

الاسم :
الرقم :مسابقة في علوم الحياة والارض
المدة : ساعة واحدة

Traiter les quatre exercices suivants.

Exercice 1 (5 points)

Transmission d'un caractère héréditaire chez l'Homme

Le groupe sanguin chez l'Homme est un caractère héréditaire autosomal qui est déterminé par un gène à 3 allèles : **A**, **B** et **O**. L'arbre généalogique, ci-contre, représente la transmission de ce caractère dans une famille.

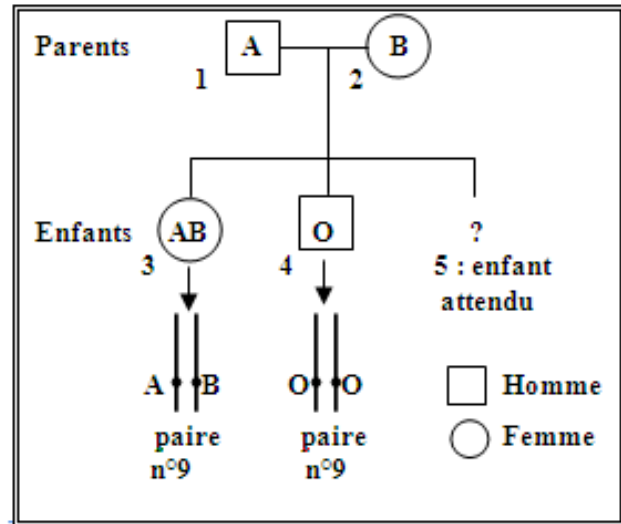
1- Indiquer l'origine de chacun des deux allèles :

a- chez l'enfant 3

b- chez l'enfant 4.

2- Préciser le génotype du père et celui de la mère.

3- Faire une analyse factorielle permettant de trouver les génotypes possibles de l'enfant attendu.



Exercice 2 (5 points)

Circulation et respiration

Le **document** ci-contre montre les résultats de mesure de la concentration en dioxygène (O_2) dans le sang entrant et sortant d'un muscle.

1- Nommer le vaisseau sanguin par lequel :

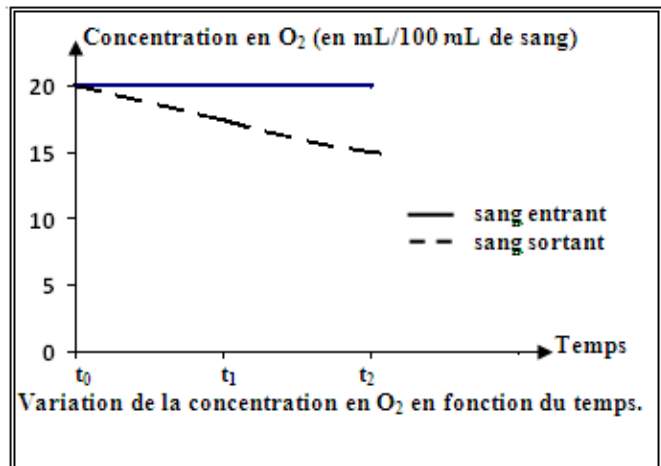
a- le sang entre dans le muscle

b- le sang sort du muscle.

2- Indiquer la couleur du sang entrant et celle du sang sortant du muscle.

3- En se référant au **document ci-contre**, calculer la différence de concentration en O_2 entre le sang entrant et sortant du muscle au temps t_2 .

4- Le muscle a-t-il consommé de O_2 ? Justifier la réponse à partir de l'analyse des résultats figurant dans le **document**.



Exercice 3 (5 points)

Syndrome de Down ou trisomie 21 chez les jumeaux

Une étude a été réalisée, sur 13 cas de vrais jumeaux et 59 cas de faux jumeaux, pour vérifier les hypothèses suivantes :

Première hypothèse

Les vrais jumeaux, résultant de la même cellule-œuf, sont tous les deux atteints de la trisomie 21 dans le cas où cette anomalie a lieu.

Deuxième hypothèse

Les faux jumeaux, résultant de la fécondation de deux ovules par deux spermatozoïdes différents, sont tous les deux atteints de la trisomie 21 dans le cas où cette anomalie a lieu.

