

Traiter les quatre exercices suivants.

**Exercice 1 (5 points)**

**La mucoviscidose**

La mucoviscidose est une maladie génétique grave. Elle se caractérise par des troubles respiratoires et digestifs. Le gène responsable de la maladie est porté sur le chromosome n°7. Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains de ses membres sont atteints de cette maladie.

1-1. Préciser si l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif.

1-2. Désigner par des symboles les allèles correspondants.

2- Indiquer le ou les génotype(s) possible(s) de Lama(II<sub>4</sub>).  
Justifier la réponse.

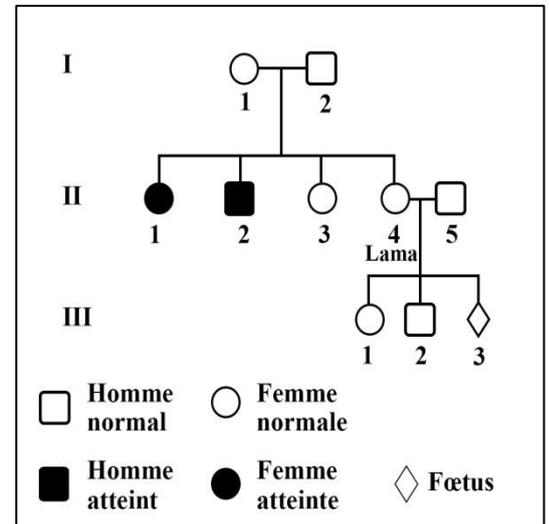
Enter

Lama, dont certains membres de sa famille sont atteints de cette maladie, est enceinte. Le médecin demande de faire un test spécifique, à Lama et à son fœtus, permettant de déterminer les types et le nombre d'allèles du gène de la mucoviscidose.

Les résultats sont représentés dans le document 2.

3- Déterminer le génotype réel de Lama, document 2.

4- Le fœtus sera-t-il atteint de la mucoviscidose? Justifier la réponse.



**Document 1**

Individus	Lama II <sub>4</sub>	Fœtus
Allèle normal	1	0
Allèle de la maladie	1	2

**Document 2**

**Exercice 2 (5 points)**

**La goutte**

L'urée, éliminée par les reins dans l'urine, est une substance toxique. Un taux élevé d'urée dans le sang peut provoquer une maladie qui affecte les reins et les articulations : la goutte.

1- Relever, du texte, l'effet du taux élevé de l'urée dans le sang.

Afin de déterminer l'origine de l'urée dans le sang, une étude est réalisée sur des individus sains pour montrer la relation entre la quantité de protéines consommées et la concentration d'urée dans le plasma. Les résultats sont représentés dans le document ci-dessous :

Quantité de protéines consommées (g/Kg de masse corporelle)	0,5	1,5	2
Concentration d'urée dans le plasma (g/L)	0,20	0,40	0,45

2- Tracer la courbe montrant la variation de la concentration d'urée dans le plasma en fonction de la quantité des protéines consommées.

3-1. Analyser les résultats obtenus.

3-2. Dégager l'origine de l'urée dans le plasma.

4- Expliquer la cause de la goutte.

### Exercice 3 (5 points)

### Tabagisme passif

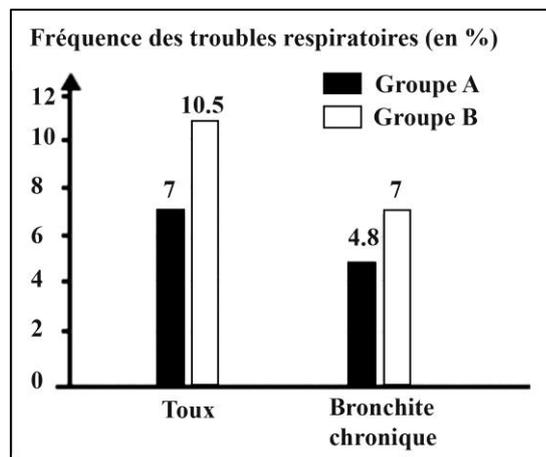
Le tabagisme passif est le fait d'inhaler involontairement de la fumée de cigarette produite par un ou plusieurs fumeurs situés dans l'entourage d'un non-fumeur. Chaque année, 3000 à 6000 personnes non fumeuses meurent à cause du tabagisme passif.

1- Relever, du texte, la définition du tabagisme passif.

Enter

Le document ci-contre représente la fréquence des troubles respiratoires chez deux groupes d'individus non-fumeurs :

- groupe A, non exposé à la fumée de cigarettes durant de longues périodes dans son entourage.
- groupe B, exposé à la fumée de cigarettes durant de longues périodes dans son entourage.



2- Dresser un tableau montrant la variation de la fréquence des différents troubles respiratoires chez les deux groupes A et B.

