G'$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{IN}$.
- 2) Démontrer que $K'KNN'$ est un parallélogramme.
- 3) Quelle est la nature du quadrilatère $KINK'$? Justifier la réponse.
- 4) Déterminer le vecteur $\overrightarrow{KI'} + \overrightarrow{KK'}$.
- 5) Si le trapèze $KING$ n'était pas rectangle, les résultats obtenus dans les questions 2 et 3 restent-ils valables ? Sinon, lesquels parmi ces résultats ne restent pas valables ?

V. (3 points)

Dans un repère d'axes $x'Ox, y'Oy$, on considère les points $A(3 ; 3)$, $B(2 ; -2)$ et $C(-2 ; 4)$.

- 1) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier la réponse.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (فرنسي)

(نموذج ٣)

السنة :
عدد الأسئلة : سبعة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

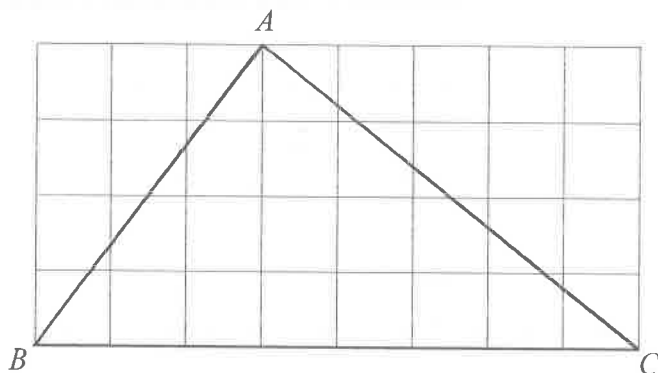
- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (جهة الوضوح) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Eléments de réponses et barème

Question	Domaine/Compétence	Eléments de réponses	Note
I.1.	1.4	Identification des racines a et b avec les racines proposées 2 et 7, et constatation.	$\frac{3}{4}$
I.2.a	1.3	Développement et calcul algébrique.	$\frac{3}{4}$
I.2.b	1.4	On s'attend à ce que l'élève utilise le résultat de la question précédente : $p(x) = -10$ est équivalente à $p(x) + 10 = 0$, soit $x(7 - x) = 0$	$\frac{3}{4}$: utilisation du résultat de 2.a. $\frac{3}{4}$: résolution de l'équation.
II.1.	3.1 – 2.5	Reproduction du dessin. Détermination de l'équation de la droite (SA).	$\frac{1}{2}$: Reproduction. 1 : Equation de (d)
II.2	1.3 – 2.5	Calcul des coordonnées de B et E .	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
II.3	2.1	Construction.	$\frac{1}{2}$
II.4.a.	2.5 – 1.3	Equation de (BC) et calcul de l'abscisse de C .	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
II.4.b.	3.5 – 1.4	Calcul de la tangente dans les deux triangles puis calcul de a en égalisant.	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$: $\tan \hat{BEC}$ $\frac{1}{2}$: calcul de a .
II.5	2.3 – 3.4 – 1.3	Utilisation de la propriété qu'un triangle rectangle est inscritible dans le cercle dont l'hypoténuse est un diamètre. Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	$\frac{3}{4}$: utilisation de la propriété. $\frac{1}{2}$: raisonnement. $\frac{3}{4}$: calcul des coordonnées du milieu.
II.6	2.3 – 3.4 – 3.3	Utilisation de la relation des mesures des angles et des arcs interceptés.	$\frac{1}{2}$: utilisation de la propriété. $\frac{1}{2}$: expression (rédaction).
III.1.	2.2 – 3.3	Calcul des tangentes de $\hat{B}$ et $\hat{C}$. Dédution de ces angles (calculatrice). Dédution du troisième angle.	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$: tangentes. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$: angles. $\frac{1}{2}$: 3ème angle.
III.2.	2.2 – 1.3	Utilisation de Pythagore : une fois pour calculer AB ; une autre fois pour calculer AC . La longueur de BC se fait par lecture.	$\frac{3}{4}$: calcul de AB . $\frac{3}{4}$: calcul de AC . $\frac{1}{2}$: lecture de BC .
IV.1.	3.1 – 3.2	Par re-traduction du système, on obtient le texte complet suivant : "Pour acheter 8 crayons et un stylo on doit payer 10 000 LL, et pour acheter 3 crayons et deux stylos on doit payer 7 000 LL. Quel est le prix d'un crayon? Et celui d'un stylo?"	1 $\frac{1}{2}$
IV.2.	1.4 – 3.3	Résolution du système et constatation.	1 : résolution. $\frac{1}{2}$: interprétation.
IV.3.	3.2.	Représentation dans un repère dont l'unité représente 1000 : les coordonnées du point d'intersection des deux droites sont 1 et 2 : le prix d'un crayon est donc 1000 LL et celui d'un stylo est 2000 LL.	1 $\frac{1}{2}$

III. (4,5 Points)

- 1) Utiliser le quadrillage de la figure ci-dessous pour calculer les tangentes des angles $\hat{B}$ et $\hat{C}$ (on donnera les réponses sous la forme de nombres rationnels). En déduire les trois angles du triangle ABC (à un degré près).



- 2) Calculer les longueurs des côtés du triangle ABC (l'unité est celle du quadrillage).

IV. (4,5 Points)

- 1) Quelques informations manquent dans le texte suivant :

*"Pour acheter crayons et un stylo on doit payer LL,
et pour acheter trois crayons et stylos on doit payer LL.
Quel est le prix d'un crayon? Et celui d'un stylo?"*

La mise en équations de ces données donne le système d'équations suivant:

$$\begin{cases} 8x + y = 10\,000 \\ 3x + 2y = 7\,000 \end{cases}$$

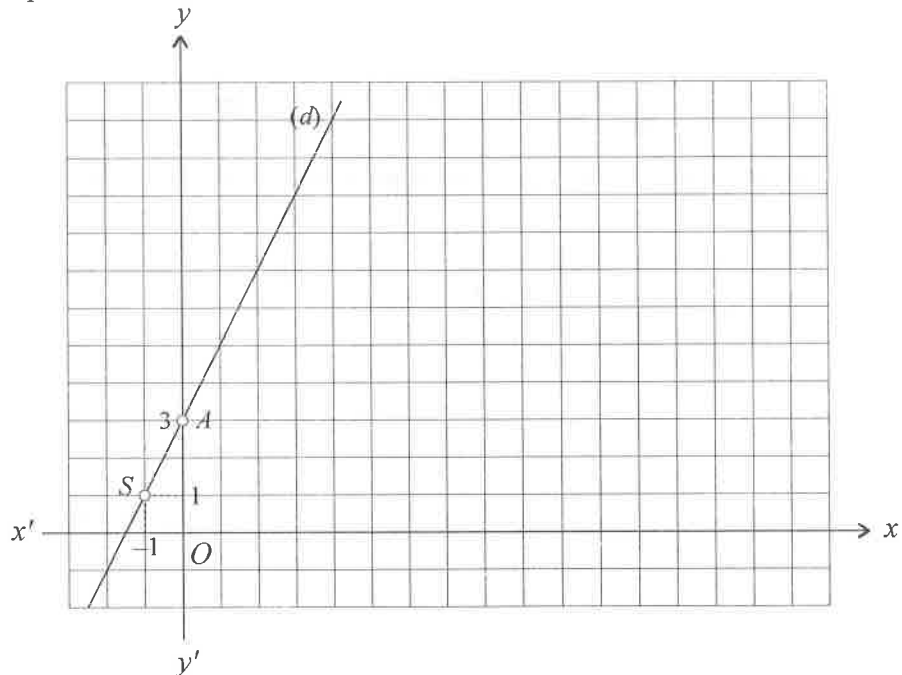
- 2) Ecrire le texte complet.
3) Résoudre le système et conclure le prix d'un crayon et celui d'un stylo.
4) Résoudre graphiquement le système, en considérant une unité du repère comme 1000.

I. (3 Points)

- 1) Déterminer une valeur de a et une valeur de b pour que 2 et 5 soient les racines de l'équation $(x - a)(b - x) = 0$.
- 2) Soit $p(x) = (x - 2)(5 - x)$.
 - a - Vérifier que $p(x) + 10 = x(7 - x)$.
 - b - En déduire les racines de l'équation $p(x) = -10$.

II. (8 Points)

- 1) Reproduire la figure ci-dessous et déterminer, par lecture du graphique, les coordonnées des points A et S . En déduire que $y = 2x + 3$ est une équation de la droite (d) passant par ces deux points.



- 2) Soit B le point de (d) d'ordonnée 7 et E le point d'intersection de (d) avec l'axe $x'Ox$. Placer ces points dans le repère et calculer l'abscisse de B et l'ordonnée de E .
- 3) Construire le point l'axe $x'Ox$ tel que $\widehat{EBC} = 90^\circ$.
- 4) Soit a l'abscisse du point C . Déterminer a :
 - a - en utilisant l'équation de la droite (BC) ;
 - b - moyennant la tangente de l'angle $\widehat{BEC}$ dans le triangle EBH et celle de l'angle $\widehat{HBC}$ dans le triangle HBC , où H est le projeté orthogonal de B sur l'axe $x'Ox$.
- 5) Démontrer que les points A , B , C et O appartiennent à un même cercle dont on déterminera un diamètre. Déterminer les coordonnées du centre de ce cercle.
- 6) Utiliser le cercle de la question précédente pour démontrer que $\widehat{AOB} = \widehat{ACB}$.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (فرنسي)

(نموذج ٢)

السنة :
عدد الأسئلة : أربعة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضحة) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

Eléments de réponses et barème

Question	Domaine/Compétence	Eléments de réponses	Note
I.1.	3.1	Organisation des données dans un tableau statistique.	1
I.2.	3.2	Représentation graphique.	1
I.3.	1.3	Calcul des pourcentages.	$\frac{3}{4}$
I.4.	1.3	Calcul d'une moyenne.	$\frac{3}{4}$
II.1.	1.3	Calcul de $p(2)$. Résolution de l'équation en a .	$\frac{1}{4}$: calcul de $P(2)$ $\frac{1}{4}$: résolution de $p(2) = 0$.
II.2.a.	1.3 et 1.4	Développement et résolution d'une équation.	$\frac{3}{4}$: développement $\frac{1}{4}$: équation.
II.2.b.	1.3 et 1.4	Factorisation et résolution d'une équation.	1 : Factorisation $\frac{1}{2}$: équation.
III.1.	3.2	Simple repérage et traçage d'un cercle.	$\frac{1}{2}$
III.2.	2.2 et 2.3	Triangles semblables. Rapports de similitude. Dédution de OE .	1 $\frac{1}{2}$: Triangles semblables. $\frac{1}{2}$: rapport de similitude. $\frac{1}{2}$: calcul de OE .
III.3.	2.3	Utilisation de Pythagore dans le triangle rectangle OMF et déduction.	1 : utilisation de Pythagore $\frac{1}{2}$: calcul de MF .
IV.1.	1.3	Utilisation des relations entre les lignes trigonométriques.	$\frac{1}{2}$: calcul du $\sin \alpha$. $\frac{1}{2}$: calcul de $\tan \alpha$.
IV.2.	2.3 et 2.1	Utilisation des rapports pour calculer chacun des deux côtés. Construction d'un triangle connaissant ses côtés.	1 $\frac{1}{2}$: calcul des côtés de ABC . $\frac{1}{2}$: construction.
IV.3.	2.1 et 3.3	Construction de la réduction. Nature de DEF (rectangle en D). Justification : conservation des angles par une réduction.	$\frac{1}{2}$: construction. $\frac{1}{2}$: nature de DEF . $\frac{1}{2}$: justification.
V.1.	2.1 et 2.4	Construction de E (quatrième sommet du parallélogramme) et de F (vecteur égal à un vecteur, ou quatrième sommet d'un parallélogramme).	$\frac{1}{2}$: construction de E . $\frac{1}{2}$: construction de F .
V.2.	2.3 et 3.3	(FE) et (FB) deux parallèles menées de F à (AC) (postulat d'Euclide).	1 : l'idée de l'utilisation du postulat. $\frac{1}{2}$: rédaction.
V.3.	2.3 et 3.3 et 3.5	Triangles semblables. Rapport provenant du fait que les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.	$\frac{3}{4}$: triangles semblables. $\frac{1}{4}$: rapport de similitude.

V. (4 points)

1) Dessiner un triangle ABC et construire les points E et F tels que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ et

$$\overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}.$$

2) Démontrer que les points B , E et F sont alignés.

3) (AF) coupe (BC) en M et (CE) en N . Démontrer que les triangles MNC et MAB sont semblables. En déduire la valeur numérique du rapport $\frac{MB}{MC}$.

I. (3,5 points)

A l'occasion d'un contrôle de fabrication, on a pesé 25 boîtes de conserve à la sortie d'une chaîne de remplissage. On a obtenu les masses suivantes (en grammes) :

100 – 96 – 96 – 100 – 100 – 103 – 94 – 96 – 105 – 100 – 96 – 105 – 96

105 – 103 – 96 – 100 – 105 – 94 – 100 – 100 – 94 – 105 – 103 – 103

- 1) Représenter ces données par un tableau en les regroupant selon les valeurs observées.
- 2) Représenter ces données par un diagramme en bâtons.
- 3) Calculer les fréquences en pourcentage.
- 4) Quelle est la masse moyenne des boîtes observées?

II. (3,5 Points)

- 1) Déterminer a pour que 2 soit solution de l'équation $2x^2 - a + 3(2 - x)(x - 1) = 0$.
- 2) On considère le polynôme $p(x) = 2x^2 + 3(2 - x)(x - 1) - 8$.
 - a - Développer $p(x)$ et résoudre $p(x) + 14 = 0$.
 - b - Factoriser $p(x)$ et résoudre $p(x) = 0$.

III. (4,5 Points)

- 1) Dans un repère d'axes $x'Ox, y'Oy$ (l'unité est le centimètre) placer les points $M(0 ; -1)$ et $N(0 ; 5)$ et tracer le cercle de diamètre $[MN]$.
- 2) Soit E un point d'intersection du cercle avec l'axe $x'Ox$. Démontrer que les triangles NEO et EMO sont semblables. En déduire que $OE = \sqrt{5}$ cm.
- 3) Soit F un point de $x'Ox$ tel que $OF = 2$. Démontrer que $MF = OE$.

IV. (4,5 Points)

On donne $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, où α est un angle aigu.

- 1) Calculer $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$.
- 2) Soit ABC un triangle, rectangle en A , tel que $BC = 10$ cm et $\widehat{B} = \alpha$. Calculer les côtés de l'angle droit du triangle ABC et construire un tel triangle.
- 3) Soit M le milieu de $[BC]$. Construire le triangle DEF obtenu à partir de ABC par la réduction de centre M et de rapport $1/3$. Quelle est la nature de DEF ? Justifier la réponse.

الشهادة المتوسطة

اختبار الرياضيات (فرنسي)

(نموذج ١)

السنة :
عدد الأسئلة : خمسة
مدة الاختبار : ساعتان

إرشادات عامة:

- يجب أن يكون مع المرشح : أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات.
- يجب أن يستخدم المرشح قلم حبر (سائل أو ناشف) أزرق أو أسود بشكل عام. ويحق له استخدام أقلام ملونة أو قلم رصاص للرسم أو للإيضاح.
- يستحسن أن يقرأ المرشح كافة أسئلة الاختبار قبل البدء بالإجابة.
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في الاختبار).
- إن لجان التصحيح تولي أهمية خاصة للخط (الجهة الواضوح) والترتيب، لذلك ينصح المرشح بالكتابة بشكل واضح والترتيب قدر الإمكان، مع تجنب التشطيب.

مبادئ عامة حول أصول وطريقة وضع أسئلة الامتحانات الرسمية في الرياضيات للمتوسطة

تهدف مسابقة الرياضيات في الامتحانات الرسمية إلى قياس مدى اكتساب التلاميذ للكفايات العائدة لهذه المرحلة (راجع لوائح الكفايات لمادة الرياضيات العائدة للصف التاسع).

الأسس المتبعة لاختيار الأسئلة

في المضمون

ينبغي أن تراعي أسئلة الرياضيات الأسس التالية:

- التقيد بأهداف المادة (العامة والخاصة) وذلك من خلال احترام نظام التقييم الجديد وفلسفته (دليل المعلم للتقييم).
- التوازن بين مختلف مجالات التقييم للمادة، وكذلك بين مستويات المعرفة الأساسية الثلاثة (الاكتساب - التطبيق - التحليل والإنتاج).
- اختيار الكفايات من كافة المجالات وتضمين الاختبار أسئلة تقيّم كفايات متداخلة تغطي عدة مواضيع من المنهاج.
- الابتعاد عن نمط معين للاختبار، وذلك من خلال عدم إهمال أي جزء من المنهاج بشكل دائم (بمعنى ألا يُستبعد بشكل دائم موضوع ما من أسئلة الاختبار)، وكذلك عدم اعتماد حتمية وجود موضوع ما في كافة الاختبارات.
- العناية بصياغة الأسئلة ووضوحها منعاً لكل التباس.
- تنوع أشكال الأسئلة : أسئلة مغلقة أو مفتوحة (تتطلب اتخاذ قرار من قبل المرشح)، أسئلة تتضمن اختياراً من متعدد، أسئلة مبنية على مستندات (نصوص - جداول - بيانات - رسومات هندسية أو تحليلية - الخ.) أو غير ذلك.

في الشكل

- يتكون اختبار الرياضيات من عدة مسائل إلزامية (ليس هناك شرط لعدد المسائل).
- تأتي الأسئلة في كراس (أربع صفحات (A3 مطوية) على الأقل).
- ينبغي أن يكون الاختبار سهل القراءة لجهة اختيار نوع البنت (Font) وحجمه، والمسافات بين الأسطر والهوامش العامة أو الداخلية.
- ترقيم المسائل بالترقيم الروماني (I, II, III, etc.). ترقيم أسئلة المسألة الواحدة بالأرقام العربية (1, 2, 3, etc.). وترقيم الأسئلة الفرعية بالأحرف اللاتينية (a- b- c- etc.).
- تذكر علامة كل مسألة من المسائل الواردة في الاختبار دون تحديد العلامة لكل سؤال في المسألة الواحدة.
- تخصص الصفحة الأولى من كراس أسئلة الاختبار لتوصيف الاختبار وتتضمن بعض الإرشادات العامة العامة.

تتضمن الصفحة الأولى المعلومات التالية :

- الكتابة الرسمية (الجمهورية اللبنانية - وزارة التربية .. الخ.)
- اسم الشهادة الرسمي.
- المادة.
- اللغة.
- السنة.
- عدد المسائل.
- مدة الاختبار.
- تعداد الأدوات اللازمة (أدوات الرسم الهندسي - آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات - الخ.)
- إرشادات عامة للمرشحين : قراءة كافة الأسئلة قبل البدء بالإجابة - اختيار الترتيب الذي يناسب المرشح في كتابة الحلول - الاعتناء بالخط لجهة الوضوح والترتيب وتجنب التشطيب قدر الإمكان - الخ.

***ÉPREUVES TYPES
POUR LES EXAMENS OFFICIELS***

Exemple 3

Dans un repère d'axes $x'Ox, y'Oy$, on donne les points $A(-1 ; 4)$ et $B(-3 ; 1)$.

- Pose A et B , ainsi que le point C de telle façon que ABC soit un triangle isocèle de sommet A et $y_C = y_B$.
- Soit M un point de $[BC]$. On pose $BM = x$. La parallèle menée de M à (AB) coupe (AC) en un point N . Exprime AN en termes de x .
- Calcule $\sin(\widehat{NMC})$ et explique pourquoi la valeur obtenue ne dépend pas de x .
- Trouve l'angle $\widehat{ABC}$ (tu peux utiliser la calculatrice).

