

|                                                                                                          |                                               |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المادة: الرياضيات<br>الشهادة: الثانوية العامة - فرع<br>العلوم الحية<br>نموذج رقم - ١ -<br>المدة : ساعتان | الهيئة الأكاديمية المشتركة<br>قسم : الرياضيات | <br>المركز العلمي للبحوث والابتكار |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

نموذج مسابقة (يراعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى صدور المناهج المطورة)

ارشادات عامة : - يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة او اختزان المعلومات او رسم البيانات.

- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة.

#### I- (4 points)

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé  $(0; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on donne le point  $E(2; 2; 0)$  et  $F(0; 0; -2)$ , le plan (P) d'équation  $x+y+z-1=0$  et la droite (d) d'équations

$$\text{paramétriques} \begin{cases} x = -t - 1 \\ y = t + 5 \\ z = 3t + 9 \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

On désigne par H le projeté orthogonale de E sur (P).

- 1)
  - a- Vérifier que E est un point de (d).
  - b- Déterminer les coordonnées du point A intersection de (d) et (P).
- 2)
  - a- Vérifier que F est le symétrique de E par rapport à (P)
  - b- Ecrire un système d'équations paramétriques de la droite  $(\Delta)$  bissectrice de l'angle  $E\hat{A}F$
- 3) Soit (Q) un plan passant par F et parallèle à (P) et K le point d'intersection de (d) avec le plan (Q)
  - a) Ecrire une équation du plan (Q)
  - b) Vérifier que A milieu de [EK].

#### II- (4points)

$U_1$  et  $U_2$  sont deux urnes telles que :

$U_1$  contient 10 boules : 6 rouges et 4 noires

$U_2$  contient 10 boules : 5 rouges et 5 noires.

On lance un dé numéroté de 1 à 6

Si on obtient 1 ou 2 ,on tire simultanément au hasard deux boules de l'urne  $U_1$ .

Sinon ,on tire au hasard deux boules de l'urne  $U_2$ , l'une après l'autre avec remise.

Considérons les événements suivant :

$U_1$  : "l'urne choisie est  $U_1$ ."

$U_2$  : "l'urne choisie est  $U_2$ ."

R : "les balles tirées sont rouges".

- 1) calculer  $P(R/U_1)$ ,  $P(R \cap U_1)$

- 2) vérifier que  $P(R) = \frac{5}{18}$
- 3) Les deux boules tirées sont rouges .Calculer la probabilité qu'elles proviennent de  $U_1$
- 4) Soit  $X$  la variable aléatoire qui désigne le nombre de boules rouges tirées.
- a) Vérifier que  $P(X=1) = \frac{23}{45}$
- b) Déterminer la loi de probabilité de  $x$

### III- (4points)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormal direct  $(O; \vec{u}, \vec{v})$ .

On désigne par A, B et C les points d'affixes respectives  $z_A = 2-3i$ ,  $z_B = i$  et  $z_C = 6-i$ .

- 5) Calculer  $\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}$ . En déduire la nature du triangle ABC.

A tout point M d'affixe  $z$  distincte de  $i$ , associe le point M' d'affixe  $z'$  telle que :  $z' = \frac{i(z - 2 + 3i)}{z - i}$ .

- 6) Si  $z = 1 - i$ , déterminer la forme exponentielle de  $z'$ .
- 7)
- a) Si  $z' = 2i$ , trouver la forme algébrique de  $z$  (on note E le point d'affixe  $z$  obtenue).
- b) Vérifier que E est un point de la droite (AB).
- 8) Démontrer que si le point M varie sur la médiatrice du segment [AB] alors le point M' varie sur un cercle de centre O dont on précisera le rayon.

