

Answer the four following exercises:

Exercise 1 (5 points)

Albinism

In humans, several genes located on autosomes control the pigmentation of the skin. We study the transmission of one of these genes that has two alleles:

- The dominant allele **A** determines a normal colored skin which is characterized by the synthesis of melanin.
- The recessive allele **a** determines albinism which is characterized by the arrest (stoppage) of the synthesis of this pigment.

Indicate the true statement(s) and correct the false one(s)

- 1- The genotype of an albino individual is **Aa**.
- 2- Melanin allows the normal coloration of the skin.
- 3- The genotype of an albino female is the same as that of an albino male.
- 4- The genotype of an individual having a normal colored skin is **aa**.
- 5- The gene that controls the pigmentation of the skin is localized on a sex chromosome.

Exercise 2 (5 points)

Meiosis

The adjacent **document** shows the behavior of chromosomes during the first meiotic division in humans.

For simplification, only three pairs of chromosomes are presented.

1- Identify the phase of meiosis presented in:

- figure a
- figure b

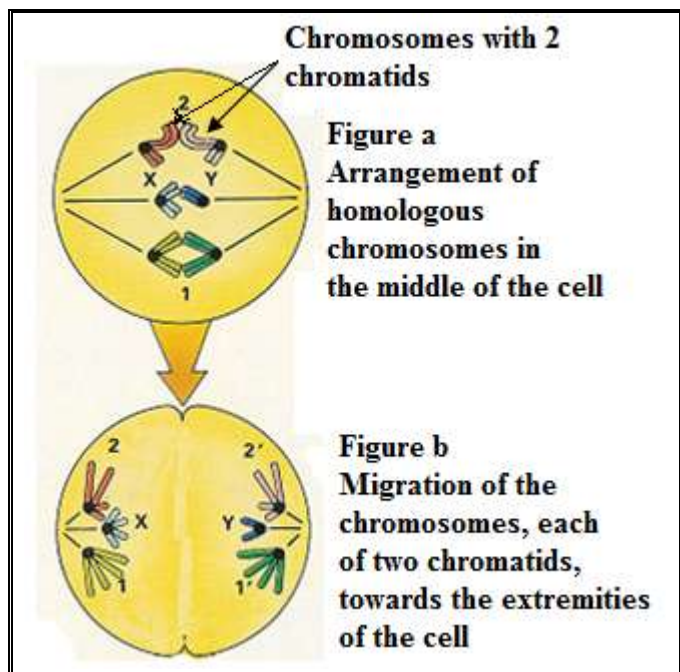
2- Determine the sex of the individual which is at the origin of this cell.

3-Indicate:

a. the number of cells obtained at the end of meiosis.

b. the number of chromosomes in each of the obtained cells at the end of meiosis.

4-Justify this statement: "Meiosis is a reductional division".

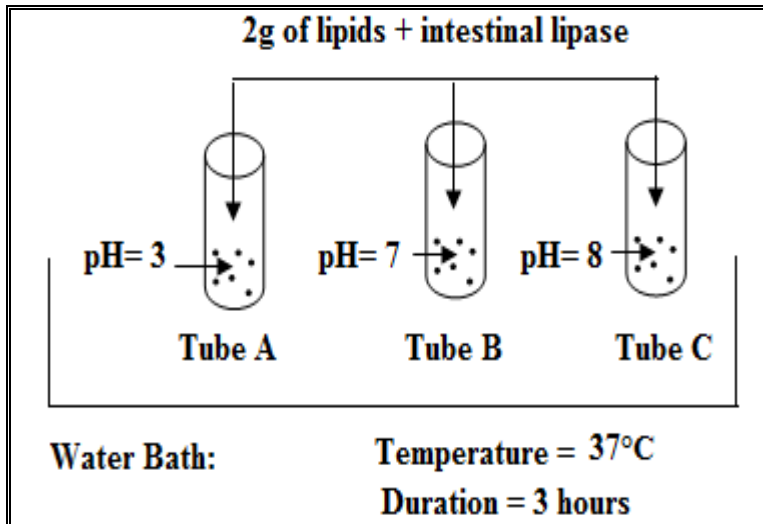


Exercise 3 (5 points)

Effect of pH on Enzymatic Activity

To verify that the enzymatic activity depends on pH of the medium, we perform in vitro digestion of animal lipids in the presence of intestinal lipase: an enzyme that acts on lipids.

The experimental conditions and the obtained results are presented in **documents 1** and **2** respectively.