Compétence 3.6. Faire, formuler et vérifier des conjectures.

Exemple 1

Dans chacun des cas suivants, complète la suite des nombres donnée en justifiant ton choix :

- $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, 8, 8\sqrt{2}, \dots$
- $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$

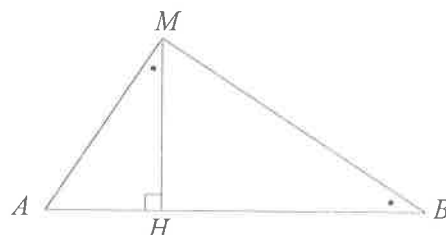
Exemple 2

- Donne les informations codées dans la figure ci-contre.

(Compétence 3.1 : Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes.)

- On suppose que A et B sont fixes et M varie, tout en respectant les relations codées dans la figure. Quel est alors le lieu de M ? Justifie ta réponse.
- Reproduis le dessin et désigne par N le milieu de $[MB]$. Quel est le lieu de N ? Justifie ta réponse.

(Autre compétence: 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes.)



Compétence 3.3. Expliquer ses démarches, valider et interpréter des résultats.**Exemple**

Une personne a acheté des crayons à 1000 LL l'un, et des gommes à 500 LL l'une. Sachant que le nombre de gommes achetées dépasse de 5 le double du nombre des crayons achetés, et que la personne a payé moins que 7500 livres, peut-on déterminer de manière unique le nombre des gommes et celui des crayons achetés?

Sinon, quelles sont les solutions possibles?

(Autres compétences:

3.2. Passer d'un mode de représentation à un autre.

1.4. Résoudre des équations et des inéquations.)

Compétence 3.4. Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations.**Exemple 1**

Est-ce que tout quadrilatère est inscriptible ? Justifie ta réponse.

Exemple 2

Samir a proposé ce qui suit :

"Un nombre pair est divisible par 2, donc n'est pas premier. Conclusion : tous les nombres premiers sont impairs."

Est-ce que le raisonnement de Samir est juste? Justifie ta réponse.

Exemple 3

Démontre que le carré d'un entier naturel n est de même parité que n .

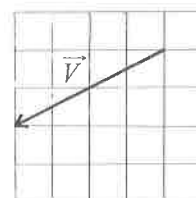
Remarque : On ne demande pas de faire une démonstration "académique" (du type " n est pair, donc de la forme $2k$; son carré est de la forme $4k^2$, soit $2(2k^2)$, donc pair"), mais du type "scolaire", en utilisant, par exemple, le fait que le chiffre des unités d'un nombre pair est 0, 2, 4, 6 ou 8, par suite, le chiffre des unités de son carré doit être 0, 4 ou 6 (obtenus à partir des carrés de 0, 2, 4, 6, ou 8)!

Compétence 3.5. Reconnaître la proportionnalité dans des situations et mener un raisonnement proportionnel.**Exemple 1**

Les nombres 3, 4 et 5 sont les longueurs des côtés d'un triangle rectangle (car ils vérifient la relation $3^2 + 4^2 = 5^2$). Utilise des triangles semblables pour trouver d'autres nombres entiers vérifiant la même relation.

Exemple 2

Détermine les coordonnées du vecteur $\vec{V}$ de la figure suivante :

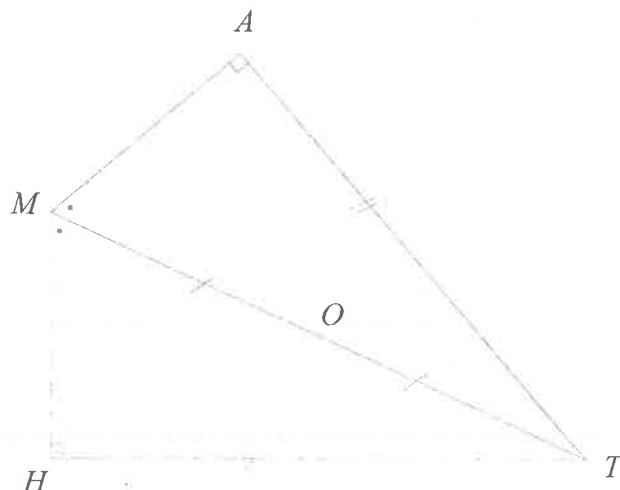


Domaine : Résolution de problèmes et communication

Compétence 3.1. Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes.

Exemple

- Ecris un texte décrivant les informations codées dans la figure ci-contre.
- Le texte que tu as proposé permet-il à une personne qui n'a pas vu la figure de la reproduire ?



Compétence 3.2 : Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.

Exemple 1

Ecris un texte dont la mise en équations donne le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$$

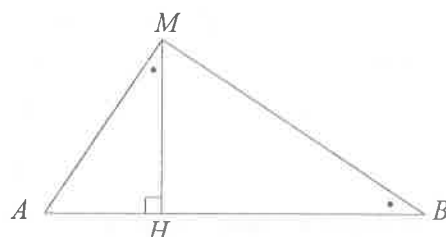
Exemple 2

Dans un repère d'axes $x'Ox, y'Oy$, deux droites se coupent au point $A(2 ; 3)$. Détermine des équations de ces deux droites sachant qu'elles sont perpendiculaires et que l'une d'elles passe par le point $B(0 ; 1)$.

Exemple 3

Considérons la figure ci-contre.

- Ecris un texte qui décrit la figure donnée et qui comporte exactement les informations codées.
- Pose deux questions sur des propriétés non codées et vérifiées par la figure. Réponds à tes questions.



(Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.)

Exemple 2

Dans un repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, on considère les points $A(2 ; 3)$ et $B(6 ; -4)$.

- Quelle est la nature du triangle OAB ? Justifie ta réponse.
- Détermine les coordonnées du point C tel que $BOAC$ est un parallélogramme. Quelle est alors la nature exacte de ce quadrilatère ? Justifie ta réponse.

(Autre compétence : 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométriques pour inférer et justifier d'autres propriétés.)

Exemple 3

(d) est la droite d'équation $y = 2x - 4$. A est le point de rencontre de (d) avec l'axe $(x'x)$, B est le point de rencontre de (d) avec l'axe $(y'y)$ et H le projeté orthogonal de O sur (d) .

- Exprime $\cos A\hat{O}H$ et $\sin O\hat{B}H$ en terme de OH .
- Déduis-en OH .

Exemple 4

Calcule la distance des deux droites (u) et (v) dont on donne les équations dans un repère

d'axes $x'Ox$, $y'Oy$. $(u) : y = \frac{1}{2}x$ et $(v) : y = \frac{1}{2}x - 1$.

Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométriques pour inférer d'autres propriétés.

Exemple

G est le centre de gravité (le point de rencontre des médianes) d'un triangle ABC .

- Construis le translaté DEF de ABC par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.
- Soit G' le translaté de G par la translation précédente. Que représente G' pour le triangle DEF ? Justifie ta réponse.

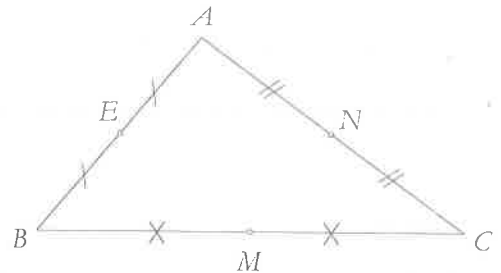
Compétence 2.4. Comprendre les caractéristiques des vecteurs du plan et les utiliser dans différentes situations.

Exemple 1

M , N et E sont les milieux des côtés du triangle ABC de la figure ci-contre.

Construis le translaté de E par la translation de vecteur

$$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN}.$$



Exemple 2

Sur un papier quadrillé, dessine un vecteur dont les coordonnées sont -3 et 2 .

Exemple 3

O et B sont deux points distincts, fixes. A est un point qui varie de telle sorte que AOB soit rectangle en O . M est le milieu de $[AB]$ et N est le translaté de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{OB}$.

- Détermine le lieu de N .

(Autre compétence : 3.6. Faire, formuler et vérifier des conjectures.)

- Justifie ta réponse.

(Compétences : 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.

2.4. Comprendre les caractéristiques des vecteurs du plan et les utiliser dans différentes situations.)

Compétence 2.5. Utiliser le repérage pour caractériser analytiquement certaines propriétés et relations dans des figures.

Exemple 1

(d) est la droite d'équation $y = x + 2$. Détermine l'équation de la droite (u) passant par l'origine O et parallèle à (d)

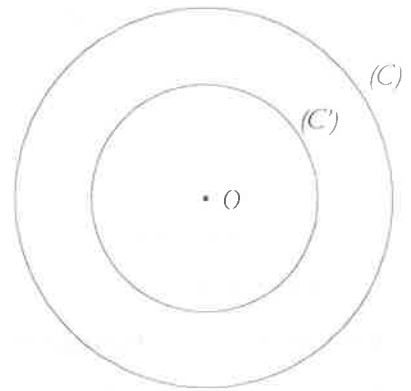
Domaine : Activités géométriques

Compétence 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes.

Exemple 1

Construis une tangente (ME) au cercle (C) et une tangente (MF) au cercle (C') telle que (ME) et (MF) soient de part et d'autre de (MO) .

M



Exemple 2

Construis un cercle tangent aux quatre côtés d'un losange.

Remarque: Comme dans toutes les questions de construction, on s'attend à ce que l'élève présente les éléments nécessaires à la construction demandée. Ainsi, pour la première question on s'attend à une réponse du type :

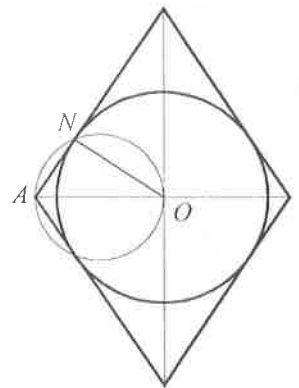
Le cercle de diamètre $[MO]$ coupe le cercle (C) en deux points. Soit E l'un de ces points ; (ME) est tangente à (C) . Ce même cercle coupe (C') en deux points. On choisit le point F tel que (ME) et (MF) soient de part et d'autre de (MO) . (MF) est tangente au cercle (C') en F .

En ce qui concerne la deuxième question, il suffit de remarquer que le centre O du cercle demandé n'est autre que le centre du losange (c'est un centre de symétrie de la figure), par suite, il suffit de construire une perpendiculaire de ce centre à l'un des quatre côtés.

Pour construire un rayon de ce cercle, il suffit de tracer la perpendiculaire $[ON]$ de O à l'un des côtés du losange. $[ON]$ est alors le rayon du cercle demandé.

Notons que la détermination du point N peut être assurée avec précision en traçant le cercle de diamètre $[OA]$, où A est l'un des sommets du losange.

Ce cercle coupe l'un des côtés en N , et (ON) est perpendiculaire au côté du losange.



Compétence 2.2. Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.

Exemple 1

Donne deux exemples de quadrilatères qui ne sont pas inscriptibles. Explique pourquoi.

Exemple 2

- Construis un cercle (C) de centre O et tangent à la droite (d) .
- Construis un cercle (C_1) tangent à (C) et non tangent à (d) .
- Construis un cercle (C_2) tangent à (C) et à (d) .

O

(d)

Compétence 1.4. Résoudre des équations et des inéquations.**Exemple 1**

Le tableau suivant montre la quantité de protéine et celle de calcium contenues dans une portion de rosbif et une portion purée de pommes de terre.

	Rosbif	Purée de pommes de terre
Protéine (g/portion)	25	2
Calcium (g/portion)	11	25

On a besoin de composer un menu diététique, à partir de rosbif et de purée de pommes de terre, contenant 29g de protéine et 61g de calcium.

- Mets ce problème en équations. (*Compétence 3.2 : Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.*)
- Résous le système d'équations obtenu.
- Comment former le menu diététique voulu à partir des deux genres de nourriture proposés? (*Compétence 3.3. Expliquer ses démarches, valider et interpréter des résultats.*)

Exemple 2

Résous chacun des systèmes suivants :

$$\text{a) } \begin{cases} y = 4 - 2x \\ y = \frac{1}{2}(8x - 12) \end{cases};$$

$$\text{b) } \begin{cases} y = 3x - 1 \\ y = \frac{1}{2}(6x - 2) \end{cases};$$

$$\text{c) } \begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = \frac{1}{2}(6x - 8) \end{cases}.$$

Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul.**Exemple 1**

Démontre qu'un conjugué du nombre $\sqrt{26} - 5$ le dépasse de 10.

Exemple 2

Dans une usine, il y a deux directeurs, 6 employés et 3 ouvriers. Le salaire de chaque directeur est de 35 000 000 LL par an. Les six employés ont un salaire annuel de 20 000 000 LL chacun. Le salaire annuel de chacun des ouvriers est de 15 000 000 LL.

- Organise les données dans un tableau. (*Compétence 3.2 : Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.*)
- Quel est le salaire moyen?

Exemple 3

Les nombres 3, 4 et 5 vérifient la relation $3^2 + 4^2 = 5^2$. Peux-tu trouver trois autres entiers naturels qui vérifient la même relation?

Exemple 4

Détermine l'angle aigu α , à un degré près, dans chacun des cas suivants :

- $\cos \alpha = 0,75$.
- $\sin \alpha = 0,75$.
- $\tan \alpha = 0,75$.

Exemple 5

Dans le plan rapporté à un repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, on considère la droite (d) passant par le point $A(0;4)$ et faisant un angle de 50° avec l'axe des abscisses.

- Trouve une équation de (d).
- La solution est-elle unique?

Autre compétence (pour les exemples 1 et 2) : 2.5. Utiliser le repérage pour caractériser analytiquement certaines propriétés et relations des figures.

Exemple 6

On donne $P(x) = x(x + 1) - x - 1$ et $Q(x) = 4x\left(x - \frac{1}{2}\right) + 2x - 4$.

- Factorise $P(x)$ et $Q(x)$.
- On pose $F(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$. Évalue $F\left(\frac{12378}{100\sqrt{368}}\right)$.
- Vérifie que $Q\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$ est un nombre rationnel.

Domaine : Activités numériques et algébriques

Compétence 1.1. Produire différentes écritures d'un nombre.

Exemple

Un carré est inscrit dans un cercle de diamètre 9cm. Leila, Nada et Karim essaient de trouver la longueur s du côté de ce carré:

Leila dit: $s = \sqrt{\frac{81}{2}}$.

Nada dit: $s = \frac{9}{\sqrt{2}}$.

Karim dit: $s = \frac{9\sqrt{2}}{2}$.

Que dis-tu des réponses proposées?

Explique (*Compétence 3.3. Expliquer ses démarches, valider et interpréter des résultats.*)

Compétence 1.2. Comparer et contraster les propriétés des nombres.

Exemple 1

Dans chacun des cas suivants, écris la liste des nombres dans l'ordre croissant:

a) $0,1$; $-\frac{1}{3}$; $\frac{3}{4}$; -15 ; π .

b) $\frac{\sqrt{18}}{3}$; $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{18}{4}}$; $0,324$; $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$.

(Autres compétences :

1.1 Produire différentes écritures d'un nombre.

1.3 Effectuer différents types de calcul.)

Exemple 2

Donne un nombre rationnel non décimal.

Donne un nombre décimal non entier.

Donne un nombre irrationnel.

Certaines des expressions numériques suivantes représentent des entiers naturels. Lesquelles ?

Justifie ta réponse.

$$\sqrt{121} \times \sqrt{9} ; 0,\bar{6} ; \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{20}} \times \frac{\sqrt{180}}{\sqrt{27}} ; 0,\bar{3}$$

(Rappelons que l'écriture telle que $0,\bar{6}$ veut dire $0,666666666\dots$ (illimitée).)

Tableau des Compétences

Domaines	Compétences
Activités numériques et algébriques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre. 1.2 Comparer et contraster les propriétés des nombres. 1.3 Effectuer différents types de calcul (calcul numérique exact ou approché, avec ou sans calculatrice, calcul algébrique.) 1.4 Résoudre des équations et des inéquations.
Activités géométriques	2.1 Construire des figures géométriques sous certaines contraintes. 2.2 Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques. 2.3 Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés. 2.4 Comprendre les caractéristiques des vecteurs du plan et les utiliser dans différentes situations. 2.5 Utiliser le repérage pour caractériser analytiquement certaines propriétés et relations de figures géométriques.
Résolution de problèmes et Communication	2.1 Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes. 2.2 Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre. 2.3 Expliquer ses démarches, valider et interpréter des résultats. 2.4 Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations. 2.5 Reconnaître la proportionnalité dans des situations et mener un raisonnement proportionnel. 2.6 Faire des conjectures et les vérifier.

Exemple 2

$[AB]$ est un segment fixe de 6cm de longueur. M est un point qui varie tel que

$$MA^2 + MB^2 = 36.$$

- a) Quel est le lieu de M ?
- b) Justifie ta réponse.

(Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.)

Exemple 3

A et F sont deux points fixes et E est un point variable tel que AEF est un triangle isocèle de sommet F , I est le milieu de $[AF]$ et M celui de $[AE]$.

- a) Exprime MI en terme de AF .
- b) Détermine le lieu de M . Justifie ta réponse.

(Autre compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.)

Domaine : Résolution de problèmes et communication

Compétence 3.1. Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes.

Exemple 1

- a) Ecris un texte qui permettrait à un de tes copains de produire une figure semblable à la figure ci-contre.

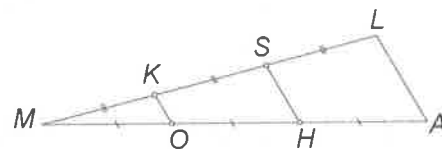
(Compétence 3.3 : Exprimer ses démarches, valider et interpréter des résultats.)

- b) Calcule OK et LA sachant que $SH = 2\text{cm}$.

(Autres compétences :

3.4 : Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.

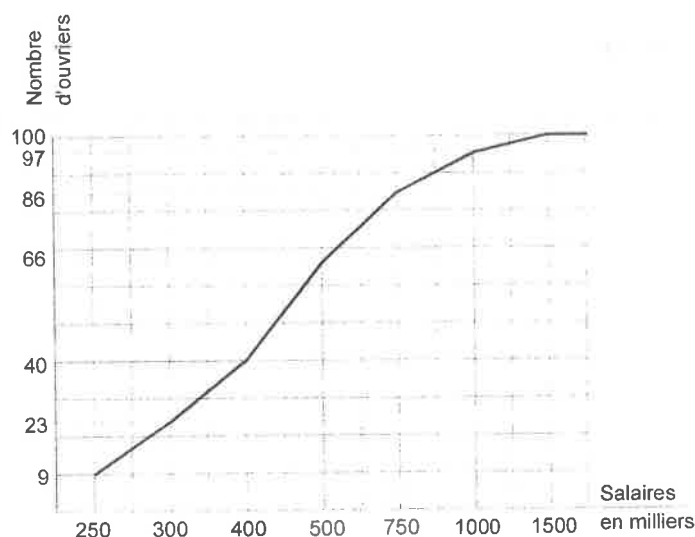
2.3 : Utiliser les propriétés données d'une figure géométriques pour inférer et justifier d'autres propriétés.)



Exemple 2

La figure ci-contre représente le diagramme des effectifs cumulés de la répartition des 100 ouvriers d'une usine selon les salaires.

- a) Combien y a-t-il d'ouvriers dont le salaire est d'au moins 500 000 LL ?
- b) Combien y a-t-il d'ouvriers dont le salaire se situe entre 300 000 LL et 750 000 LL ?



