

مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض المراكز الشاغرة في المديرية العامة
للحبوب والشمندر السكري في وزارة الاقتصاد والتجارة

المدة: ساعتان

لوظيفة معاون أمين مستودع
مسابقة في علوم الحياة

Exercice I

Indiquer les expressions exactes et corriger celles qui ne le sont pas.

- 1- Les contractions de l'œsophage permettent la progression des aliments vers l'estomac.
- 2- La bile facilite la digestion des protéines en les émulsionnant.
- 3- Les valvules sigmoïdes empêchent le retour du sang dans les ventricules.
- 4- Durant la diastole, le myocarde se contracte.
- 5- Le spermatozoïde a le même nombre de chromosomes que l'ovule.
- 6- Tous les chromosomes de la cellule œuf sont d'origine paternelle.
- 7- La trisomie 21 est caractérisée par la présence de trois chromosomes 21.
- 8- Le génotype d'un individu de groupe sanguin B est uniquement BB.

Exercice II

La mucoviscidose est une maladie génétique grave, caractérisée par des troubles digestifs et respiratoires. Elle est due à un gène localisé sur le chromosome 7. Ce gène existe sous plusieurs allèles. Si chacun des chromosomes de la paire 7 porte l'allèle **m** responsable de la maladie, l'individu sera atteint. Si l'un des deux chromosomes 7 porte l'allèle normal **N** et l'autre l'allèle **m**, l'individu ne sera pas atteint.

- 1- Relever du texte :
 - a- les caractéristiques de la mucoviscidose.
 - b- la cause de cette maladie.
- 2- L'allèle responsable de la mucoviscidose est-il dominant ou récessif? Justifier la réponse.
- 3- Une femme normale homozygote se marie avec un homme normal hétérozygote.
 - a- Ecrire le génotype de cette femme et celui de son mari.
 - b- Faire une analyse factorielle pour démontrer si ce couple risque d'avoir un enfant malade.

Exercice III

"La digestion des protéines contenues dans nos aliments commence dans l'estomac. Certaines cellules de la paroi de cet organe libèrent dans sa cavité une enzyme appelée pepsine. La pepsine est fabriquée sous forme de substance inactive. Elle ne devient active que quand elle est libérée dans la cavité de l'estomac. Elle hydrolyse alors les protéines et uniquement les protéines. De cette manière, les produits de la digestion obtenus sont des peptides de tailles très différentes. L'action de la pepsine s'achève lorsque le contenu de l'estomac arrive dans le duodénum, premier segment de l'intestin grêle. En effet, le pH du contenu duodénal est environ 6,5 alors que celui de l'estomac est à peu près 2."

- a- Relever du texte :
 - 1- Le nom de l'enzyme, de l'aliment digéré et le résultat de la digestion.
 - 2- Le pH du milieu dans chacun des organes cités.
 - 3- La phrase qui indique la spécificité de l'enzyme.
- b- En se référant au texte, expliquer pourquoi la pepsine n'attaque pas les cellules de l'estomac.
- c- Nommer le produit final résultant de la digestion de cet aliment au niveau du duodénum.

Exercice IV

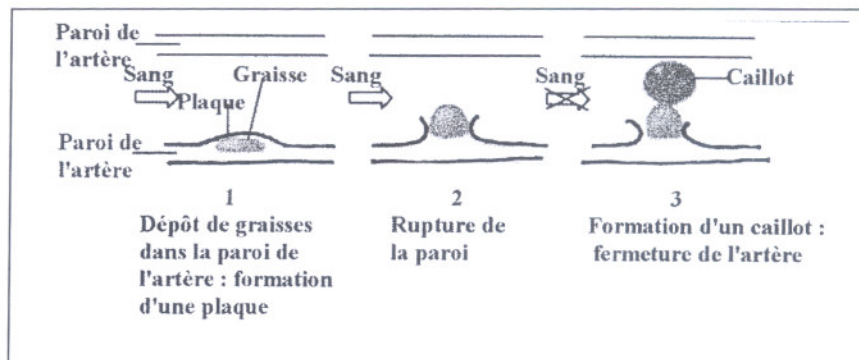
Le coeur, moteur du système circulatoire, est un organe richement irrigué. Il possède ses vaisseaux sanguins appelés vaisseaux coronaires : artères et veines. Le sang, circulant dans les artères coronaires, approvisionne le coeur en dioxygène et en glucose nécessaires à son fonctionnement. Quand une artère coronaire se ferme suite à la formation d'un caillot, **document** ci-dessous, l'activité cardiaque est perturbée et un infarctus peut avoir lieu.