### IV- (8points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \ln(e^{2x} - e^x + 1) - 1$ . On appelle (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

- 1) Déterminer la limite de  $f$  en  $-\infty$  et déduire une asymptote.
- 2)
- a) Démontrer que la droite (D) d'équation  $y = 2x - 1$  est une asymptote à (C).
- b) Etudier la position relative de (C) et (D)
- 3) Calculer  $f'(x)$  et dresser le tableau de variations de  $f$
- 4) Déterminer les coordonnées du point A où la tangente à (C) est parallèle à (D).
- 5) Tracer (D) et (C)
- 6)
- a) Montrer que  $f$  pour  $x \in [0, +\infty[$  admet une fonction réciproque  $g$  dont on déterminera son domaine de définition.
- b) Tracer (G) la courbe représentative de  $g$  et son asymptote oblique .
- 7) En supposant que l'aire du domaine limité par (C),  $(x'Ox)$  et  $(y'Oy)$  est A. Calculer en fonction de A, l'aire du domaine limité par (G); son asymptote oblique et l'axe  $y'y$

|                                                                                                       |                                               |                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المادة: الرياضيات<br>الشهادة: الثانوية العامة - فرع العلوم الحياتية<br>نموذج رقم ١-<br>المدة : ساعتان | الهيئة الأكاديمية المشتركة<br>قسم : الرياضيات | <br>المركز التربوي للبحوث والإنماء |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

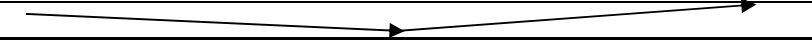
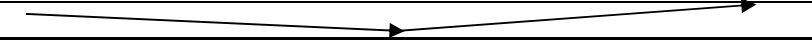
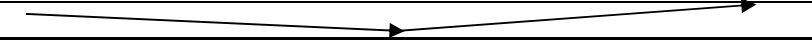
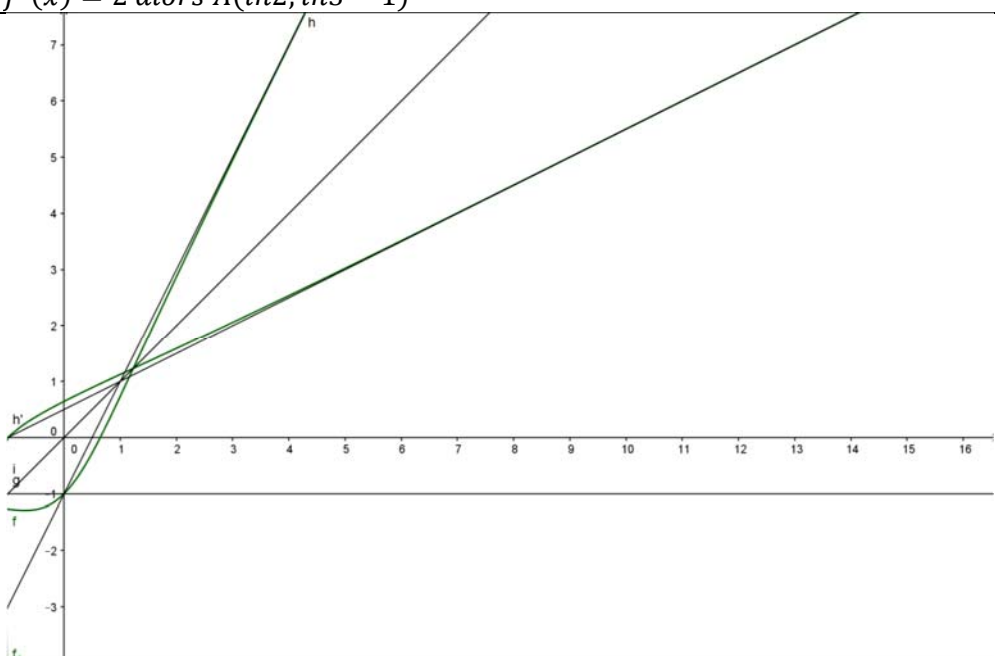
أسس التصحيح (تراعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى صدور المناهج المطورة)