Compétence 3.5. Faire des conjectures et les vérifier.

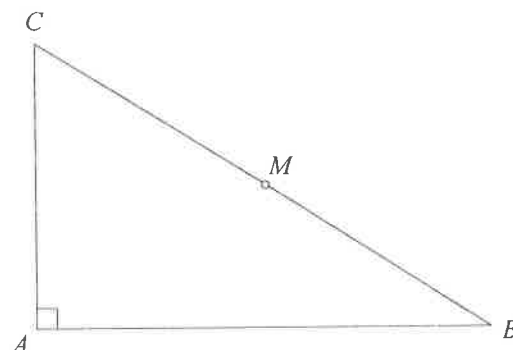
Exemple 1

ABC est rectangle en A . M est le milieu de $[BC]$.

A et B sont fixes.

- a) Quel est le lieu de M ?
- b) Justifie ta réponse.

(Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.)



Exemple 2

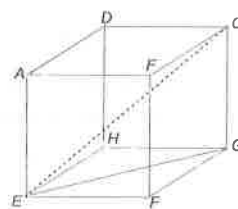
- a) $[PQ]$ et $[RS]$ sont deux diamètres distincts d'un cercle de centre O . Quelle est la nature du quadrilatère $PRQS$? Justifie ta réponse.
- b) $[MN]$ et $[KL]$ sont deux segments tels que chacun est sur la médiatrice de l'autre. Quelle est la nature du quadrilatère $MKNL$? Justifie ta réponse.

Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés.

Exemple 1

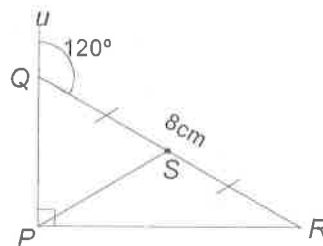
La figure ci-contre représente un cube dont la longueur de l'arête est a .

Calcule CE .



Exemple 2

Calcule les angles et les segments de la figure ci-contre.



Domaine : Activités Géométriques

Compétence 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes

Exemple 1

Dans chacun des cas suivants, construis un quadrilatère $ABCD$ ayant :

- a) les quatre côtés égaux ;
- b) les côtés opposés égaux ;
- c) deux cotés opposés égaux et les deux autres parallèles ;
- d) un angle droit et deux côtés opposés égaux ;
- e) un angle droit et deux côtés opposés parallèles.

Remarque. Comme dans toutes les questions portant sur la construction, on s'attend à ce que les élèves décrivent la démarche, sans entrer dans les détails. Ainsi, par exemple, pour la première construction, on s'attend à une réponse du type :

On trace un segment $[AB]$, puis le cercle de centre A et de rayon AB .

On choisit un point D de ce cercle (différent de B et n'appartenant pas à la droite (AB)).

On trace le cercle de centre B et de rayon BA , et le cercle de centre D et de rayon DA . Ces deux cercles se coupent en un point C (autre que A). Le quadrilatère $ABCD$ ainsi obtenu a les quatre côtés égaux.

Exemple 2

- a) Dans un repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, construis le rectangle $OABC$ tel que A appartient à $[Oy]$ et $AB = 8\text{cm}$ et $BC = 6\text{cm}$.
- b) Détermine les coordonnées des points A , B et C , ainsi que des points M , N , P et Q milieux respectifs des côtés $[OA]$, $[AB]$, $[BC]$ et $[OC]$. (**Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul.**)
- c) Construis le translaté de $OABC$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{OS}$ où S est le centre du rectangle.

Compétence 2.2. Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.

Exemple 1

Comment je m'appelle?

- a) Je suis un quadrilatère, j'ai deux côtés opposés parallèles et égaux.
- b) Je suis un quadrilatère et tous mes côtés sont égaux.
- c) Je suis un quadrilatère et tous mes angles sont égaux.

Exemple 3

a) Calcule $101^2 + 99^2$ en utilisant une identité algébrique.

b) Calcule rapidement :

$$101^2 - 99^2;$$

$$1001^2 - 999^2;$$

$$20\,001 \times 19\,999.$$

(Autre compétence 1.3 : Effectuer différents types de calcul.)

Compétence 1.4. Résoudre des équations et des inéquations.**Exemple 1**

a) Que vaut x si l'on a $(5x - 3)(2x - 2) = 0$?

b) Que vaut x si l'on a : $(2x - 2)(2x + 3) = (x - 1)(x - 5)$.

Remarque: Bien qu'on s'attende à ce que l'élève commence par développer les deux membres de cette égalité, il est conseillé de laisser l'élève confronter la difficulté tout seul, pour qu'il puisse prendre la décision de changer de stratégie.

Exemple 2

a) Parmi les nombres 0, -7 , 4 et -4 , désigne ceux qui sont solutions de l'inéquation

$$1 - 5x \leq 21.$$

b) Résous l'inéquation $3x - 2 \geq x - 4$ et représente la solution sur la droite numérique.

Domaine : Activités numériques et algébriques**Compétence 1.1. Produire différentes écritures d'un nombre.****Exemple**

- a) Ecris chacun des nombres suivants sous la forme développée suivant les puissances de 10:
 1 235 801,1809 5 002,001 025 0,000 028.
- b) Représente chacun des nombres suivants en notation scientifique :
 12,52 2035,58 0,005209
- c) Quel est le nombre représenté par cette configuration affichée sur l'écran d'une calculatrice dans chacun des cas suivants ?

1 . 2156 02

2 . 52135 -03

5 . 36002 07

Compétence 1.2. Comparer et contraster les propriétés des nombres.**Exemple 1 .**

Calcule le PGCD et le PPCM des nombres suivants : 30 ; 50 ; 90.

Exemple 2

Compare : $\frac{2}{3}$ et $\frac{7}{4}$; $\frac{7}{6}$ et $\frac{4}{7}$; 4 et $\sqrt{15}$; $3\sqrt{4}$ et $4\sqrt{3}$.

(Autre compétence : 1.1. Produire différentes écritures d'un nombre).

Compétence 1.5. Effectuer des opérations sur des expressions algébriques**Exemple 1**

Mets en facteurs :

$$(3x - 2)^2 - (2x + 1)^2;$$

$$x^2 - 6x + 9;$$

$$3x(x - 2) + 6(x - 2).$$

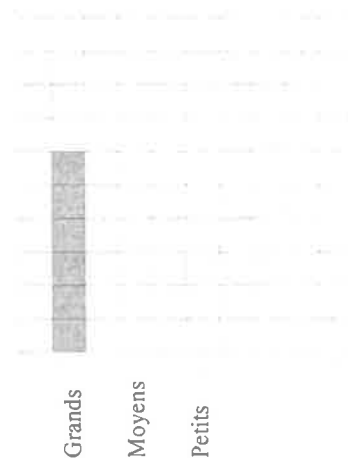
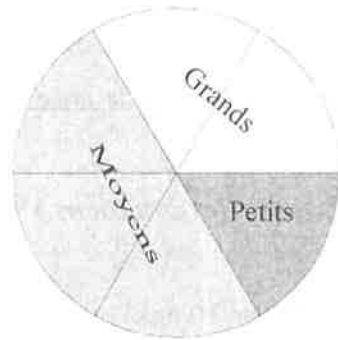
Exemple 2

- a) Y a-t-il une différence entre les deux écritures $\frac{\frac{a}{b}}{2}$ et $\frac{\frac{a}{2}}{b}$? Justifie ta réponse.

- b) Simplifie l'écriture $3 + \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4} + \frac{5}{3}}$.

Tableau des compétences

Domaines	Compétences
Activités numériques et algébriques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre. 1.2 Comparer et contraster les propriétés des nombres. 1.3 Effectuer différents types de calcul (calcul numérique exact ou approché, avec ou sans calculatrice, calcul algébrique.) 1.4 Résoudre des équations et des inéquations.
Activités géométriques	2.1 Construire des figures géométriques sous certaines contraintes. 2.2 Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques. 2.3 Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés. 2.4 Appliquer les concepts et les relations de mesures dans des situations différentes.
Résolution de problèmes et Communication	3.1 Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes. 3.2 Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre. 3.3 Expliquer ses démarches, valider et interpréter des résultats. 3.4 Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations. 3.5 Faire des conjectures et les vérifier.



a) Quel est le nombre d'épis de maïs de chaque taille? (Ecris tous les calculs ainsi que la réponse).

b) Complète le diagramme représentant la même répartition.

(Compétence 3.2 : Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.)

Compétence 3.5. Faire des conjectures et les vérifier

Exemple 1

- a) M est un point qui varie sur un cercle de centre O et de rayon 4cm. N est le milieu de [OM]. Quel est le lieu du point N ?
- b) Justifie ta réponse. *(Compétence 3.4 : Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.)*

Exemple 2

- a) B et C sont deux points fixes et A est un point qui varie de telle sorte que le triangle ABC est isocèle de base [BC]. Quel est le lieu du point A ?
- b) Justifie ta réponse. *(Compétence 3.4 : Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.)*

Exemple 3

- a) Complète chacune des suites suivantes :
- i) 1, 4, 9, 16, 25, ...
 - ii) 1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...
 - iii) 1, 1, 1, 2, 4, 8, 3, 9, 27, 4, 16, 64, ...
 - iv) $1 - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$, $\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ Quel est le terme de rang 100 de cette suite?
- b) Explique. *(Compétence 3.3 : Expliquer ses démarches et valider des résultats.)*

Exemple 2

On considère le problème suivant : «L'âge du père est le triple de celui de son fils. Dans 10 ans, l'âge du père devient le double de celui du fils. Quel est l'âge actuel de chacun d'eux?»

- Mets ce problème en équation.
- Résous l'équation obtenue. (*Compétence 1.4 : Résoudre des équations.*)
- Vérifie le résultat obtenu.
- Résous le même problème en remplaçant la phrase "Dans 10 ans" par "Dans 5 ans". Que peux-tu dire dans ce cas?

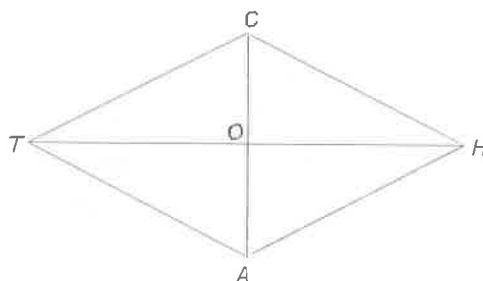
Exemple 3

- Ecris une phrase traduisant l'égalité : $\frac{x^2}{2} = 5$.
- Formule une situation pouvant être traduite par l'égalité précédente.

Compétence 3.4. Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.

Exemple 1

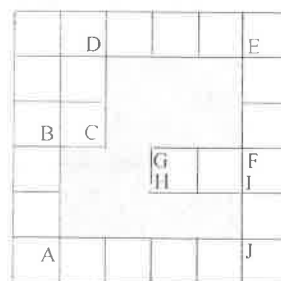
Dans la figure ci-contre on donne :
un quadrilatère $CHAT$ dont les côtés sont égaux.
 O est le point de rencontre des diagonales.



- Démontre que les triangles TAC et HAC sont égaux.
Détermine les éléments homologues?
- Démontre que (CH) est parallèle à (TA) et (TC) est parallèle à (AH) .

Exemple 2

Si $[AJ]$ représente un segment de longueur 7cm, quelle doivent être les longueurs des autres segments de la forme polygonale grise de la figure ci-contre ?



Exemple 3

Un cultivateur a récolté 750 épis de maïs. Il les répartit en trois tailles: grands, moyens et petits. Le diagramme circulaire ci-dessous représente leur répartition (les 6 secteurs du diagramme sont égaux).

Compétence 3.2. Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.**Exemple 1**

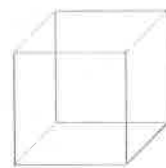
La liste suivante représente les notes en Math des élèves d'une classe :

12 – 15 – 10 – 15 – 8 – 10 – 12 – 8 – 12 – 10 – 15 – 14 – 14 – 12 – 10 – 11 – 11 – 10
10 – 11 – 12 – 14 – 13 – 8 – 13 – 15 – 10 – 9 – 9 – 10.

- Organise ces données dans un tableau montrant les effectifs correspondants à chaque note.
- Représente ces informations par un diagramme en bâtons.

Exemple 2

Le dessin ci-contre représente un cube "transparent".



- Modifie le dessin pour qu'il représente un cube opaque dont la face supérieure est visible.
- Modifie le dessin pour qu'il représente un cube opaque dont la face inférieure est visible.

Exemple 3

- Dans un repère d'axes $x'Ox$, $y'Oy$ place les points $S(2 ; 5)$ et $P(-2 ; -4)$.
- Place le point M de telle façon que (MS) soit parallèle à $(x'x)$ et (MP) soit parallèle à $(y'y)$.
Quelles sont les coordonnées de M ?

Compétence 3.3. Expliquer ses démarches et valider des résultats.**Exemple 1**

Programme de calcul :

- Choisis un nombre entier.
- Multiplie par
- Ajoute 5.
- Multiplie le tout par
- Ajoute le nombre de départ.
- Retranche
- Annonce le résultat.

- y étant le nombre choisi, on suppose que l'expression suivante traduit le texte ci-dessus :
 $(y \times 11 + 5) \times 9 + y - 45$. Ecris l'énoncé en complétant les nombres qui manquent.
- Réduis l'expression. (*Compétence 1.3 : Effectuer différents types de calcul.*)
- Explique comment tu peux utiliser le résultat de b) pour étonner tes copains avec une devinette.

Domaine : Résolution de problèmes et communication

Compétence 3.1. Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes.

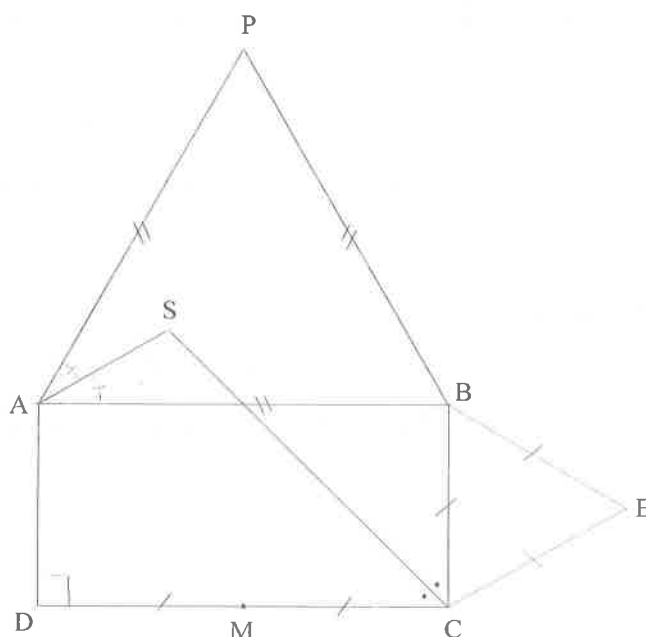
Exemple 1

- a) Ecris un texte qui permettrait à un de tes amis de produire une figure analogue à la figure ci-contre.

(Autre compétence : 3.3. Expliquer ses démarches, valider des résultats.)

- b) Calcule les angles $\widehat{ASC}$ et $\widehat{PBE}$.

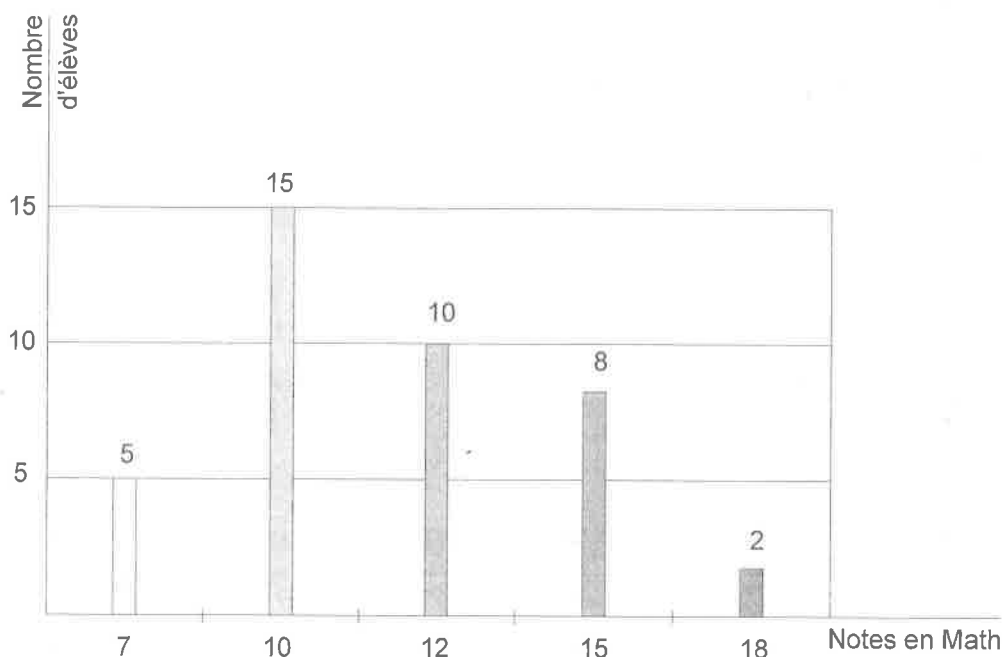
(Autre compétence : 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer d'autres propriétés.)



Exemple 2

- a) Organise dans un tableau les informations données par le diagramme en bâtons ci-dessous.

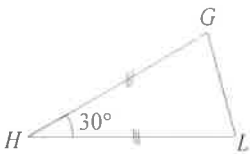
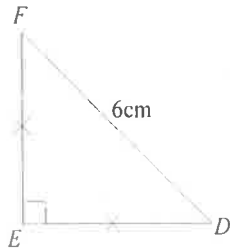
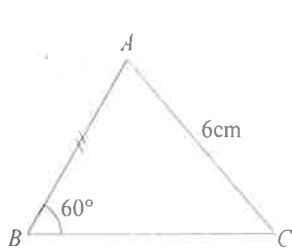
(Compétence : 3.2. Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre.)



- b) Combien d'élèves ont-ils eu une note supérieure à 11?

Exemple 2

Sans utiliser des instruments de mesure, complète les tableaux suivants d'après les trois triangles tracés ci-dessous :



	Longueur (en cm)	On ne peut pas répondre
AB		
BC		
AC		
DE		
EF		
DF		
GH		
HL		
GL		

	Mesure (en degrés)	On ne peut pas répondre
Angle $\hat{A}$		
Angle $\hat{B}$		
Angle $\hat{C}$		
Angle $\hat{D}$		
Angle $\hat{E}$		
Angle $\hat{F}$		
Angle $\hat{G}$		
Angle $\hat{H}$		
Angle $\hat{L}$		

Compétence 2.3. Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer d'autres propriétés.

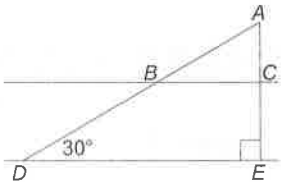
Exemple 1

ABC est un triangle isocèle de base $[BC]$ et (d) est la médiatrice de $[BC]$.

Pourquoi A appartient-il à (d) ?

Exemple 2

Sachant que (BC) est parallèle à (DE) , calcule tous les angles de la figure ci-contre. Justifie tes réponses.



Domaine : Activités géométriques

Compétence 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes.