Document 1: Conditions of the experiment

	Quantity of animal lipids (in g)		
	Tube A	Tube B	Tube C
At the beginning of the experiment	2	2	2
At the end of the experiment	2	2	0

Document 2: Results of the experiment

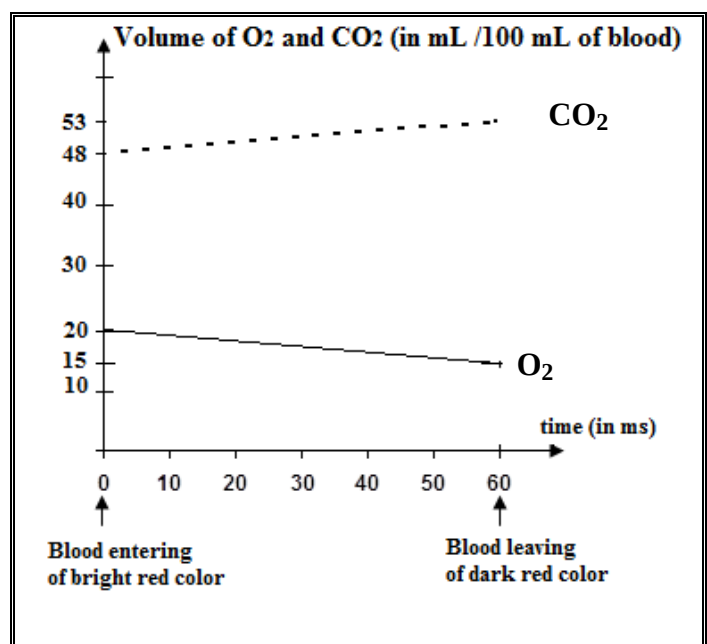
- 1- Draw a table showing the conditions of the experiment.
- 2- Pose the problem studied in this experiment.
- 3- Deduce the convenient pH for the activity of intestinal lipase.

Exercise 4 (5 points)

Gaseous Exchange at the Level of Organs

To determine the gaseous exchange at the level of organs, we measure the volumes of O_2 gas and CO_2 in the blood entering and leaving the muscle (organ) at rest. The measured results are presented in the adjacent **document**.

- 1- Pick out the color of blood:
 - a. entering the muscle
 - b. leaving the muscle.
- 2-a. Analyze the obtained results.
 - a. What do you conclude concerning the gas exchange at the level of the muscle?
- 3- Name the blood constituent that transports most of the:
 - a. oxygen gas
 - b. carbon dioxide.



الدورة العادية للعام 2015	الشهادة المتوسطة	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة علوم الحياة والأرض المدة ساعة	مشروع معيار التصحيح

Exercice 1 (5 points)

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
1	Faux. Le génotype d'un individu albinos est aa.	1
2	Vrai	1
3	Vrai	1
4	Faux. Le génotype d'un individu ayant une peau normalement colorée est AA ou Aa.	1
5	Faux. Le gène qui contrôle la pigmentation de la peau est localisé sur un autosome.	1

Exercice 2 (5 points)

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
1	Figure a: c'est la métaphase I car il y a arrangement des chromosomes homologues au milieu de la cellule. Figure b: c'est l'anaphase I car il y a migration des chromosomes à deux chromatides chacun vers les extrémités de la cellule.	2
2	Les figures a et b montrent la présence de deux gonosomes X et Y qui correspondent au sexe male. Alors, le sexe de l'individu qui est à l'origine de ces cellules est homme.	1
3-a	Le nombre de cellules obtenues à la fin de la méiose est 4 cellules.	½
3-b	Le nombre de chromosomes dans chacune des cellules obtenues à la fin de la méiose est 23 chromosome ou n chromosome.	½
4	La méiose est une division réductionnelle car elle réduit le nombre de chromosomes de la cellule mère, de 2n ou 46 chromosomes à n ou 23 chromosomes.	1

Exercice 3 (5 points)

Partie de l'Ex	Corrigé						Note
1	Conditions Tube	2 g de graisse	Lipase intestinale	pH	Température en °C	Durée en minutes	21/2
	A	+	+	3	37	60	
	B	+	+	7	37	60	
	C	+	+	8	37	60	
	(+) présence Tableau montrant les conditions de l'expérience.						
2	Le problème posé est : L'activité enzymatique dépend-elle du pH du milieu?						1
3	Seulement le tube C où le pH = 8 montre une diminution de la quantité de graisse animale de 2 à 0g. Donc, le pH 8 est le pH convenable à l'activité de la lipase intestinale.						11/2

Exercice 4 (5 points)

Partie de l'Ex	Corrigé	Note
1-a	La couleur du sang entrant dans le muscle est rouge vif	1/2
1-b	La couleur du sang sortant du muscle est rouge sombre	1/2
2-a	Le volume de O ₂ diminue de 20 à 15 mL/100 mL de sang de 0 à 60 ms. Tandis que, celui de CO ₂ augmente de 48 à 53 mL/100 mL de sang durant la même période.	11/2
2-b	On conclut qu'au niveau du muscle le dioxygène passe du sang vers le muscle et le dioxyde de carbone passe du muscle vers le sang	1
3-a	Les Globules rouges	3/4
3-b	Le plasma	3/4