Les résultats de cette étude sont fournis par le tableau ci-dessous.

	Nombre de cas étudiés	Nombre de cas où les 2 jumeaux sont atteints	Nombre de cas où un seul des 2 jumeaux est atteint
Vrais jumeaux	13	13	0
Faux jumeaux	59	0	59

- 1- Justifier l'expression "trisomie 21".
- 2- Laquelle des deux hypothèses est validée? Justifier la réponse à partir des résultats ci-dessus.
- 3- Expliquer pourquoi :
 - a- dans le cas de vrais jumeaux, les 2 jumeaux sont atteints
 - b- dans le cas de faux jumeaux, un seul des deux jumeaux est atteint.

Exercice 4 (5 points)

Température et activité enzymatique

Les élèves de EB9 ont posé la question suivante : « Quelle est la température convenable pour l'activité d'une enzyme? »

Pour cela, ils ont réalisé l'expérience décrite ci-dessous:

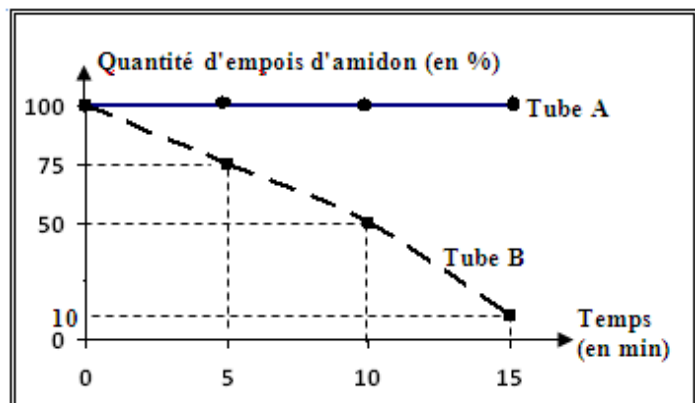
- Ils ont mis la même quantité d'empois d'amidon dans chacun des deux tubes à essai **A** et **B**.
- Ils ont ajouté une petite quantité de salive fraîche à chacun de ces deux tubes.
- Puis, ils ont placé ces deux tubes pendant une durée convenable, à des températures différentes :
 - le tube **A** dans de la glace où la température est 0°C
 - le tube **B** dans un bain-marie où la température est 37°C.

N.B. : ▪La salive contient une enzyme : l'amylase.

- Le milieu chimique est neutre dans les deux tubes **A** et **B**.

A l'aide d'une technique appropriée, ces élèves ont eu les résultats qui figurent dans le **document** ci-contre.

- 1- Représenter, dans un même tableau, la variation des quantités d'empois d'amidon dans les tubes **A** et **B**, en fonction du temps.
- 2- Relever le problème posé par les élèves de EB9.
- 3- Analyser les résultats obtenus.
Que peut-on en conclure ?



اسس التصحيح
مسابقة في علوم الحياة والارض

Exercice 1 (5 points)

Partie de la Q	Corrigé	Note												
1-a	Chez l'enfant 3 : l'allèle A est d'origine paternelle et l'allèle B est d'origine maternelle.	1												
1-b	Chez l'enfant 4 : un allèle O est d'origine paternelle et l'autre allèle O d'origine maternelle.	1												
2	Le génotype du père est : $\frac{A}{O}$; celui de la mère est $\frac{B}{O}$.	0.5												
3	<p>Génotypes des parents : ♂ $\frac{A}{O}$ × ♀ $\frac{B}{O}$</p> <p>♂P : $\frac{A}{1/2}$ $\frac{O}{1/2}$ ♀ : $\frac{B}{1/2}$ $\frac{O}{1/2}$</p> <p>Echiquier de croisement :</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">♂</td> <td style="text-align: center;">A $\frac{1}{2}$</td> <td style="text-align: center;">O $\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">♀</td> <td style="text-align: center;">B $\frac{1}{2}$</td> <td style="text-align: center;">O $\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$\frac{A}{B}$ $\frac{1}{4}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{B}{O}$ $\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$\frac{A}{O}$ $\frac{1}{4}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{O}{O}$ $\frac{1}{4}$</td> </tr> </table> <p>D'après l'échiquier on a 4 génotypes possibles pour l'enfant attendu : $\frac{1}{4} \frac{A}{B}$; $\frac{1}{4} \frac{B}{O}$; $\frac{1}{4} \frac{A}{O}$; $\frac{1}{4} \frac{O}{O}$.</p>	♂	A $\frac{1}{2}$	O $\frac{1}{2}$	♀	B $\frac{1}{2}$	O $\frac{1}{2}$		$\frac{A}{B}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{B}{O}$ $\frac{1}{4}$		$\frac{A}{O}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{O}{O}$ $\frac{1}{4}$	<p>1</p> <p>0.5</p> <p>1</p>
♂	A $\frac{1}{2}$	O $\frac{1}{2}$												
♀	B $\frac{1}{2}$	O $\frac{1}{2}$												
	$\frac{A}{B}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{B}{O}$ $\frac{1}{4}$												
	$\frac{A}{O}$ $\frac{1}{4}$	$\frac{O}{O}$ $\frac{1}{4}$												