Exemple 1

Construis un triangle ABC dans chacun des cas suivants (construis deux triangles différents si la solution n'est pas unique) :

a) $AB = 3\text{cm}$; $BC = 4\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$.

b) $AB = 3\text{cm}$; $BC = 4\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 40^\circ$.

c) $AB = 3\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 45^\circ$; $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

d) $AB = 4\text{cm}$; $BC = 5\text{cm}$.

e) $AB = 7\text{cm}$; $\widehat{ABC} = 50^\circ$.

f) $\widehat{ABC} = 40^\circ$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$.

Exemple 2 Sans utiliser une règle graduée

- a) Trace un segment $[AB]$ et construis la droite perpendiculaire à ce segment au point M tel que $AM = 3MB$.

Remarque. En ce qui concerne les questions de construction, il suffira que l'élève décrive la démarche à suivre, sans entrer dans les détails. Ainsi, pour cet exercice, on s'attend à une réponse telle que : On construit la médiatrice de $[AB]$, elle passe par le milieu N de $[AB]$, puis on trace la médiatrice de $[NB]$: c'est la droite demandée, M est le point de rencontre de cette droite avec $[AB]$.

- b) Sans utiliser une règle graduée, construis un point C n'appartenant pas à (AB) et tel que $CA = CB$, puis construis le translaté de la figure ainsi obtenue par la translation amenant M en C .

Remarque. Dans cette question, on s'attend à ce que l'élève décrive la démarche : C est un point de la médiatrice de $[AB]$, A' est le translaté de A , B' celui de B et C' est celui de C (ces points doivent être placés sur la figure, avec les segments $[AA']$, $[BB']$, $[MC]$ et $[CC']$.)

Compétence 2.2. Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.

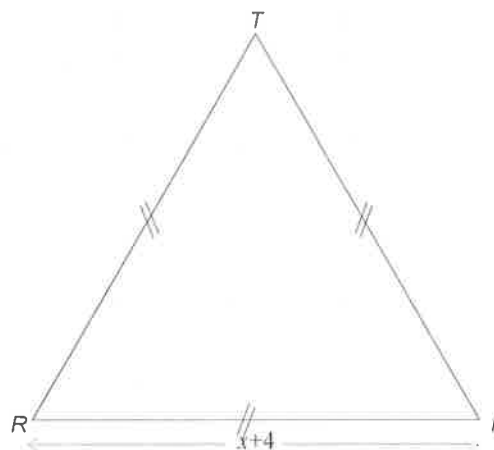
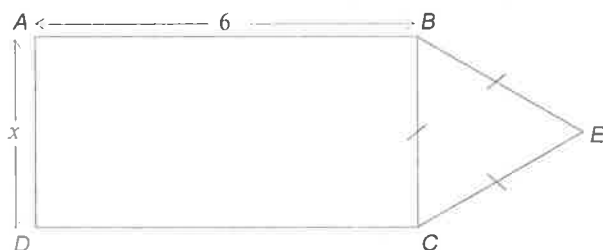
Exemple 1

Vrai ou Faux ?

- Le centre d'un cercle appartient à la médiatrice de toute corde de ce cercle.
- Dans un triangle isocèle toute bissectrice est un axe de symétrie.
- Dans un triangle équilatéral toute bissectrice est un axe de symétrie.

Exemple 4

Les figures $ABECD$ et TIR ont-elles le même périmètre ?



(Autre compétence 3.4 : Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.)

Compétence 1.4. Résoudre des équations et des inéquations.

Exemple 1

Que vaut x si l'on a :

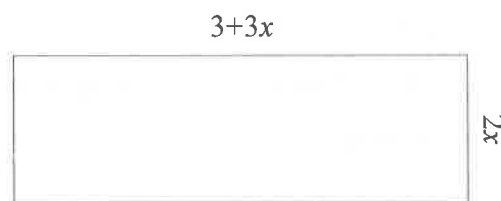
- a) $5x + 3 = 8$?
- b) $5x + 3 = 4x + 4$?
- c) $5x + 3 = 2x + 4$?

Exemple 2

La figure ci-contre représente un terrain rectangulaire.

On a entouré trois fois ce terrain avec un fil de fer .

Que vaut x si la longueur du fil de fer utilisé est de 424m?



Exemple 3

Complète l'équation suivante pour que la valeur $\frac{1}{3}$ soit une racine :

$$5x + 3 = \dots x + 4.$$

Exemple 3

Range les nombres suivants par ordre croissant.

$$\frac{3}{2};$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3};$$

$$3 + \frac{1}{2};$$

$$6 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4}.$$

(Autre compétence 1.1 : Produire différentes écritures d'un nombre.)

Exemple 4

Certains des nombres suivants sont égaux. Lesquels ?

$$A = -3 + 5; \quad B = 3 - 5; \quad C = \frac{250}{500}; \quad D = -2 \times (-3) - 4; \quad E = 1^2 \times \frac{1}{2}.$$

(Autre compétence 1.2 : Produire différentes écritures d'un nombre.)

Exemple 5

Deux horloges sonnent régulièrement. La première sonne toutes les 12 mn et la deuxième sonne toutes les 15 mn.

Si ces deux horloges sonnent ensemble à midi, à quelle heure sonneront-elles ensemble pour la première fois ? Pour la deuxième fois ?

(Autre Compétence 3.4 : Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations simples.)

Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul .

Exemple 1

- a) Ecris l'expression numérique correspondant à la séquence suivante des touches d'une calculatrice.



- b) Utilise la calculatrice pour effectuer le calcul.

Exemple 2

Place les parenthèses, si nécessaire, pour avoir une égalité vraie :

$$10 + 20 \times 30 = 610;$$

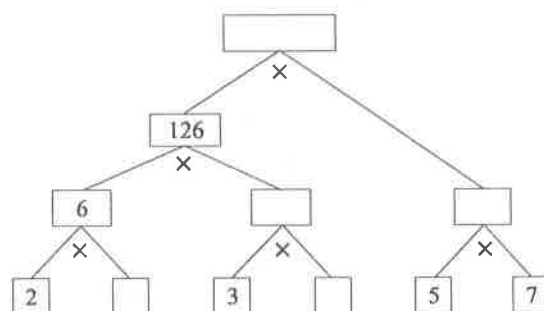
$$10 + 20 \times 30 = 900.$$

Exemple 3

Effectue et réduis les termes semblables : $C = -3a(a^2 + a - 2) + 2,5(2a + 4).$

Domaine : Activités numériques et algébriques**Compétence 1.1. Produire différentes écritures d'un nombre.****Exemple 1**

Complète le diagramme en arbre. Quel est le nombre décomposé ? Ecris-le sous la forme de produits de nombres premiers.

**Exemple 2**

a) Ecris chacun des nombres A, B et C sous la forme d'un produit de deux fractions de dénominateurs différents de 1 : $A = \frac{10}{21}$ $B = \frac{25}{8}$ $C = \frac{2^3 \times 5}{3^2}$.

b) Ecris chacun des nombres A, B et C sous la forme d'un produit d'un entier par une fraction.

c) Ecris C sous la forme d'un produit de trois nombres.

Exemple 3

Donne l'écriture décimale de chacune des fractions suivantes :

$$\frac{17}{25};$$

$$\frac{21}{6};$$

$$\frac{45}{18};$$

Compétence 1.2. Comparer et contraster les propriétés des nombres.**Exemple 1**

Lesquels des nombres suivants sont des nombres premiers ? Justifie ta réponse :

61 ; 29×23 ; 176 532 ; 127 ; 123.

Exemple 2

Lesquelles parmi les fractions suivantes sont des fractions décimales ? Justifie ta réponse.

$$\frac{17}{25};$$

$$\frac{5}{42};$$

$$\frac{21}{6};$$

$$\frac{45}{18};$$

Tableau des compétences

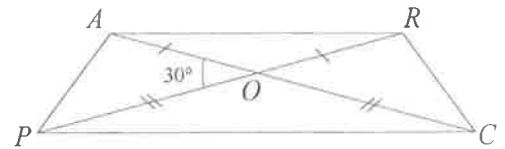
Domaines	Compétences
Activités numériques et algébriques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre. 1.2 Comparer et contraster les propriétés des nombres. 1.3 Effectuer différents types de calcul (calcul numérique exact ou approché, avec ou sans calculatrice, calcul algébrique.) 1.4 Résoudre des équations et des inéquations.
Activités géométriques	2.1 Construire des figures géométriques sous certaines contraintes. 2.2 Comprendre, comparer et contraster les propriétés des figures géométriques. 2.3 Utiliser les propriétés données d'une figure géométrique pour inférer et justifier d'autres propriétés. 2.4 Appliquer les concepts et les relations de mesures dans des situations différentes.
Résolution de problèmes et Communication	3.1 Sélectionner des informations pertinentes, présentées sous diverses formes. 3.2 Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre. 3.3 Expliquer ses démarches et valider des résultats. 3.4 Mener différents types de raisonnement pour faire des démonstrations. 3.5 Faire des conjectures et les vérifier.

Domaine: Résolution de problèmes et communication

Compétence 3.1. relever des informations pertinentes présentées sous diverses formes.

Exemple

- a) Quelles sont les informations données dans la figure ci-contre?
- b) Quelle est la nature de chacun des triangles ARO et COP ? (*Compétence 2.2. Comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.*)
- c) Peux-tu constater tous les angles de la figure?
(*Compétence 2.2. Comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.*)
Justifie ta réponse. (*Compétence 3.3. Expliquer ses démarches et ses résultats.*)



Compétence 3.2. Utiliser le concept de la proportionnalité pour résoudre des problèmes.

Exemple 1

Dessine le plan d'un champ rectangulaire de dimensions 30,5m et 35,7m, à l'échelle $\frac{1}{5000}$ et indique sur la figure les longueurs des côtés en cm.
(*Autre compétence : 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes.*)

Exemple 2

Dans une localité de 4 000 électeurs, le taux de participation à une élection a été de 45 %. Quel est le nombre des électeurs qui n'ont pas participé au vote?

Compétence 3.4. Passer d'un mode de représentation à un autre.

Exemple

Lors d'une étude sur les activités sportives préférées des élèves d'une classe de la EB6, chaque élève a inscrit l'initiale de son activité préférée (B : Basket-ball, F : Football, V : Volley-ball), et on a obtenu les données suivantes :

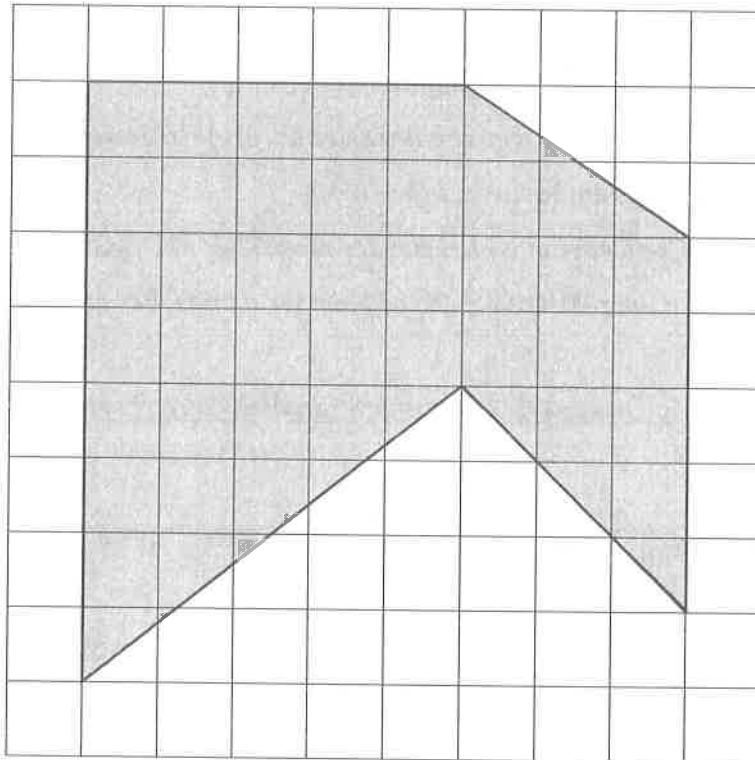
B – B – V – F – F – F – B – B – V – V – B – B
F – V – F – F – F – B – V – B – B – V – F – F .

- a) Représente ces données dans un tableau montrant le nombre des élèves préférant chacune des activités sportives.
- b) Représente les données obtenues par un pictogramme.

Compétence 2.4. Appliquer les concepts de mesures dans des situations différentes.

Exemple

Quelle est l'aire de la partie hachurée dans la figure ci-dessous? (L'unité est le carreau du quadrillage).



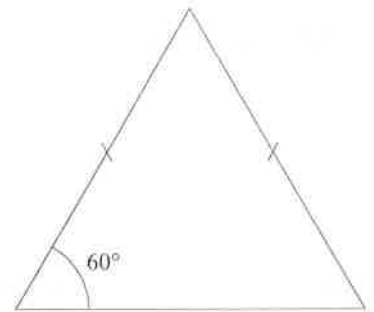
Compétence 2.3. Utiliser les propriétés des figures géométriques pour en inférer d'autres.**Exemple 1**

Un triangle étant donné:

- Quel est le nombre maximal d'angles obtus que ce triangle peut avoir ?
- Quel est le nombre maximal d'angles droits que ce triangle peut avoir ?
- Quel est le nombre minimal d'angles aigus que ce triangle peut avoir ?

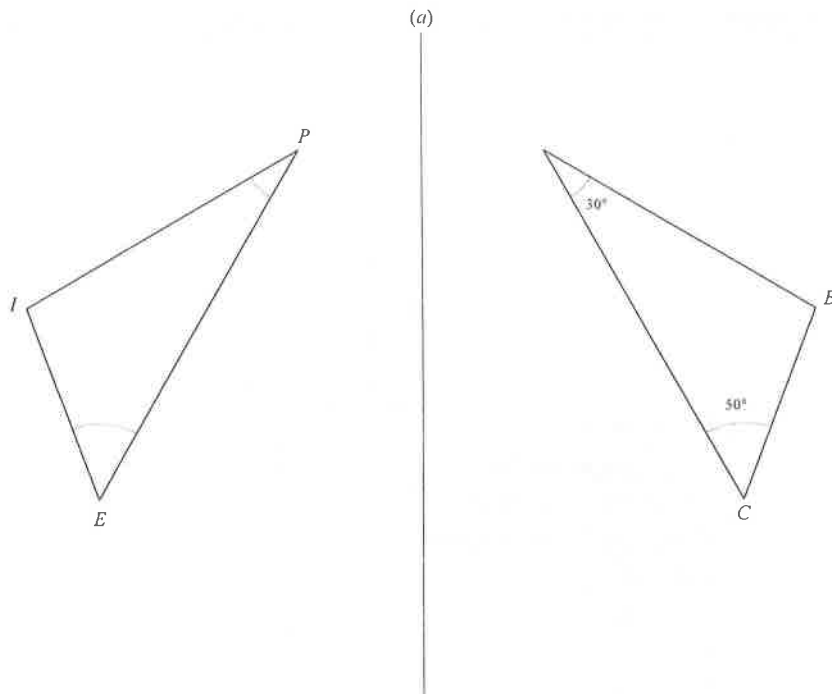
Exemple 2

Quelles sont les mesures des autres angles?

**Exemple 3**

Le triangle ABC est le symétrique du triangle PIE par rapport à la droite (a) .

Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{PIE}$?



Domaine: Mesure et Activités géométriques

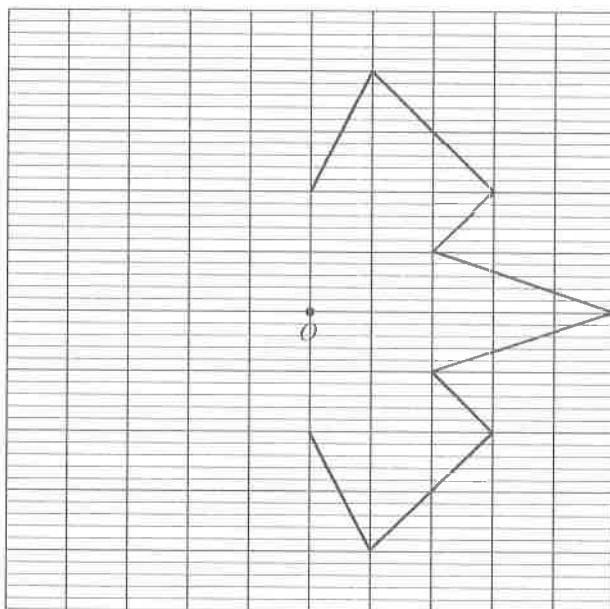
Compétence 2.1. Construire des figures géométriques sous certaines contraintes.

Example 1

- a) Construis un triangle ayant un côté de 3cm et un autre côté de 4cm.
- b) Peux-tu construire un autre triangle satisfaisant aux conditions de la question précédente?

Exemple 2

Recopie le dessin ci-contre et construis la figure symétrique de la ligne brisée par rapport à O .



Compétence 2.2. Comparer et contraster les propriétés des figures géométriques.

Example

Mets un X dans les cases convenables :

	Possède un axe de symétrie	Possède un centre de symétrie
Un triangle		
Un triangle isocèle		
Un triangle rectangle		
Un triangle équilatéral		
Un rectangle		
Un carré		
Un cercle		
Un parallélogramme		

Compétence 1.4. Effectuer des calculs simples sur des expressions algébriques.**Exemple 1**

- a) Si n désigne un entier naturel, comment représenter le double de n ? Le triple de n ?
- b) Si x désigne un nombre, que représente $2x$? $2+x$? x^2 ?

Exemple 2

- a) Quelle est la valeur de l'expression $2n+1$ pour $n = 8$? Pour $n = 14$? pour $n = 124$?
- b) Quelle est la propriété vérifiée par tout nombre de la forme $2n+1$?

Domaine : Activités numériques**Compétence 1.1. Produire différentes écritures d'un nombre.****Exemple 1**

Quel est le nombre dont l'écriture développée du nombre renversé est :

$$9 \times 10\,000 + 5 \times 100 + \frac{2}{100}.$$

Remarque: le nombre renversé de 1435 est 5341.

Exemple 2

Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont des fractions décimales?

$$\frac{3}{5}; \quad \frac{9}{27}; \quad \frac{10}{60}; \quad \frac{24}{75}.$$

Compétence 1.2. Etablir des relations sur des nombres.**Exemple 1**

Calculer le PGCD et le PPCM des deux nombres 36 et 48.

Exemple 2

Donne deux nombres premiers entre eux dont l'un est de deux chiffres et l'autre de trois chiffres.

Compétence 1.3 : Effectuer différents types de calcul .**Exemple 1**

Salwa est au rez-de-chaussée d'un immeuble de 10 étages et 5 sous-sols. Elle prend l'ascenseur et monte deux étages, puis descend trois étages, puis deux étages, puis monte sept étages. Salwa sort alors de l'ascenseur.

- i) Ecris une expression numérique représentant le mouvement de l'ascenseur depuis le rez-de-chaussée jusqu'à ce que Salwa le quitte.
- ii) A quel étage Salwa est-elle sortie de l'ascenseur ?

Exemple 2

$$(\dots) 5 + (\dots) 6 + (\dots) 7 = + 6$$

C'est une somme de nombres relatifs. Les signes des nombres sont effacés. Écris-les de manière que l'égalité soit vraie.