3- Justifier l'affirmation suivante : « L'interdiction de fumer dans les lieux publics fermés est une mesure capitale qui permet de protéger les individus contre le tabagisme passif ».

### Exercice 4 (5 points)

### Maladie cœliaque

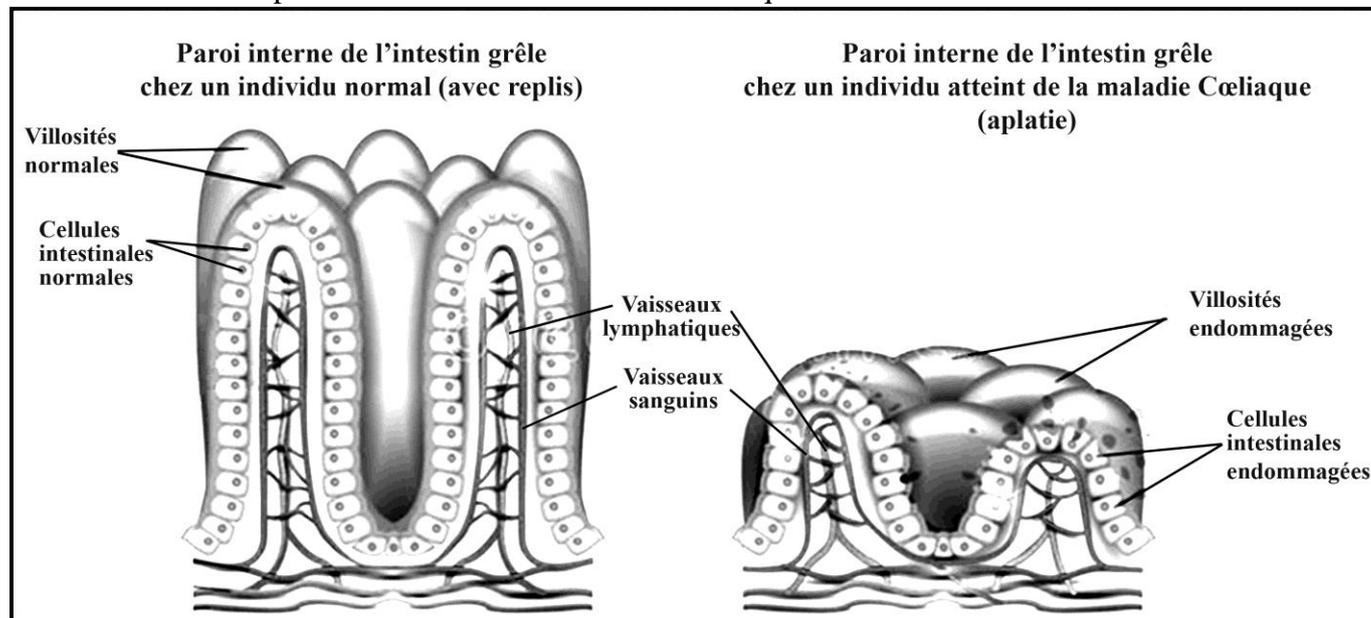
Les villosités intestinales sont des replis microscopiques qui tapissent la paroi intestinale interne et augmentent considérablement sa surface.

1-1. Indiquer le rôle des villosités intestinales.

1-2. Citer les trois caractéristiques de la paroi intestinale qui favorise ce rôle.

Certaines personnes sont atteintes de la maladie cœliaque. Chez ces personnes, l'ingestion des aliments contenant du gluten entraîne une fatigue, une diarrhée, un amaigrissement et une anémie.

Le document ci-dessous représente les différences entre la paroi interne de l'intestin grêle chez une personne normale et chez une personne atteinte de la maladie coeliaque.



2-1. Comparer l'aspect de la paroi interne de l'intestin grêle chez ces deux personnes.

2-2. Dégager la ou les caractéristique(s) de la paroi interne affectée par cette maladie.

3- Justifier pourquoi cette maladie peut ralentir la croissance chez l'enfant malgré une alimentation équilibrée.