| QI                                                                                                                                 | Notes |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.a E est un point de (d) pour $t=-3$                                                                                              | 0,5   |
| 1.b $A(3 ; 1 ; -3)$                                                                                                                | 0,5   |
| 2.a $\overrightarrow{EF}(-2,-2,-2) \Rightarrow (EF) \perp (p)$<br>soit H(1,1,-1) milieu de [EF] et vérifier que H appartient à (P) | 1     |
| 2.b $(AH) : \begin{cases} x = -2m + 3 \\ y = 1 \\ z = 2m - 3 \end{cases}$<br>qui est mediatrice de [EF]                            | 0.5   |
| 3.a (Q): $x+y+z+2=0$                                                                                                               | 0.5   |
| 3.b $K(4,0,-6) = (d) \cap (Q)$ et A milieu de [EK]                                                                                 | 1     |

| QII |                                                                                                                                                      |  |                 |                 | Notes          |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|-----------------|----------------|---|
| 1   | $P\left(R/U_1\right)=\frac{C_6^2}{C_{10}^2}=\frac{1}{3} \quad P\left(R \cap U_1\right)=P\left(R/U_1\right) \times P\left(U_1\right)=\frac{1}{9}$     |  |                 |                 | 0,5            |   |
| 2   | $P(R)=P\left(R \cap U_1\right)+P\left(R \cap U_2\right)=\frac{1}{9}+\frac{5}{10} \times \frac{5}{10} \times \frac{2}{3}=\frac{5}{18}$                |  |                 |                 | 1              |   |
| 3   | $p\left(U_1 / R\right)=\frac{P\left(R \cap U_1\right)}{P(R)}=\frac{2}{5}$                                                                            |  |                 |                 | 0,5            |   |
| 4   | $P(X=1)=\left(\frac{6 \times 4}{C_{10}^2}\right) \times \frac{1}{3}+2\left(\frac{5}{10} \times \frac{5}{10} \times \frac{2}{3}\right)=\frac{23}{45}$ |  |                 |                 | 1              |   |
| 5   | X = x <sub>i</sub>                                                                                                                                   |  | 0               | 1               | 2              | 1 |
|     | p(X = x <sub>i</sub> )                                                                                                                               |  | $\frac{19}{90}$ | $\frac{23}{45}$ | $\frac{5}{18}$ |   |
|     | p(X=0)=1-P(X=1)-P(X=2)                                                                                                                               |  |                 |                 |                |   |

| QIII                                                              | Notes |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 ABC est un triangle rectangle isocèle                           | 1     |
| 2 $z' = e^{\frac{-\pi i}{2}}$                                     | 0,5   |
| 3.a $z_E = -2 + 5i$                                               | 0,5   |
| 3.b $\frac{z_A - z_E}{z_B - z_E} = 2$ alors A,E et B sont alignés | 0,5   |

|     |                                                                       |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.a | $ z'  = \frac{ i  z - z_A }{ z - z_B }$ , alors $OM' = \frac{AM}{BM}$ | 0,5 |
| 4.b | $OM' = 1$ , alors $M'$ appartient au cercle de centre O et de rayon 1 | 1   |

| QIV   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Notes    |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-------|---|---|---|------|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----|
| 1     | $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ alors $y=-1$ est une asymptote horizontale                                                                                                                                                                                                                        | 0.5      |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 2.a   | $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - 2x + 1) = 0$ alors $y=2x - 1$ A.O.                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 2.b   | si $x < 0$ (C) au dessus de (D)<br>si $x > 0$ (C) au dessous de (D)<br>si $x = 0$ (C) coupe (D)                                                                                                                                                                                                            | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 3     | $f'(x) = \frac{e^x(2e^x - 1)}{e^{2x} - e^x + 1}$                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,5      |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 3     | <table><tr><td>x</td><td><math>-\infty</math></td><td><math>-\ln 2</math></td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td>f'(x)</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>f(x)</td><td colspan="3"></td></tr></table> | x        | $-\infty$ | $-\ln 2$ | $+\infty$ | f'(x) | - | 0 | + | f(x) |  |  |  | 0,5 |
| x     | $-\infty$                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $-\ln 2$ | $+\infty$ |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| f'(x) | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0        | +         |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| f(x)  |                                                                                                                                                                                                                          |          |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 4     | $f'(x) = 2$ alors $A(\ln 2; \ln 3 - 1)$                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 5     |                                                                                                                                                                                                                         | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 6.a   | f definie ,continue et strictement croissante alors f admet une fonction reciproque g et $D_g = [-1; +\infty[$                                                                                                                                                                                             | 0,5      |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 6.b   | sur la figure                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |
| 7     | A cause de la symetrie par rapport à $y = x$ alors l'aire est egale à A-l'aire de la region limité par l'asymptote $y= 0,5x+0,5$ et les deux axes .<br>Donc l'aire =A-l'aire du triangle limite par l'asymptote et les deux axes= A-0,25                                                                   | 1        |           |          |           |       |   |   |   |      |                                                                                    |  |  |     |