Tableau de Compétences

Domaines	Compétences
Activités numériques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre (décimal, fractionnaire ou relatif.) 1.2 Etablir des relations sur des nombres (comparaison, multiple, diviseur, PGCD, PPCM, etc.) 1.3 Effectuer différents types de calcul (exact, approché, estimé, réfléchi; sans ou à l'aide d'une calculatrice). 1.4 Effectuer des calculs simples sur des expressions algébriques.
Mesure et activités géométriques	2.1 Construire des figures géométriques sous certaines contraintes. 2.2 Comparer et contraster les propriétés des figures géométriques. 2.3 Utiliser des propriétés des figures géométriques pour en inférer d'autres. 2.4 Appliquer les concepts de mesures dans des situations différentes.
Résolution de problèmes et communication	3.1 Relever des informations pertinentes présentées sous diverses formes. 3.2 Utiliser le concept de la proportionnalité pour résoudre des problèmes. 3.3 Expliquer ses démarches et ses résultats. 3.4 Passer d'un mode de représentation à un autre.

Repas de Marina :

- 200 g de viande.
- 1/2 pain.
- 2 tomates moyennes.
- 4 carottes moyennes.

Repas de Hala :

- 4 pommes de terre moyennes.
- 5 carottes moyennes.
- 250 g de poissons.
- 25 cl de lait entier.

Qui a absorbé le plus de calories?

(Autre compétence 3.2. Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution.)

Exemple 2

Un chef scout doit organiser le camp d'été. Dans son local, les informations suivantes sont affichées :

Nom de la troupe	Nombre d'enfants
Jeita	32
Byblos	31
Tyr	30
Baalbeck	31
Tripoli	25
Saida	28

Nom des camps	Les troupes
Les Faucons	
Les Aigles	

Dans chaque camp, il faut un maximum de 90 enfants. Les enfants d'une même troupe doivent être dans le même camp.

Comment le chef scout va-t-il répartir les troupes dans les camps ?

(Autre compétence 3.2. Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution.)

Domaine : Résolution de problèmes et Communication

Compétence 3.2. Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution.

Exemple

a) En effectuant la division de 2 252 par 21, détermine le quotient et le reste.

(Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul.)

b) En t'appuyant sur les résultats obtenus dans la question précédente, réponds à chacune des situations suivantes :

- Un cultivateur ramasse 2 252 champignons. Il les vend par lots de 21.
Combien de lots a-t-il vendus?
- Un fleuriste a 2 252 roses. Il fait des bouquets de 21 roses chacun et emporte ce qui reste chez lui.
Combien de roses emporte-t-il chez lui ?
- Aujourd'hui, 2 252 touristes ont utilisé des barques pour visiter la grotte inférieure de Jeita. Une barque peut transporter au plus 21 personnes.
Combien y a-t-il eu de départs de barques ?
- Un pressoir à huile a produit 2 252 litres en une semaine. L'huile est déposée dans des bidons de 21 litres. Et, évidemment, on ne jette rien.
Quelle quantité d'huile y a-t-il dans le dernier bidon rempli ?

Explique comment tu as choisi tes réponses.

(Compétence 3.3. Expliquer ses démarches et ses résultats..)

Compétence 3.1. Relever des informations pertinentes.

Exemple 1

Voici un tableau qui indique le nombre de calories fournies par certains aliments.

Aliments	Calories
Banane moyenne	100
Pomme moyenne	80
1/8 de pain arabe	80
25 cL de lait entier	150
Pomme de terre moyenne	90
Tomate moyenne	30
Carotte moyenne	28
100 g de viande	220
100 g de poisson	90

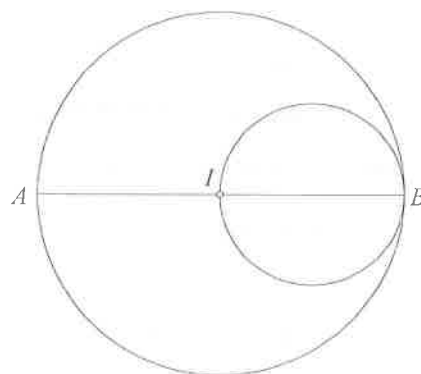
Domaine : Mesure et activités géométriques

Compétence 2.2. Reproduire des dessins à l'aide des instruments de géométrie.

Exemple

Dessine une figure semblable à celle-ci, en suivant les instructions :

- Trace un segment AB de 6 cm de longueur.
- Trace le cercle de diamètre $[AB]$. Marque son centre I .
- Trace le cercle de diamètre $[IB]$.



Compétence 2.3. Exploiter les concepts de mesures

Exemple 1

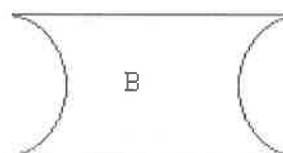
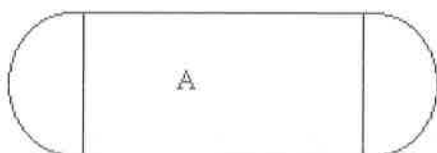
Ces situations te font-elles penser à l'aire ou au périmètre ?

Mets un X dans la bonne case.

	périmètre	aire
a) Entourer un terrain d'un grillage		
b) Planter le tiers d'un terrain.		
c) Acheter un terrain.		
d) Courir autour d'un terrain.		
e) Echanger des terrains		

Exemple 2

On va comparer les aires et les périmètres de A et B.



Entoure la bonne réponse.

A et B ont même périmètre.

Le périmètre de A est plus grand que celui de B.

Le périmètre de B est plus grand que celui de A.

A et B ont même aire.

L'aire de A est plus grande que celle de B.

L'aire de B est plus grande que celle de A.

Exemple 2

Quel est le nombre le plus proche du nombre proposé ? Entoure la bonne réponse (sans faire les calculs.)

- | | | | | |
|--------------------|-----|-------|------|------|
| • $657 + 0,99$ | 757 | 658 | 7,57 | 657 |
| • $36 + 4,99$ | 41 | 500 | 36 | 4,99 |
| • $88 \times 10,9$ | 900 | 9 500 | 90 | 100 |
| • $365 - 10,99$ | 265 | 350 | 40 | 35 |

Exemple 3

Sans faire les calculs, complète par $<$, $=$ ou $>$.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| $39 \times 0,8$ 39 | $89 \times 1,02$ 89 |
| 65×24 28×17 | $54 \times 13,5$ 54×14 |
| $68,6 \times 2,3$ 68×2 | $106 - 7,99$ $106 - 8$ |

Exemple 4

a) Sans faire de calculs exacts, estime les nombres proposés.

Le produit	est inférieur à 1	est compris entre 1 et 10	est compris entre 10 et 100	est compris entre 100 et 1000
$13,65 \times 12,5$				
$125 \times 0,035$				
$254,1 \times 2,2$				
$325,7 \times 22$				

b) Effectue les multiplications et vérifie si ton estimation est correcte.

$13,65 \times 12,5$	$=$	$125 \times 0,035$	$=$
$254,1 \times 2,2$	$=$	$25,7 \times 22$	$=$

Domaine : Activités numériques**Compétence 1.2 : Etablir des relations sur des nombres.****Exemple 1**

Les assiettes en carton se vendent par lots de 12.

Trois amies veulent acheter des assiettes.

Maha en demande 36, Samia 60 et Imane 82.

Le marchand leur dit : il y a une personne qui doit changer sa commande.

Quelle est la commande qui doit être modifiée ? Pourquoi ?

Exemple 2

Quelles sont parmi ces durées celles qui ne représentent pas un nombre exact d'heures ?

Barre-les.

60 min 160 min 30 min 240 min 180 min 200 min

(Autre compétence : 1.4. Effectuer des calculs dans le système sexagésimal).

Exemple 3

Papa téléphone à ses enfants Ziad et Rime et leur demande d'ouvrir le coffre-fort. Ce coffre a un code de trois chiffres.

Les enfants ne sont pas sûrs des trois chiffres. Ils se rappellent que le code ne contenait aucun des chiffres 0, 1, 4, 6, 7, 9.

Rime dit : je sais que c'est un multiple de 5.

Ziad dit : je sais que c'est un multiple de 3.

Quels nombres doivent-ils essayer ?

Explique comment tu as réfléchi.

(Autre compétence : 3.2. Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution.)

Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul.**Exemple 1**

Pour chacun de ces calculs, plusieurs réponses te sont proposées. Une seule est juste. Sans faire les calculs, entoure la bonne réponse.

• $25,64 \times 4,1$	est égal à	105,124	10,5124	104,54
• $74,5 \times 3,4$	est égal à	2 533	253,3	300,20
• $87 \times 0,99$	est égal à	86,13	8613	8,613
• $256 \times 1,09$	est égal à	249,04	27,04	279,4

Tableau de Compétences

Domaines	Compétences
Activités numériques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre (entier, décimal ou fractionnaire) 1.2 Etablir des relations sur des nombres (comparaison, multiple, diviseur, etc.) 1.3 Effectuer différents types de calcul (exact, approché, estimé, réfléchi; sans ou à l'aide d'une calculatrice). 1.4 Effectuer des calculs dans le système sexagésimal.
Mesure et activités géométriques	2.1 Décrire et classer des figures planes d'après leurs propriétés (symétrie, parallélisme, orthogonalité, etc.) 2.2 Reproduire des dessins à l'aide des instruments de géométrie. 2.3 Exploiter les concepts de mesures. 2.4 Décrire des solides.
Résolution de problèmes et communication	3.1 Relever des informations pertinentes (à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, d'un résultat, etc.) 3.2 Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution. 3.3 Expliquer ses démarches et ses résultats. 3.4 Passer d'un mode de représentation à un autre.

Ou :

Nombre de marches	Nombre de blocs
1	1
2	$1 + 2 = 3$
3	$3 + 3 = 6$
4	$6 + 4 = 10$
5	$10 + 5 = 15$
6	$15 + 6 = 21$
7	$21 + 7 = 28$

Cette dernière présentation ne met pas en évidence une loi en fonction du rang, mais une loi récurrente.

On a besoin de 28 blocs pour un escalier à 7 marches.

La loi : le nombre de blocs nécessaires est la somme du nombre des marches avec tous les nombres qui lui sont inférieurs.

Exemple 2

Nabil et Sami jouent à un jeu. Nabil dit un nombre et Sami applique une loi de son invention et donne une réponse. Voici le jeu.

Nombre de Nabil	Nombre de Sami
8	17
10	21
15	31

Quelle est la loi de Sami ?

(Autre compétence : 1.2. Etablir des relations sur des nombres.)

Compétence : 3.2 Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution.**Exemple 1**

Dans une usine, deux machines produisent des bols en plastique.

Une machine produit 126 bols blancs en une heure et elle fonctionne 8 heures par jour et 5 jours de la semaine.

Une autre machine produit 82 bols de couleur en une heure. Elle fonctionne 8 heures du lundi au vendredi et 4 heures samedi.

L'usine est fermée dimanche.

Combien de bols sont produits par cette usine en une semaine ?

Explique clairement toutes les étapes de ton calcul.

N.B. Tu peux utiliser la calculatrice dans la résolution de ce problème.

Exemple 2

Voici des escaliers construits avec des blocs. Le premier escalier est d'une marche, le second est de 2 marches et le troisième en a 3.

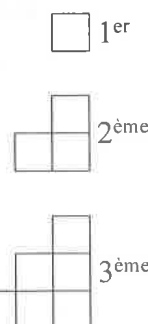
Et on continue ainsi.

De combien de blocs a-t-on besoin pour construire un escalier à 7 marches ?

Peux-tu imaginer cela sans le construire ? Y a-t-il une loi ? Laquelle ?

Explique clairement

(Autre compétence : 3.3. Expliquer ses démarches et ses résultats.)

**Commentaires :**

Ce problème est basé essentiellement sur la compréhension de l'information et la mise en place d'une stratégie qui permet l'élaboration d'une loi. Les compétences de calcul mises en œuvre sont insignifiantes et ne seront donc pas prises en considération.

Réponse attendue :

Nombre des marches	Nombre des blocs
1	1
2	$1 + 2 = 3$
3	$1 + 2 + 3 = 6$
4	$1 + 2 + 3 + 4 = 10$
5	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$
6	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$
7	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$

Domaine : Résolution de problèmes et Communication.**Compétence : 3.1 Relever des informations pertinentes et les combiner pour résoudre un problème.****Exemple**

Le tableau suivant est extrait d'un "Agenda". Il indique les distances entre quelques villes européennes.

	Barcelone	Bruxelles	Francfort	Genève	Lyon	Marseille	Munich	Nice	Paris	Rome	Venise	Vienne	Zurich
Barcelone	0	1419	1284	758	644	515	1349	685	1125	1471	1327	1989	1036
Bruxelles		0	409	674	671	999	811	1277	294	1615	1229	1134	641
Francfort			0	585	640	1004	383	1085	592	1406	1020	725	432
Genève				0	162	443	591	483	546	1093	707	1055	278
Lyon					0	328	753	440	481	1066	789	1217	404
Marseille						0	1034	227	809	956	812	1414	721
Munich							0	911	827	969	504	458	313
Nice								0	921	729	585	1187	665
Paris									0	1531	1145	1285	557
Rome										0	1761	1168	986
Venise											0	610	600
Vienne												0	784
Zurich													0

- Dans ce tableau il y a des "0". Que signifient-ils?
- Peux-tu compléter ce tableau (en remplissant les cases vides)? Explique.
- Quelles sont les deux villes les plus proches? Les plus éloignées?

(Autre compétence : 1.2. Etablir des relations sur des nombres).

- Un avion fait le trajet : Paris → Lyon → Genève → Bruxelles → Paris, à 500 km/h comme vitesse moyenne. Quelle est la distance parcourue par l'avion, et combien de temps fait-il passer en vol? *(Autre compétence : 2.3. Exploiter les concepts de mesures.)*

Compétence : 2.3. Exploiter les concepts de mesure.**Exemple 1**

De quoi s'agit-il ? Dans certains cas, plusieurs réponses sont possibles.

	longueur	masse ou poids	capacité	durée	monnaie
Je m'habille vite pour aller à l'école.					
La récolte de pommes s'est mal vendue cette année.					
Quand j'achète une boîte de maïs, je cherche celle qui en contient le plus.					
A la télé, on a annoncé une coupure d'eau. Il faut vérifier la quantité d'eau du réservoir.					
Ce camion est trop chargé : il ne doit pas rouler sur le pont.					
Marina veut savoir combien de pommes il faut pour avoir un kilogramme.					
En mettant de l'engrais au pied des arbres, ils poussent plus vite.					
La boutique " Tout pour les enfants " fait des soldes.					

Exemple 2

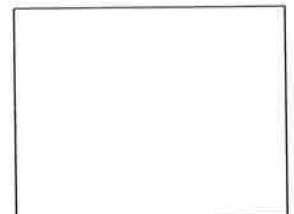
Les élèves d'une classe doivent courir 4 fois autour d'un terrain rectangulaire. Ils veulent savoir si cela fait plus que 1 km.

Ziad et Hadi mesurent chacun un des côtés du terrain.

Ziad obtient 72 m pour le grand côté et Hadi dit que le petit côté est de 5 dam 6 m.

a) Ecris les mesures obtenues sur le dessin ci-contre.

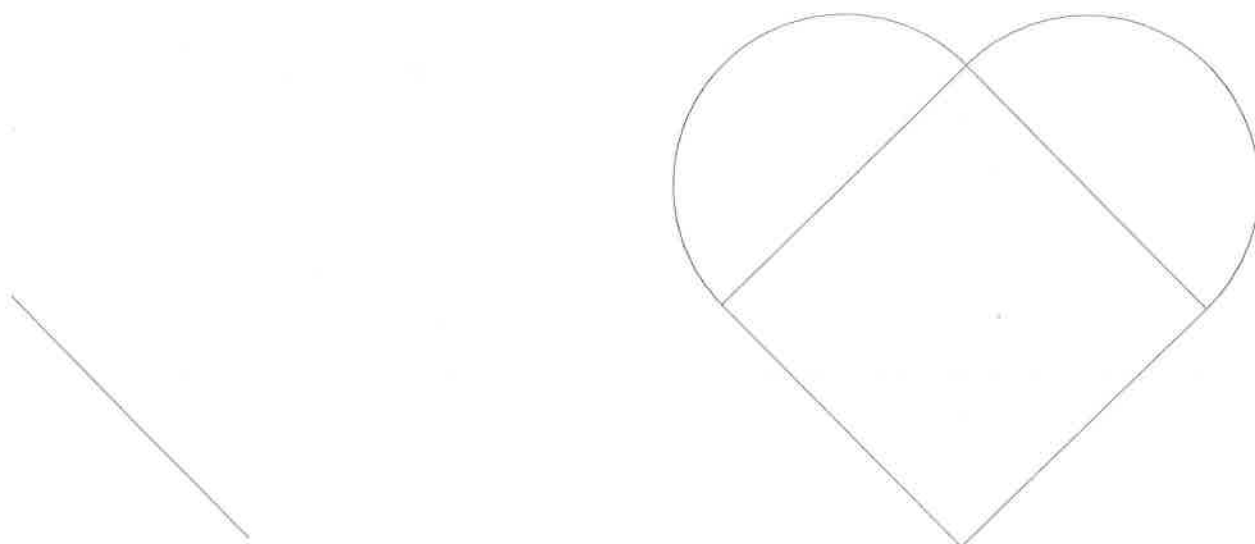
b) Crois-tu que les élèves de la classe vont parcourir plus de 1 km ?



Domaine : Mesure et activités géométriques.

Compétence : 2.2 Reproduire des dessins à l'aide des instruments de géométrie.

Exemple 1

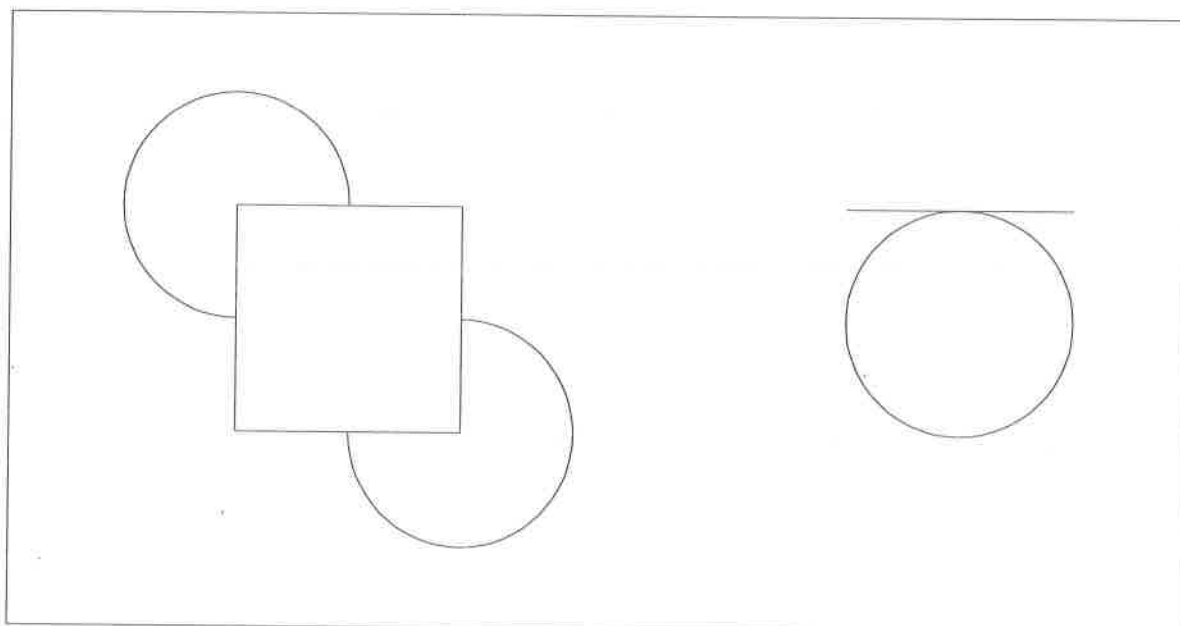


Complète le dessin ci-dessus pour qu'il soit identique à celui de droite.