Q.	Exercice 1 La mucoviscidose	Note
1-1.	L'allèle responsable de cette maladie est récessif car le couple ( $I_1$ et $I_2$ ), sain, a deux enfants $II_1$ et $II_2$ atteints qui ont reçu l'allèle de la maladie de leurs parents. Alors l'allèle de la maladie est présent chez les parents mais il est masqué par l'allèle normal, sans être phénotypiquement exprimé.	1,5
1-2.	Soit « N » le symbole de l'allèle dominant déterminant le phénotype normal Soit « m » le symbole de l'allèle récessif déterminant la maladie : mucoviscidose.	0,5
2-	Les génotypes possibles de Lama sont : N//N ou N//m. Comme Lama est normale, elle possède l'allèle «N» responsable du phénotype normal. Les parents $I_1$ et $I_2$ sont hétérozygotes (ils sont sains et ils ont des enfants atteints), elle peut recevoir un allèle normal «N» de chacun de ses parents ou un allèle normal «N» d'un parent et un allèle responsable de la maladie «m» de l'autre parent.	0,5 1
3-	D'après le document 2, Lama a 2 types d'allèles : un allèle normal et un allèle responsable de la maladie, alors son génotype est N//m.	0,75
4-	Oui, le fœtus sera atteint de la mucoviscidose, car il possède les deux allèles responsables de la maladie.	0,75

Q.	Exercice 2 La goutte	Note
1-	Un taux élevé d'urée dans le sang peut provoquer une maladie qui affecte les reins et les articulations : la goutte.	0,5
2-	<p>Concentration d'urée dans le plasma (g/l)</p> <p>Quantité de protéines consommées (en g/Kg de masse corporelle)</p> <p>1 cm = 0,1 g/l</p> <p>1 cm = 0,5 g/Kg</p> <p>Graphe montrant la variation de la concentration d'urée dans le plasma en fonction de la quantité de protéines consommées.</p>	1,5
3-1.	Le taux d'urée dans le plasma augmente de 0,2 g/L à 0,45g/L quand la quantité de protéines consommées augmente de 0,5 g/Kg à 2 g/Kg de masse corporelle.	1
3-2.	L'urée dans le plasma provient des protéines consommées.	0,5
4-	L'urée provient de la dégradation des protéines. Plus la quantité des protéines consommées augmente (de 0,5 à 2 g/Kg), plus la concentration de l'urée dans le plasma augmente (de 0,2 à 0,45 g/L),. Cette concentration élevée provoque la goutte.	1,5

Q.	Exercice 3	Tabagisme passif	Note											
1-	Le tabagisme passif est le fait d'inhaler involontairement de la fumée de cigarette produite par un ou plusieurs fumeurs situés dans l'entourage d'un non-fumeur		1											
2-	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Groupes</th> <th colspan="2">Fréquence des troubles respiratoires (en %)</th> </tr> <tr> <th>Toux</th> <th>Bronchite chronique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>7</td> <td>4,8</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>10,5</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Titre : Tableau montrant la variation de la fréquence des troubles respiratoires chez les deux groupes A et B.</p>		Groupes	Fréquence des troubles respiratoires (en %)		Toux	Bronchite chronique	A	7	4,8	B	10,5	7	1,5
Groupes	Fréquence des troubles respiratoires (en %)													
	Toux	Bronchite chronique												
A	7	4,8												
B	10,5	7												
3-	D'après les résultats représentés dans le document, la fréquence de la toux est de 10,5% chez les individus du groupe B exposés à la fumée des cigarettes, plus grande que celle chez les individus du groupe A non exposés à la fumée des cigarettes qui est de 7%, . En outre, la fréquence de bronchite chronique est de 7 % chez les individus du groupe B exposés à la fumée des cigarettes, plus grande que celle chez les individus du groupe A non exposés à la fumée des cigarettes qui est de 4,8%. Ceci montre que le tabagisme passif favorise le développement des troubles respiratoires (toux et bronchite chronique), c'est pourquoi l'interdiction de fumer dans les lieux publics fermés est une mesure capitale qui permet de protéger les individus contre le tabagisme passif.		2,5											

Q.	Exercice 4	Maladie cœliaque	Note
1-1.	Le rôle des villosités intestinales est l'absorption intestinale.		0,5
1-2.	Les caractéristiques de la paroi intestinale sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande surface d'échange</li> <li>- Paroi mince</li> <li>- Richesse en vaisseaux sanguins.</li> </ul>		1,5
2-1.	Chez un individu normal, la paroi interne de l'intestin grêle présente des villosités normales tandis que chez un individu atteint, elle présente des villosités endommagées. Chez un individu normal, les cellules intestinales sont normales, mais chez un individu atteint elles sont endommagées. Chez l'individu normal, la paroi interne de l'intestin grêle présente des replis alors que celle de l'individu atteint de la maladie cœliaque est aplatie. Chez l'individu normal, les villosités sont plus vascularisées que celles de l'individu atteint.		1
2-2.	Les caractéristiques de la paroi interne affectée par cette maladie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surface absorption réduite</li> <li>- Surface d'absorption moins vascularisée.</li> </ul>		1
3-	La diminution de la surface des villosités intestinales entraîne une diminution de la quantité des nutriments absorbés. L'enfant sera incapable de produire de l'énergie (par oxydation) et de former de nouvelles molécules qui assurent (par assimilation) sa croissance. Alors sa croissance sera ralentie malgré une alimentation équilibrée.		1