Exercice 2 (5 points)

Partie de la Q	Corrigé	Note
1-a	Le vaisseau sanguin par lequel le sang entre dans le muscle est une artère.	0.5
1-b	Le vaisseau sanguin par lequel le sang sort du muscle est une veine.	0.5
2	La couleur du sang entrant dans le muscle est rouge vif. La couleur du sang sortant dans le muscle est rouge sombre.	0.75 0.75
3	Au temps t_2 , la concentration de O_2 dans le sang : -entrant est de 20 mL -sortant est de 15 mL. La différence de concentration en O_2 est : $20 - 15 = 5$ mL.	1
4	Oui. Car, la concentration en O_2 est de 20 mL au temps t_0 dans le sang entrant et sortant du muscle. Cette concentration a diminué dans le sang sortant et atteint 15mL au temps t_2 ; par contre, elle est restée constante 20 mL dans le sang entrant pour la même durée. Alors, le muscle a consommé de O_2 .	1.5

Exercice 3 (5 points)

Partie de la Q	Corrigé	Note
1	"Trisomie 21" veut dire la présence de 3 copies du chromosome 21.	1
2	La 1 ^{ère} hypothèse est validée. Car, le nombre de cas où les deux jumeaux sont atteints est 13 sur 13 cas étudiés chez les vrais jumeaux; par contre, ce nombre est nul sur 59 cas étudiés chez les faux jumeaux. Alors, les vrais jumeaux seront tous les deux atteints de la trisomie 21 si elle a lieu.	2
3-a	Les 2 jumeaux sont atteints dans le cas de vrais jumeaux parce que les vrais jumeaux sont issus de la même cellule-œuf.	1
3-b	Un seul des deux jumeaux est atteint dans le cas de faux jumeaux parce que les faux jumeaux résultent de la fécondation de deux ovules par deux spermatozoïdes différents. (ou ils proviennent de deux cellules œufs.)	1

Exercice 4 (5 points)

Partie de la Q	Corrigé	Note																				
1	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">Temps (en min)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Quantité d'empois d'amidon (en %)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tube A</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td>Tube B</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p>Tableau montrant la variation des quantités d'empois d'amidon dans les tubes A et B en fonction du temps.</p>	Temps (en min)	0	5	10	15	Quantité d'empois d'amidon (en %)					Tube A	100	100	100	100	Tube B	100	75	50	10	2.5
Temps (en min)	0	5	10	15																		
Quantité d'empois d'amidon (en %)																						
Tube A	100	100	100	100																		
Tube B	100	75	50	10																		
2	Le problème posé est : « Quelle est la température convenable pour l'activité d'une enzyme? »	0.5																				
3	La quantité d'empois d'amidon est 100% dans les deux tubes A et B à 0 minute. Durant 15 minutes, cette quantité reste constante 100% dans le tube A placé à 0°C ; mais, elle diminue et atteint 10% dans le tube B placé à 37°C. Cela indique que l'empois d'amidon n'a pas été digéré dans le tube A mais il l'a été dans le tube B . Donc, la température convenable pour l'activité d'une enzyme est 37°C.	2																				