Utilise le compas, l'équerre et la règle graduée.

Exemple 2

Dessine, en restant à l'intérieur du cadre, ce qui manque dans chaque dessin pour avoir deux dessins identiques.



Exemple 5

Arrondis chaque nombre à la dizaine la plus proche, puis donne une estimation du résultat.

- $365,89 + 1\,207,5 \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $653,27 - 32,57 \rightarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $31,65 \times 125,4 \rightarrow \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$
- $1\,254,36 - 36,857 \rightarrow \dots\dots\dots - \dots\dots\dots \rightarrow \dots\dots\dots$

Exemple 6

Pour chacune des expressions suivantes,

- a) sans effectuer le calcul, donne une valeur approchée du résultat;
- b) fais le calcul à l'aide d'une calculatrice.

Expression	Valeur approchée du résultat	Valeur donnée par la calculatrice
$89,6 + 72,1 + 103$		
$687,9 - 199,2$		
$387 \times 10,1$		

Compétence 1.3. Effectuer différents types de calcul.

Exemple 1

a) Sans faire de calculs, barre les réponses qui sont sûrement fausses.

- | | | | |
|---------------------|--------|--------|-------|
| • $253 \times 41 =$ | 10 419 | 10 373 | 2 834 |
| • $84 \times 84 =$ | 7 056 | 14 316 | 7 132 |
| • $162 \times 53 =$ | 8 586 | 2 006 | 8 942 |
| • $234 \times 42 =$ | 1 748 | 9 828 | 9 376 |

*Note à l'usage de l'enseignant :
ces exercices sont à traiter sans feuille de brouillon, ni stylo-bille ni efface-encre.*

b) Explique ton choix pour les deux dernières lignes.

(Compétence 3.3: Expliquer ses démarches et ses résultats..)

Exemple 2

En divisant 6 048 par 12, Léo a obtenu 54 et Lina 504.

Sans effectuer le calcul, peux-tu dire quel est le quotient qui est certainement faux ?

Explique *(Compétence 3.3: Expliquer ses démarches et ses résultats..)*

Exemple 3

A quoi est égal 100×100 ?

Sans effectuer les calculs, entoure les produits supérieurs à 10 000.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 75×89 | 123×108 |
| 526×30 | 235×122 |
| $1\,099 \times 5$ | 406×221 |
| 498×18 | 631×25 |
| $2\,087 \times 4$ | $2\,032 \times 5$ |

Exemple 4

Sans effectuer le calcul, entoure la bonne réponse. Explique ton choix.

Avec 10 000 LL, peux-tu acheter 20 crayons à 525 LL l'un ?	oui	non
Tu as 3 kg de confiture. Peux-tu remplir 6 pots de 455 g l'un ? <i>(Autre compétence : 2.3. Exploiter les concepts de mesures)</i>	oui	non
Une galette au thym coûte 750 LL. Peux-tu acheter 8 galettes avec 5 000 LL ?	oui	non

Domaine : Activités numériques**Compétence 1.1 : Produire différentes écritures d'un nombre (entier ou décimal).****Exemple 1**

Ecris le nombre 100 sous la forme d'un produit de nombres. Donne le maximum d'écritures que tu peux. N'utilise pas les nombres 1 et 100.

Ecris un produit par case.

Produit de deux nombres	Produit de trois nombres	Produit de quatre nombres

Exemple 2

Une usine produit des perles en bois.

Une machine range les perles comme suit:

- 10 perles dans un sac
- 10 sacs dans une boîte
- 10 boîtes dans une caisse.

Lundi, l'usine a produit 8654 perles. La machine les range.

- Combien de sacs sont complètement remplis ?
- Toutes les perles sont rangées. Combien de caisses, de boîtes et de sacs peut-on voir à la sortie de la machine ?

Exemple 3

Relie à chaque nombre de la liste A un nombre de la liste B qui lui est égal.

A : 3,5 0,3 5,23 0,73 0,37

B : $\frac{3}{10}$ $3+0,5$ $\frac{7}{10} + \frac{3}{100}$ $\frac{7}{100} + \frac{3}{10}$ $5 + 0,23$

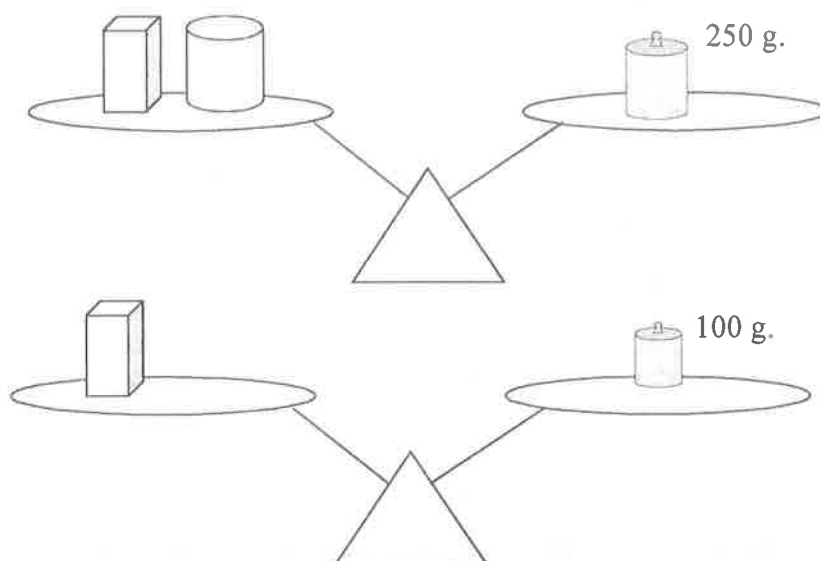
(Autre compétence : 1.2 Etablir des relation sur des nombres.)

Tableau de Compétences

Domaines	Compétences
Activités numériques	1.1 Produire différentes écritures d'un nombre (entier ou décimal) 1.2 Etablir des relations sur des nombres (comparaison, multiple, etc.) 1.3 Effectuer différents types de calcul (exact, approché, estimé, réfléchi; sans ou à l'aide d'une calculatrice). 1.4 Effectuer des calculs dans le système sexagésimal.
Mesure et activités géométriques	2.1 Décrire et classer des figures planes d'après leurs propriétés (symétrie, parallélisme, orthogonalité, etc.) 2.2 Reproduire des dessins à l'aide des instruments de géométrie. 2.3 Exploiter les concepts de mesures. 2.4 Décrire des solides.
Résolution de problèmes et communication	3.1 Relever des informations pertinentes (à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.) 3.2 Résoudre des problèmes en mettant en place des stratégies de résolution. 3.3 Expliquer ses démarches et ses résultats. 3.4 Passer d'un mode de représentation à un autre.

Exemple 3

Que peux-tu constater à partir du dessin ci-dessous? Explique



(Autres compétences: 3.4. S'exprimer par différents moyens.

2.3. Exploiter les concepts de mesure (longueur, masse, durée, monnaie libanaise, etc.) et choisir l'unité convenable dans une situation.)

Domaine: Résolution de problèmes**Compétence: 3.1 Relever des informations pertinentes à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.****Exemple 1**

Une boulangerie est fermée les vendredis et les dimanches. Lundi, le boulanger a cuit 35 galettes au thym et 18 au fromage. Mardi, il a cuit les mêmes nombres de galettes. Mercredi et Jeudi de même. Samedi, il a cuit le double des nombres du Jeudi.

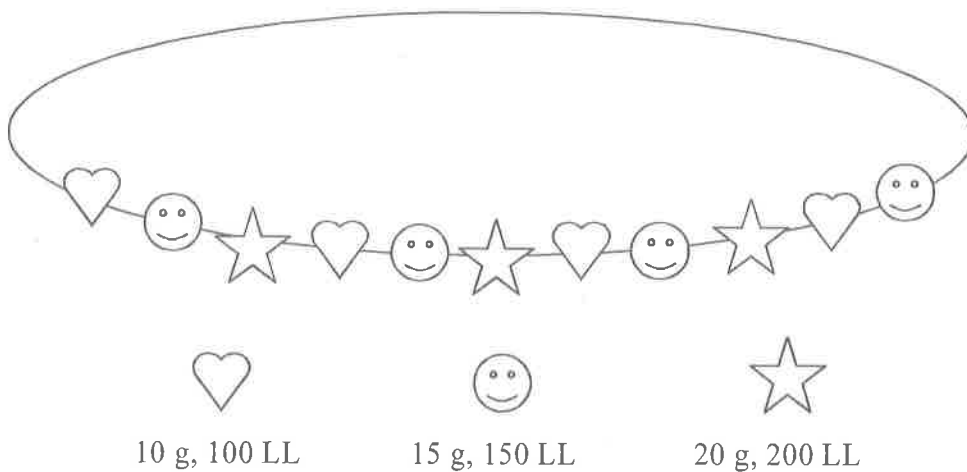
a) Ecris les informations données dans le tableau ci-dessous:

	zaatar	fromage
Lundi		
Mardi		
Mercredi		
Jeudi		
Vendredi		
Samedi		
Dimanche		

b) Pose 4 questions qui nécessitent pour y répondre des calculs utilisant les informations données.

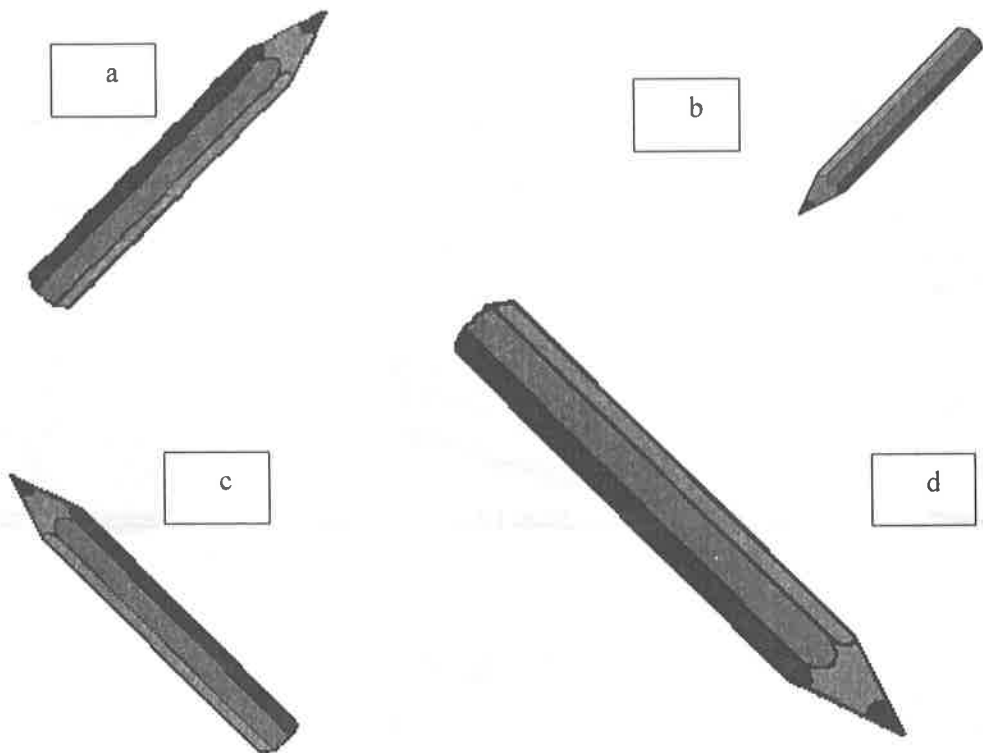
Exemple 2

Quel est le prix du collier?.



Exemple 3

a) Estime la longueur des dessins de crayons et écris tes estimations dans la première colonne du tableau.



		Compare ton estimation avec le résultat de mesure		
Estimation	Résultat de mesure	Plus grande que le résultat	Plus petite que le résultat	A peu près égale au résultat
a.	cm	cm		
b.	cm	cm		
c.	cm	cm		
d.	cm	cm		

b) Après avoir rempli la première colonne, mesure chaque crayon et écris les résultats dans la deuxième colonne. Complète alors le tableau en comparant ton estimation avec le résultat de mesure.

Exemple 2

Tu as 6 000 LL dans ta poche et tu vas au snack "Bien Manger". Tu veux avoir un repas complet qui contienne au moins une boisson, un sandwich, un fruit et un dessert.

Utilise la liste des prix suivante pour sélectionner ce que tu veux acheter.



3000 LL.



1250 LL.



500 LL.



600 LL.



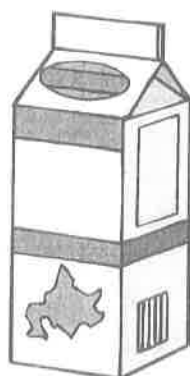
2000 LL.



750 LL.



750 LL.



1000 LL.



2500 LL.



1550 LL.



300 LL.



750 LL.

a) Ecris ton choix.

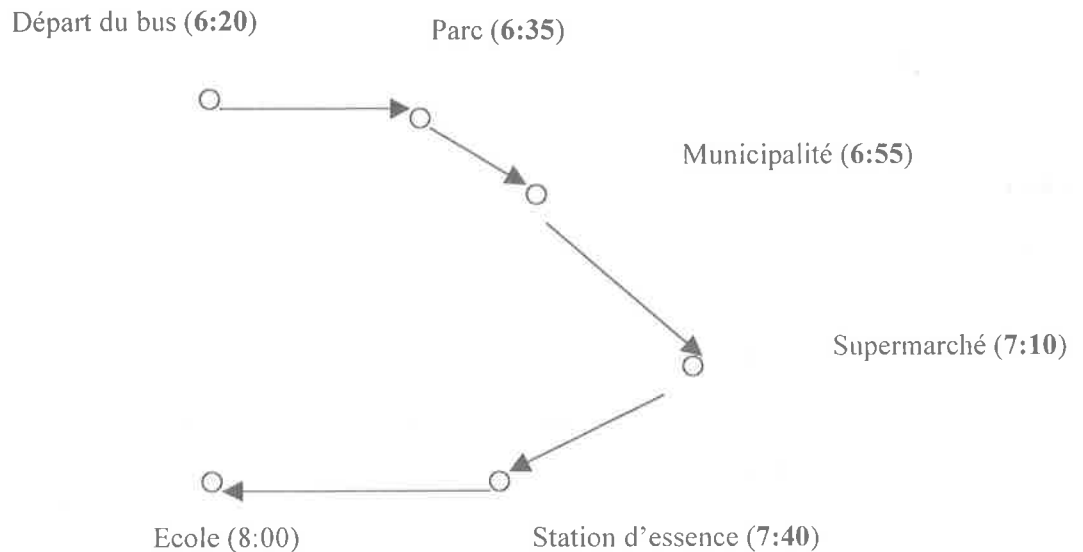
b) D'autres choix sont possibles. Ecris 2 autres choix.

(Autres compétences: 3.1 Relever des informations pertinentes à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.

3.4 S'exprimer par différents moyens.)

Domaine: Mesures et Activités géométriques.

Compétences 2.3: Exploiter les concepts de mesure (longueur, masse, durée, monnaie libanaise, etc.) et choisir l'unité convenable dans une situation.

Exemple 1

- Combien de temps a mis le chauffeur pour aller du point de départ à la municipalité ?
- Combien de temps a-t-il mis entre le parc et le supermarché ?
- Rima dit: « Le chauffeur a mis plus de temps pour aller du point de départ au supermarché que pour aller du supermarché à l'école ». A-t-elle raison ?

(Autres compétences: 3.1 Relever des informations pertinentes à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc..

3.4 S'exprimer par différents moyens.)

Exemple 2

Relie deux nombres qui ont 200 pour somme.

155

165

162

152

35

48

55

45

Exemple 3

Complète:

$$325 + \dots = 1\,000$$

$$637 + \dots = 1\,000$$

$$803 + \dots = 1\,000$$

$$450 + \dots = 1\,000$$

Domaine: Connaissance des nombres et Activités numériques

Compétence: 1.2 Comparer et ordonner des nombres.

Exemple 1

Sans effectuer de calculs, utilise le signe adéquat ($<$, $>$ ou $=$) dans l'espace « ».

$$136 + 89 \dots\dots\dots 98 + 136$$

$$25 \times 36 \dots\dots\dots 98 \times 136$$

$$1642 - 368 \dots\dots\dots 1642 - 757$$

$$154 - 128 \dots\dots\dots 54 - 28$$

Exemple 2

Écris dans le rectangle un nombre qui convient.

$$1\,671 + \boxed{} < 1815 + 1671$$

$$372 - \boxed{} > 372 - 187$$

Exemple 3

a) Remplace ♥ par le chiffre convenable. :

$$6\,756 - 891 < 6\,756 - 89♥$$

b) Complète par un chiffre convenable. :

$$819 - 743 < 819 - 7 \dots\dots 4.$$

Donne encore une autre possibilité.

Compétence 1.4 : Utiliser des procédés de calcul réfléchi.

Exemple 1

Colorie toutes les cases qui font 300.

$700 - 400$	$250 + 50$	$130 + 40$	150×2	36×10
$275 + 35$	$275 + 25$	$320 - 20$	$350 - 50$	$1\,000 - 700$
$295 + 5$	16×10	36×3	525	$387 - 87$
17×2	100×3	25×2	136	50×3

Tableau de Compétences

Domaines	Compétences
Connaissances des nombres et Activités numériques	1.1 Produire différentes représentations d'un nombre. 1.2 Comparer et ordonner des nombres. 1.3 Effectuer des opérations sur les nombres. 1.4 Utiliser des procédés de calcul réfléchi (calcul exact, approché, estimé, etc.)
Mesure et Activités géométriques	2.1 Décrire des figures polygonales. 2.2 Reproduire des figures polygonales selon des critères donnés (par symétrie, sur quadrillage, etc.) 2.3 Exploiter les concepts de mesure (longueur, masse, durée, monnaie libanaise, etc.) et choisir l'unité convenable dans une situation. 2.4 Classer des solides ou des figures géométriques planes selon des critères donnés.
Résolution de problèmes	3.1 Relever des informations pertinentes à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc. 3.2 Représenter une situation additive, soustractive ou multiplicative par une égalité numérique. 3.3 Choisir l'opération convenable pour résoudre un problème. 3.4 S'exprimer par différents moyens (oral, écrit, représentation par tableau, par schéma, etc.) 3.5 Poser des questions nécessitant un traitement des données d'un énoncé

Exemple 4

Il faut construire cette séquence :



Hani et Maya le réalisent en utilisant, chacun, des cartons ayant d'autres formes ;

HANI



MAYA.

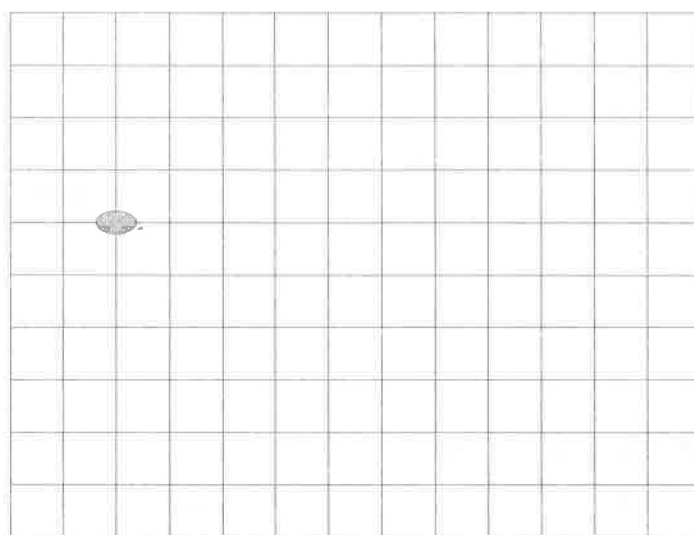


Hani a-t-il bien compris la consigne ?