|                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المادة: الرياضيات<br>الشهادة: الثانوية العامة - فرع<br>الآداب والإنسانيات<br>نموذج رقم - ١ -<br>المدة : ساعة واحدة | الهيئة الأكاديمية المشتركة<br>قسم : الرياضيات | <br>المركز العربي للبحوث والآراء |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

نموذج مسابقة (يراعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى صدور المناهج المطورة)

ارشادات عامة : - يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة او اختزان المعلومات او رسم البيانات.  
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة.

### I- (5 points)

A Shop sells phone books. At the beginning of the season, the prices of a phone and an IPAD together is 1 800 000 LL. At the end of the season, after a 30% decrease in the price of the phone and 25% increase in the price of the IPAD, the prices together become 1 920 000 LL.

- 1) Find the price of the phone and the price of the IPAD at the beginning of the season.
- 2) Find the price of the phone and the price of the IPAD at the end of the season.
- 3) Samir wants to buy 5 phones and 2 IPADs. Is it profitable for him to buy them at the beginning or at the end of the season? Justify your answer.

### II- (5 points)

An auto company has 400 vehicles in its stores. These vehicles could be cars or jeeps. For each kind of vehicles, there are American and German.

A statistical study showed that:

- 40% of the vehicles are jeeps
- 30% of the cars are American
- 65% of the jeeps are German

- 1) Copy and complete the following table.

|          | Car | Jeep | Total |
|----------|-----|------|-------|
| American |     |      |       |
| German   |     |      |       |
| Total    |     |      | 400   |

- 2) A customer comes and chooses at random one vehicle from the company.
  - a- Calculate the probability of choosing a car.
  - b- Calculate the probability of choosing a German jeep.
  - c- Calculate the probability of choosing a jeep knowing that it is American.
  - d- Calculate the probability of choosing a car or a jeep.

- 3) Two customers come and choose two vehicles from the company, one after another.
- a- Calculate the probability of choosing two jeeps.
  - b- Calculate the probability of choosing two cars given that they are German.

### III- (10 points)

The table below is the table of variations of a function  $f$  defined by  $f(x) = x + a + \frac{b}{x-c}$ , where  $a$ ,  $b$ , and  $c$  are three real numbers. Designate by  $(C)$  its representative curve in an orthonormal system  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

|         |           |   |           |   |           |
|---------|-----------|---|-----------|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | 1 | 3         | 5 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | 0 |           | 0 |           |
| $f(x)$  |           | 1 |           |   |           |
|         |           |   | $+\infty$ |   | 9         |
|         |           |   | $-\infty$ |   |           |

- 1) Determine the domain of definition of  $f$ .
- 2) Calculate  $c$ , then  $a$  and  $b$ .
- 3) Write an equation of the tangent to  $(C)$  at the point of abscissa 5.

In what follows, suppose that  $a = 2$ ,  $b = 4$ , and  $c = 3$ .

- 4)
  - a- Find the limits of  $f$  at  $-\infty$  and at  $+\infty$ .
  - b- Show that the straight line  $(d)$  of equation  $y = x + 2$  is an asymptote to  $(C)$ .
- 5) Verify that  $f'(x) = \frac{(x-5)(x-1)}{(x-3)^2}$ , then copy and complete the above table of variations.
- 6) Draw  $(C)$  and its asymptotes.