Maya a-t-elle bien compris la consigne ?

Exemple 5

Message : Suis ce chemin pas à pas sur le quadrillage :



Commentaire :

L'exercice peut être dans deux domaines: géométrie ou résolution de problèmes. Si un apprentissage préalable de ce type d'exercices a eu lieu, il est donc du domaine de la géométrie et n'est pas du domaine résolution de problèmes.

Domaine : Résolution de problèmes**Compétence 3.1 : Relever des informations pertinentes, à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.****Exemple 1**

Maher et Hadi comptent leurs collections de coquillages.

Maher dit qu'il a 12 coquillages blancs, 10 coquillages roses et 18 coquillages jaunes.

Hadi a : 7 coquillages roses et 25 coquillages blancs.

Ecris ces nombres dans le tableau.

	Coquillages blancs	Coquillages jaunes	Coquillages roses
Hadi			
Maher			

Exemple 2

Une boîte de jeu de construction contient
25 briques rouges, 10 briques vertes et
18 blanches. Ce qui fait en tout 53 briques.

Ecris tous ces nombres sur la boîte
de jeu de construction.

**Exemple 3**

Les fleurs cueillies par Rania et Yasmina.

	Anémones	Cyclamens	Coquelicots
Rania	24	18	13
Yasmina	32	14	11

Combien de cyclamens a cueillis Yasmina ?

Qui a cueilli le plus de coquelicots ?

(Autre compétence évaluée : 1.5. Comparer et ordonner des nombres)

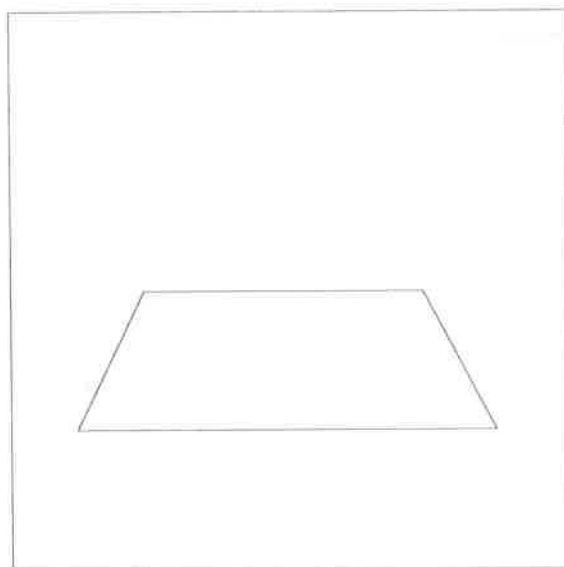
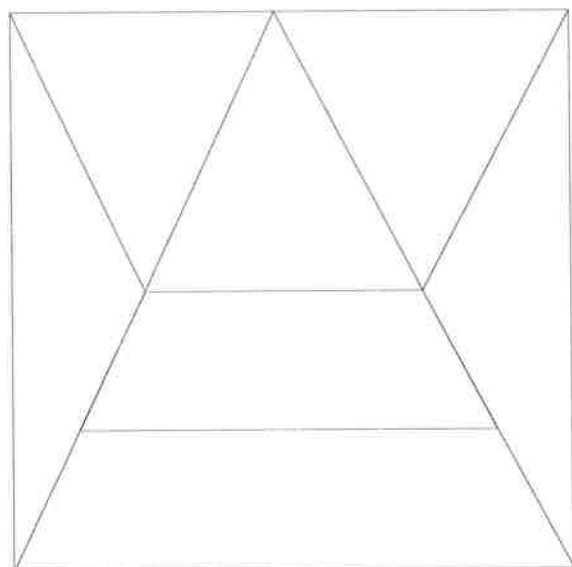
Combien d'anémones a cueillies Yasmina ?

Combien de fleurs a cueillies Rania ?

Combien d'anémones ont été cueillies ?

Exemple 3

Utilise la règle pour compléter le dessin de droite comme celui de gauche.



Commentaire :

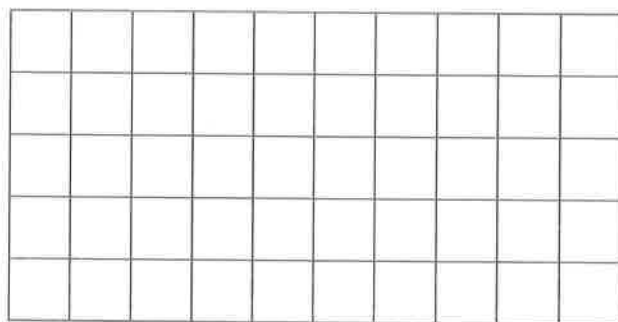
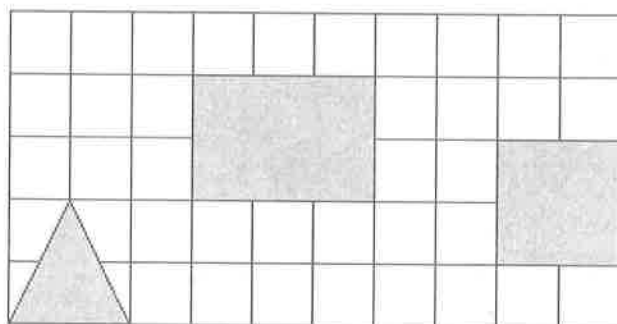
La position des objets conforme au modèle, les qualités de précision des traits, l'esthétique et la propreté des dessins, etc. seront pris en considération pour l'évaluation.

Domaine : Mesure et activités géométriques

Compétence 2.2 : Reproduire des dessins.

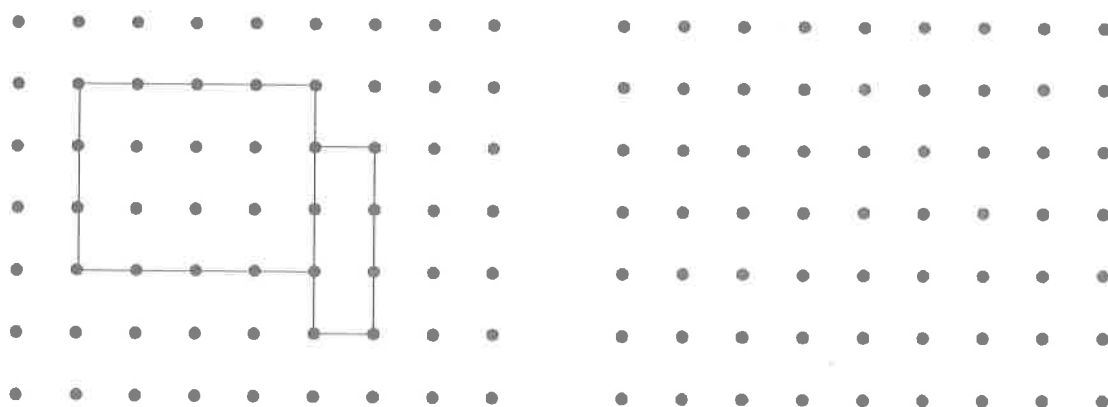
Exemple 1

Utilise la règle pour reproduire le dessin d'en haut, sur le quadrillage d'en bas.



Exemple 2

Utilise la règle pour dessiner comme le modèle :



Compétence 1.6 : Effectuer des opérations sur les nombres.**Exemple 1**

Effectue les calculs:

$$\begin{array}{r}
 + \quad 325 \\
 \hline
 575
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 725 \\
 \hline
 418
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 867 \\
 \hline
 579
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \times \quad 104 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

Exemple 2

Effectue les calculs. Pose-les si tu le veux.

$$14 + 106 + 257 \qquad 356 + 25 + 25 \qquad 642 - 354$$

Exemple 3

a) Hadi a cueilli 452 pommes rouges et 127 pommes jaunes.

Combien de pommes a-t-il cueillies?

b) Yasmina a 324 perles. Elle donne 135 perles à sa sœur.

Combien de perles lui reste-t-il ?

c) Une boîte de chocolat contient 36 chocolats.

Combien de chocolats y a-t-il dans 5 boîtes ?

Commentaire :

L'exercice 3 semble être principalement du domaine de la résolution de problèmes. Ce n'est pas le cas. La situation est du stéréotype fréquemment traité en classe, et c'est bien un exercice de type « opérations », fidèle à l'esprit du programme de 1997 qui a insisté sur des calculs « contextualisés ». La part de résolution de problème est minime, concernant justement le choix de l'opération adéquate.

Domaine : Connaissance des nombres et activités numériques**Compétence 1.3. Produire différentes écritures des nombres.****Exemple 1**

Voici des cartons :



Place le chiffre 2 dans la position où il vaut 20. Ecris le nombre que tu obtiens.
Ecris-en un autre.

Exemple 2

Relie les deux écritures d'un même nombre

365	$200 + 60 + 5$
305	$300 + 20 + 5$
325	$300 + 60 + 5$
356	$300 + 5$
265	$300 + 50 + 6$
	$300 + 50$

Commentaire :

Bien que les exercices proposent des nombres sous forme d'écritures additives, il ne s'agit pas d'une compétence de calcul. De ce fait, il est important d'évaluer la démarche utilisée par l'élève pour répondre à ces questions. Autrement dit : la compétence n'est pas acquise si l'élève pose les calculs pour trouver le nombre.

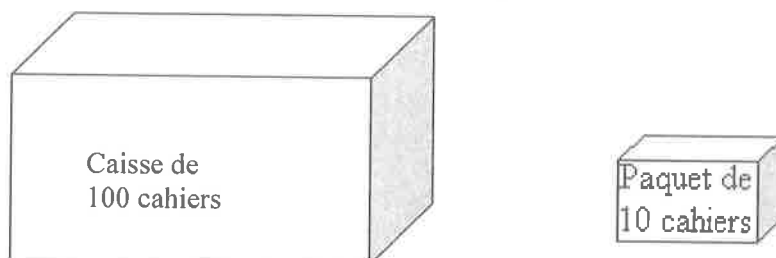
Exemple 3

Qui suis-je?

Je suis un nombre entre 100 et 200. Mon chiffre des dizaines est 8 et celui des unités est 3.

Exemple 4

Un libraire vend des cahiers par caisses de 100 ou paquets de 10.



Mon école veut acheter 540 cahiers.

Ecris les nombres des caisses et des paquets qu'elle va demander au libraire de manière à commander le plus petit nombre possible de paquets.

(Autre compétence: 1.1. Lire et écrire des nombres.)

Matière : Mathématiques

Tableau des Compétences

Domaines	Compétences
Connaissance des nombres et activités numériques	1.1 Lire et écrire des nombres. 1.2 Dénombrer en groupant par 10 et/ou par 100. 1.3 Produire différentes écritures des nombres. 1.4 Construire une suite des nombres, selon une loi donnée. 1.5 Comparer et ordonner des nombres. 1.6 Effectuer des opérations sur les nombres. 1.7 Utiliser des procédés de calcul réfléchi.
Mesure et activités géométriques	2.1 Vérifier la superposition de deux figures (par découpage, pliage ou décalquage). 2.2 Reproduire des dessins (sur quadrillage, ou selon d'autres moyens de contrôle). 2.3 Effectuer des mesures et choisir l'unité de mesure convenable. 2.4 Classer des solides ou des figures géométriques planes selon des critères donnés.
Résolution de problèmes	3.1 Relever des informations pertinentes à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc. 3.2 Représenter une situation additive ou soustractive par une égalité numérique. 3.3 Poser des questions nécessitant un traitement des données d'un énoncé. 3.4 Résoudre des problèmes simples relevant de situations additives ou soustractives.

Exemple 4

Sur un arbre, il y a 8 canaris jaunes et 7 canaris oranges.

Amale fait du bruit et 2 canaris jaunes et 1 canari orange s'envolent.

Elle compte alors les canaris jaunes qu'il y a sur l'arbre.

Quel est ce nombre ?

(Autre compétence : 3.2. Représenter une situation additive ou soustractive par une égalité numérique.)

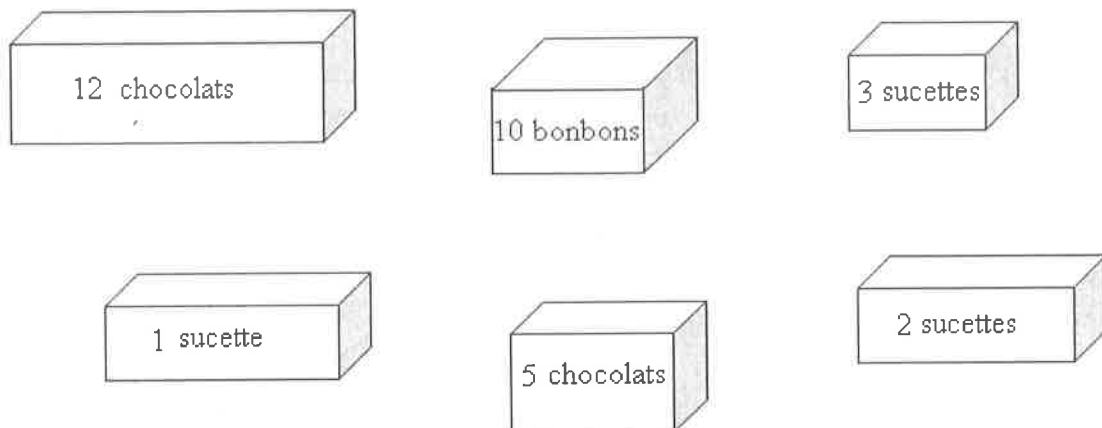
Remarque :

A ce stade, les problèmes peuvent être lus. On peut même se contenter de réponses orales.

Domaine : Résolution de problèmes

Compétence 3.1 : Relever des informations pertinentes, à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.

Exemple 1



Maya a pris toutes les sucettes.
Combien de sucettes a-t-elle pris?

Exemple 2

Sur la table il y a:

- 4 balles rouges
- 3 petites autos noires
- 2 poupées
- 5 autos rouges.

Combien d'autos y a-t-il sur la table?

(Autre compétence : 3.4. Résoudre des problèmes simples relevant de situations additives ou soustractives)

Exemple 3

Voici les fleurs cueillies par Ziad et Yasmina.

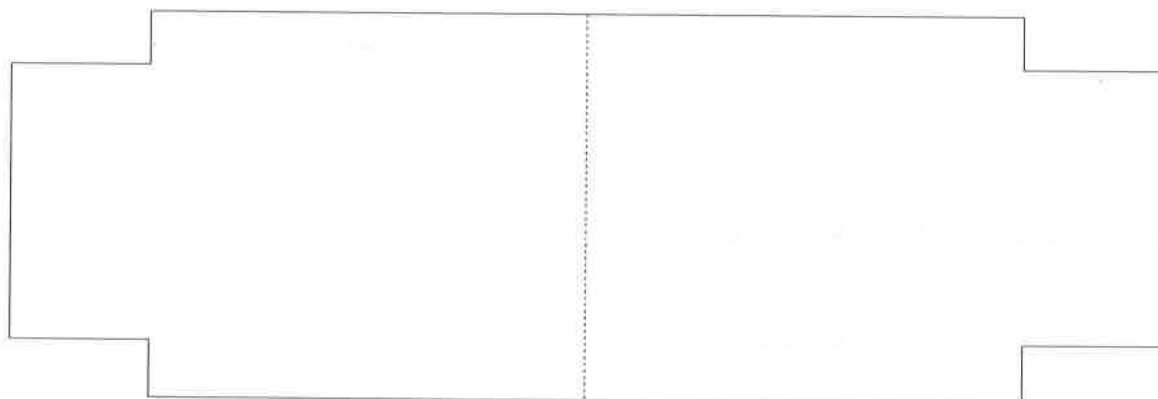
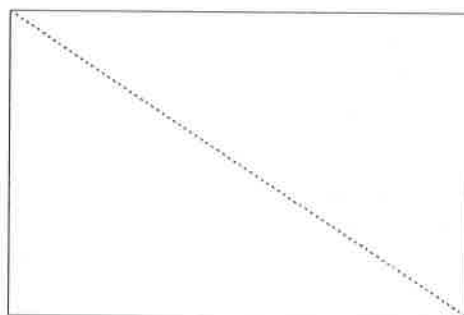
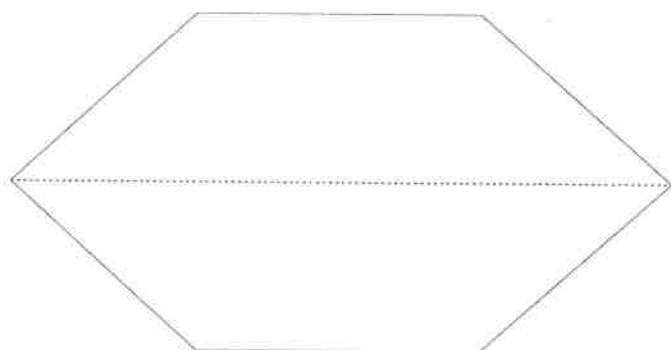
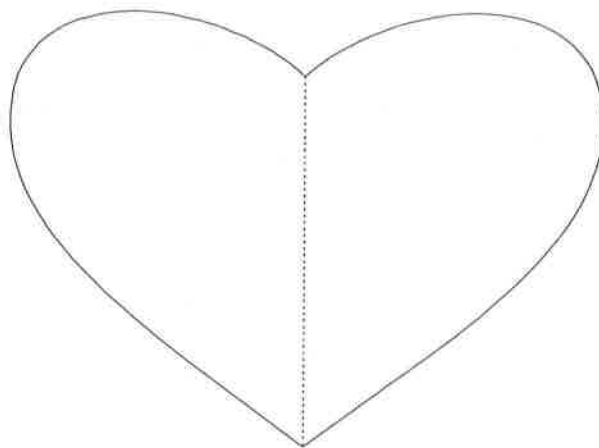
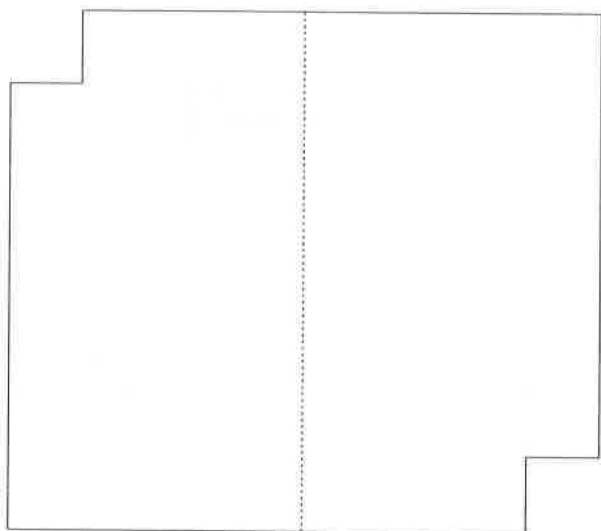
	Roses	Tulipes
Ziad	12	15
Yasmina	18	12

Ils donnent les tulipes à leur tante.
Combien de tulipes ont-ils données à leur tante ?

(Autre compétence : 3.4. Résoudre des problèmes simples relevant de situations additives ou soustractives.)

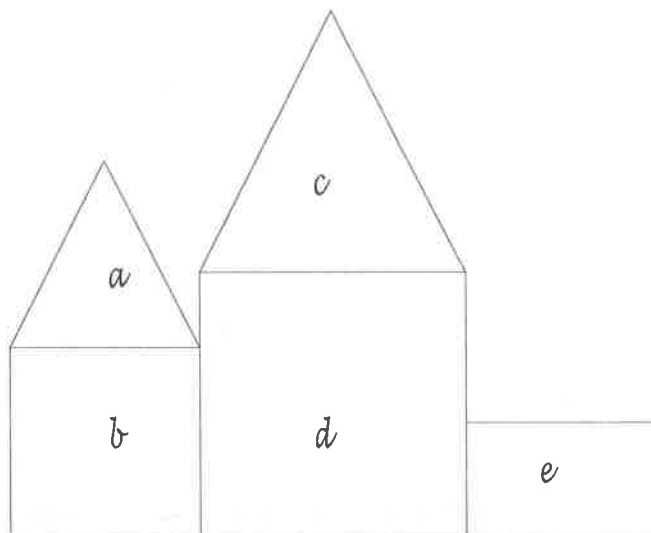
Exemple 2

Découpe ces figures. Plie-les suivant la droite dessinée en pointillée. Les deux parties se superposent-elles ? Ecris sur chaque figure oui ou non.

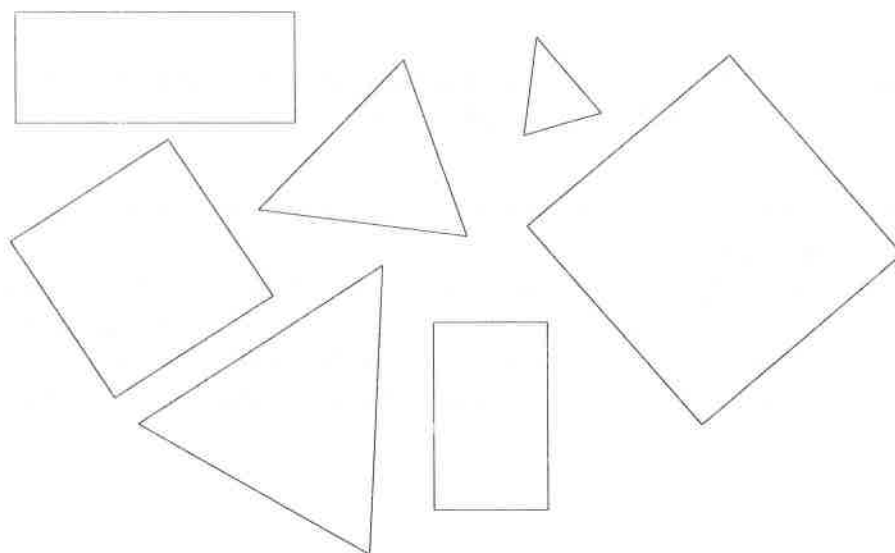


Domaine : Mesure et Activités géométriques.**Compétence 2.1 : Vérifier la superposition de deux figures).**

Voici un château



Et voici des pièces :



Question et consigne à donner oralement en deux étapes :

- a) Quelles sont les pièces que tu vas utiliser pour construire un château pareil ? Marque-les comme sur le château.
- b) Découpe les pièces que tu as choisies et vérifie si elles se superposent aux pièces du château.

Compétence 1.7 : Utiliser des procédés de calcul réfléchi.**Exemple 1**

Groupe par dix, puis calcule

$$\overbrace{3 + 8 + 7} = 18$$

$$8 + 7 + 3 =$$

$$9 + 8 + 1 + 2 =$$

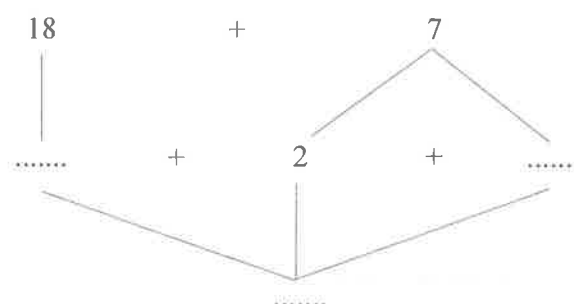
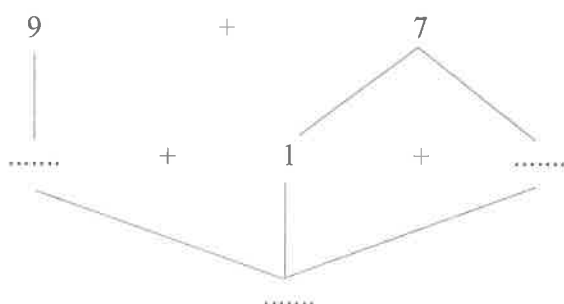
$$5 + 8 + 5 =$$

$$6 + 5 + 4 + 5 =$$

$$6 + 4 + 8 =$$

Exemple 2

Complète :



(Autre compétence : 3.1. *Relever des informations pertinentes, à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc.*)

Commentaires :

- Nous rappelons que la présentation par arbre n'est pas une activité exigible à ce niveau : l'arbre est un code et non un objectif.
- En cas d'erreur de la part de l'enfant, veiller à déterminer précisément quelle compétence n'est pas acquise : le calcul réfléchi (1.4) ou la lecture de l'information (3.1)? Pour cet enfant, il s'agit de proposer des exercices semblables semi-oralement.
- Cette compétence met du temps à s'installer, il faut l'évaluer souvent et individuellement.

Domaine : Connaissance des nombres et d'activités numériques**Compétence 1.2 : Dénombrer en groupant par 10.****Exemple 1**

N.B. *Il est important que cette activité d'évaluation se fasse sur un support nouveau.*

Matériel : Des colliers de 10 perles l'un. Des perles, des boîtes ou des sacs.

Déroulement :

a) Présenter les colliers en indiquant qu'il y a 10 perles par collier.

Vérifier que c'est bien compris. Disposer dans une boîte des colliers (entre 1 et 9) et des perles en vrac (entre 1 et 9). Demander à un élève de donner le nombre de perles dans la boîte.

Réponse souhaitée : 10, 20, 30, 35 (dans le cas de 3 colliers et 5 perles) et non pas le comptage 1 à 1.

b) Donner un certain nombre de perles (entre 20 et 60). Demander à un élève de les compter comme s'il faisait des colliers.

Comportement souhaité : Faire des groupes de 10, puis compter.

Exemple 2

Relie les nombres égaux.

25	$10 + 10 + 10 + 5$
35	$10 + 10 + 10 + 10 + 5$
55	$10 + 10 + 5$

Exemple 3

Complète avec des 10.

$$28 = 8 + \dots\dots\dots 42 = 2 + \dots\dots\dots$$

Commentaires :

- *Bien que les exercices proposent des nombres sous forme d'écritures additives il ne s'agit pas d'une compétence de calcul. De ce fait, il est important d'évaluer la démarche adoptée par l'élève pour répondre à ces questions. Autrement dit : la compétence n'est acquise que si l'élève donne instantanément la réponse sans poser les calculs ou compter sur ses doigts.*
- *C'est ainsi qu'il est préférable que cette compétence soit isolée des autres pour mieux suivre le processus utilisé par chaque enfant.*

Tableau de Compétences

Domaines	Compétences
Connaissance des nombres et activités numériques	1.1 Lire et écrire des nombres. 1.2 Dénombrer en groupant par 10. 1.3 Produire différentes représentations d'un nombre. 1.4 Construire une suite des nombres, selon une loi donnée: de 1 en 1, de 2 en 2, de 10 en 10. 1.5 Comparer et ordonner des nombres. 1.6 Effectuer des opérations sur les nombres. 1.7 Utiliser des procédés de calcul réfléchi.
Mesure et Activités géométriques	2.1 Vérifier la superposition de deux figures (par découpage, pliage ou décalquage). 2.2 Reproduire des dessins sur quadrillage. 2.3 Comparer des longueurs (unités arbitraires). 2.4 Classer des solides ou des figures géométriques planes selon des critères donnés.
Résolution de problèmes	3.1 Relever des informations pertinentes, à partir d'un texte, d'un tableau, d'un schéma, etc. 3.2 Représenter une situation additive ou soustractive par une égalité numérique. 3.3 Donner un sens à une égalité proposée en l'interprétant par des mots, un dessin, ... 3.4 Résoudre des problèmes simples relevant de situations additives ou soustractives.

Ceci veut-il dire que ces domaines sont séparés ? Loin de là. Leur connexion, et même leur intégration, sont assurées à travers le domaine de "Résolution de problèmes", qui se définit par des compétences relevant des deux domaines géométrique et algébrique.

Dans la formulation de la plupart des compétences, nous avons inclus des exemples ou des éléments de la compétence, insérés entre parenthèses. Il est important de garder en vue que ces exemples ne sont pas exhaustifs. Leur fonction est simplement de présenter des types de thèmes ou de parties du contenu du programme sur lesquels la compétence peut être exercée ou évaluée. Il reste pourtant nécessaire de se référer au texte du curriculum pour identifier tous les contenus qui se rattachent à une compétence particulière.

Nous sommes confiants que cette organisation des domaines peut révéler d'une manière claire les points faibles dans les connaissances des élèves et les problèmes d'apprentissage qu'ils peuvent confronter. Par là, elle peut guider l'enseignant, la direction de l'école et les parents vers les techniques de remédiation ou de soutien optimales.

Le document présent se veut un "guide" pour l'enseignant, par les listes de compétences, mais aussi par les exemples d'exercices pour l'évaluation qu'il offre à chaque cycle et classe. Il est important de noter que ces exemples ne sont pas des "modèles" ou des "types" auxquels il faut se conformer. Tout au contraire, ce sont des exemples qui visent à éclairer le sens de certaines compétences, tout en laissant libre cours à l'enseignant, maître de la situation, de développer ses propres exercices, reflétant ce sens. C'est pour cela que nous avons essayé de donner des exemples variés pour certaines compétences.

Enfin, la lecture de ce document doit être complétée par la lecture du document publié par le CRDP en arabe, sous le titre "Principes généraux de l'évaluation". Ce dernier explique, en détail, les techniques d'utilisation des tableaux de compétences.

Introduction

En se basant sur les principes de l'évaluation scolaire adoptés par le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques, ce document s'adresse aux enseignants et aux éducateurs de Mathématiques pour leur présenter les tableaux des compétences relatives à chaque classe de l'éducation scolaire, avec leurs domaines.

Un des choix fondamentaux que nous avons adoptés lors de la conception de ces listes de compétences et de leurs domaines fut celui d'une adhérence fidèle au curriculum développé par la Commission de Mathématiques au CRDP. Nous nous sommes surtout conformés aux objectifs généraux du curriculum qui reflètent sa philosophie et son esprit. Ceci justifie le choix des domaines de compétences pour chaque cycle et niveau.

En effet, le domaine particulier de "Résolution de Problèmes" reflète la constance, à travers le cursus scolaire, d'objectifs généraux qui portent plutôt sur le développement de concepts et de processus mentaux (raisonnement mathématique, résolution de problèmes, etc.) que sur un niveau de connaissance basée sur la mémorisation et l'application directe de faits ou de procédures. C'est un domaine constant et commun à toutes les classes.

Au niveau post-élémentaire, ce même domaine, alors nommé "Résolution de problèmes et Communication", contient des compétences liées à l'habilité de s'exprimer en langage mathématique, de représenter et modéliser des situations et d'organiser des données. Ce domaine reflète alors d'une part la grande importance attribuée par les nouveaux programmes à la **communication** en mathématiques, et d'autre part l'importance accrue des **représentations symboliques** qui se rattachent aux utilisations de variables, d'inconnues, de graphes, de même que les débuts de rédaction de démonstrations ou de preuves.

Quant aux autres domaines (par exemple "Activités numériques et algébriques" ou "Activités géométriques"), il est important de mentionner qu'ils ne se veulent en aucun cas des sous-disciplines des mathématiques, en un moment où les tendances à travers le monde recherchent de plus en plus une interdisciplinarité et une intégration des connaissances. En fait, ces domaines concernent plus des compétences qui relèvent des processus de raisonnement et de gestion des connaissances de même nature, que des compétences rattachées à des contenus spécifiques identiques. Il se trouve qu'au sein des mathématiques, les processus numériques (et algébriques) mobilisent des processus différents de ceux mobilisés au niveau des activités géométriques.

SUMMARY

SUBJECT : MATHEMATICS

	PAGE
- INTRODUCTION	109
- TABLE OF COMPETENCIES: FIRST GRADE. BASIC EDUCATION	111
- EXAMPLES: FIRST GRADE. BASIC EDUCATION	112
- TABLE OF COMPETENCIES: SECOND GRADE. BASIC EDUCATION.....	118
- EXAMPLES: SECOND GRADE. BASIC EDUCATION	119
- TABLE OF COMPETENCIES: THIRD GRADE. BASIC EDUCATION	125
- EXAMPLES: THIRD GRADE. BASIC EDUCATION	126
- TABLE OF COMPETENCIES: FOURTH GRADE. BASIC EDUCATION.....	133
- EXAMPLES: FOURTH GRADE. BASIC EDUCATION	134
- TABLE OF COMPETENCIES: FIFTH GRADE. BASIC EDUCATION.....	142
- EXAMPLES: FIFTH GRADE. BASIC EDUCATION	143
- TABLE OF COMPETENCIES: SIXTH GRADE. BASIC EDUCATION	148
- EXAMPLES: SIXTH GRADE. BASIC EDUCATION	149
- TABLE OF COMPETENCIES: SEVENTH GRADE. BASIC EDUCATION	155
- EXAMPLES: SEVENTH GRADE. BASIC EDUCATION	156
- TABLE OF COMPETENCIES: EIGHTH GRADE. BASIC EDUCATION	165
- EXAMPLES: EIGHTH GRADE. BASIC EDUCATION	166
- TABLE OF COMPETENCIES: NINTH GRADE. BASIC EDUCATION	172
- EXAMPLES: NINTH GRADE. BASIC EDUCATION	173
- SAMPLES: BREVET EXAMINATION SAMPLES	183

SOMMAIRE

MATIERE : MATHEMATIQUES

	PAGE
- INTRODUCTION	7
- TABLEAU DES COMPETENCES: PREMIERE ANNEE. EDUCATION DE BASE	9
- EXEMPLES: PREMIERE ANNEE. EDUCATION DE BASE	10
- TABLEAU DES COMPETENCES: DEUXIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	16
- EXEMPLES: DEUXIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	17
- TABLEAU DES COMPETENCES: TROISIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	23
- EXEMPLES: TROISIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	24
- TABLEAU DES COMPETENCES: QUATRIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE..	31
- EXEMPLES: QUATRIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	32
- TABLEAU DES COMPETENCES: CINQUIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	40
- EXEMPLES: CINQUIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	41
- TABLEAU DES COMPETENCES: SIXIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	46
- EXEMPLES: SIXIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	47
- TABLEAU DES COMPETENCES: SEPTIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	53
- EXEMPLES: SEPTIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	54
- TABLEAU DES COMPETENCES: HUITIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.	63
- EXEMPLES: HUITIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	64
- TABLEAU DES COMPETENCES: NEUVIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE.....	70
- EXEMPLES: NEUVIEME ANNEE. EDUCATION DE BASE	71
- ANNALE 0: BREVET	80
- GUIDE EN ANGLAIS	105

le système traditionnel se base sur la note qui représente l'indicateur unique permettant de porter un jugement sur la production de l'élève. Quant à l'évaluation, bien qu'elle tienne compte de la note, elle va bien au-delà, pour apprécier chez l'élève, le niveau d'acquisition des compétences prévues au niveau de la discipline, voire même certains savoirs-faire et savoirs-être relatifs à différentes situations.

Par conséquent, il est primordial de considérer l'enseignement et l'évaluation comme deux entités indissociables, dans la mesure où l'évaluation devient un aspect essentiel de l'opération apprentissage/enseignement. Il est également important que l'enseignant connaisse les compétences requises et qu'il en informe l'élève en vue d'adopter des techniques de travail appropriées.

L'enseignant pourrait aussi avoir recours à un ensemble de techniques pour évaluer l'apprentissage de l'élève. Car l'évaluation est une opération globale qui requiert l'usage de divers types de procédés : la note et les appréciations. Par ailleurs, l'évaluation n'implique pas obligatoirement un contrôle écrit mais nécessite aussi l'exécution de certaines tâches, de certaines activités, voire même l'observation des performances. Les informations obtenues à partir de l'évaluation du travail de l'élève sont exploitées par l'enseignant en vue de réaliser deux objectifs: d'abord, remettre continuellement en question l'opération éducative afin de la perfectionner, ensuite, aider l'élève à prendre conscience, non seulement de ce qu'il est parvenu à réaliser, mais aussi de ses lacunes.

En définitive, nous adressons nos vifs remerciements à tous ceux qui ont accompagné ce chantier, du commencement jusqu'à la fin. Aussi soulignons-nous que le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques tiendra toujours compte des opinions et commentaires de tous les acteurs concernés, dans la perspective d'apporter les modifications nécessaires aux techniques du système d'évaluation.

2 Octobre 2000

Le Président

Nemer FRAYHA

Préface

Le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques peut aujourd'hui se féliciter de l'exploit réalisé dans le domaine de l'évaluation scolaire à savoir: l'élaboration d'un système complet d'évaluation en accord avec les finalités, les objectifs et le contenu des nouveaux programmes. Il faut signaler que ces programmes ont été mis en application avant que ne leur soit intégré l'élément essentiel qu'est l'évaluation. C'est la raison pour laquelle une commission créée en mai 1999, s'est chargée de concevoir les principes de base de l'évaluation et d'élaborer, pour chaque classe, les tableaux de compétences requises pour chaque discipline. Des sessions d'initiation à ce nouveau système d'évaluation et adressées aux formateurs et aux enseignants, se sont déroulées durant les années 1999 - 2000. Les guides de l'évaluation relatifs aux matières enseignées dans les deux premières années de chaque cycle d'enseignement, furent distribués aux écoles et aux enseignants pendant que le processus de formation de l'année scolaire et de l'été 2000 suivait son cours. Simultanément, le comité central et les commissions des disciplines travaillaient les listes de compétences relatives à la troisième année de chaque cycle, à la conception d'épreuves type pour les examens officiels de la 9^{ème} année de l'Education de Base et la 3^{ème} année du cycle secondaire et à la production des guides complets d'évaluation pour toutes les disciplines et tous les niveaux. Cette entreprise est avant-gardiste dans l'histoire de l'Education au Liban, voire dans les pays du monde arabe.

La valeur de ce travail réside dans le fait qu'il dépasse le processus de la simple notation traditionnelle basée sur des objectifs spécifiques, un processus complet d'évaluation, plus équitable et plus précis portant sur le niveau d'acquisition de compétences chez l'apprenant, tant dans ses travaux quotidiens que dans les épreuves officielles. Aussi s'avère-t-il impératif à ce stade, d'attirer l'attention de l'enseignant sur la différence entre la mesure et l'évaluation. En fait,

République Libanaise
Ministère de l'Education
et de l'Enseignement Supérieur
Centre de Recherche
et de Développement Pédagogiques

GUIDE POUR L'EVALUATION

MATHEMATIQUES *EDUCATION DE BASE*

EPREUVES SCOLAIRES

EPREUVES TYPES
POUR LES EXAMENS OFFICIELS

الشهادة المتوسطة



**GUIDE POUR
L'EVALUATION
MATHÉMATIQUES
Français - Anglais**

**ÉPREUVES TYPES
POUR
LES EXAMENS OFFICIELS
QUESTIONS TYPES
POUR
L'EVALUATION SCOLAIRE**

EDUCATION DE BASE

Octobre 2000