1- Relever du texte et du document :

- a- les substances nécessaires au fonctionnement du coeur;
- b- les étapes aboutissant à la fermeture de l'artère coronaire;
- c- l'effet de la fermeture de cette artère sur l'activité cardiaque.

2- Sachant que l'énergie est nécessaire à la contraction du muscle cardiaque ou myocarde,

expliquer pourquoi une baisse ou un arrêt de l'approvisionnement de ce muscle en dioxygène et en glucose peut être à l'origine d'un infarctus.



Exercice V

Les documents (1) et (2) représentent les modifications du sang au cours de la circulation pulmonaire (doc. 1) et de la circulation générale (doc.2).

Pour 100 cm ³ de sang	Dioxygène	Dioxyde de carbone
Sang pénétrant dans les poumons (artère pulmonaire)	12 cm ³	48 cm ³
Sang sortant des poumons (veine pulmonaire)	20 cm ³	40 cm ³

Document 1

Pour 100 cm ³ de sang	Dioxygène	Dioxyde de carbone
Sang pénétrant dans un organe (artère)	20 cm ³	40 cm ³
Sang sortant des organes (veine)	12 cm ³	48 cm ³

Document 2

- a. Etablir un histogramme montrant les taux de dioxygène et de dioxyde de carbone dans le sang entrant et sortant au niveau des poumons et des organes.
- b. Comparer la composition du sang pénétrant dans les poumons à celle du sang qui en sort (document 1).
- c. Comparer la composition du sang pénétrant dans un organe à celle du sang qui en sort (document 2).
- d. D'après les 2 comparaisons, dégager les modifications subies par le sang.
- e. Indiquer les formes de transport du dioxygène dans le sang.
- f. Indiquer les formes de transport du dioxyde de carbone dans le sang.

Exercise I

Indicate the correct expressions and correct the false one(s).

1. The contraction of the esophagus permits the progression of food towards the stomach.
2. Bile facilitates the digestion of proteins by emulsifying it.
3. The sigmoid valves prevent the back flow of blood into the ventricles.
4. During diastole, the myocardium contracts.
5. The sperm cell has the same number of chromosomes as the ovum.
6. All the chromosomes of the egg cell are of paternal origin.
7. Trisomy 21 is characterized by the presence of three chromosomes 21.
8. The genotype of an individual of blood group B is only BB.

Exercise II

Cystic fibrosis is a severe genetic disease characterized by digestive and respiratory troubles. It is due to a gene localized on chromosome 7. This gene exists in multiple alleles. If each chromosome of the pair 7 carries the allele **m** responsible for the disease, the individual will be affected. If one of the two chromosomes 7 carries the normal allele **N** and the other chromosome carries allele **m**, the individual won't be affected.

- 1- Pick out from the text :
 - a- the characteristics of cystic fibrosis.
 - b- the cause of such a disease.
- 2- Is the allele responsible for cystic fibrosis dominant or recessive? Justify the answer .
- 3- A normal homozygous woman married a normal heterozygous man.
 - a- Write the genotype of this woman and that of her husband.
 - b- Do the necessary factorial analysis to determine whether this couple is in risk of having a sick child.

Exercise III

" The digestion of proteins, found in our food, starts in the stomach. Certain cells of the wall of this organ liberate in its cavity an enzyme called pepsin. Pepsin is produced in the form of an inactive substance. It only becomes active when it is released in the cavity of the stomach. It hydrolyzes proteins and only proteins. Thus, the products obtained from this digestion are peptides of different sizes. The action of pepsin stops when the contents of the stomach arrive into the duodenum, the first segment of the small intestine. In fact, the pH of the duodenal content is around 6.5 while that of the stomach is nearly 2."

- a- Pick up from the text:
 - 1- The name of: the enzyme, the digested substance, and the products of this digestion.
 - 2- The pH of the medium in each of the above mentioned organs.
 - 3- The statement, which indicates the specificity of the enzyme.
- b- In reference to the text, explain why this enzyme does not attack the cells of the stomach.
- c- Name the final product of digestion of this substance at the level of the duodenum.

Exercise IV

The heart, motor of circulatory system, is a richly irrigated organ. It possesses blood vessels called coronary vessels : arteries and veins. The blood circulating in the coronary arteries supplies , the heart with oxygen gas and glucose, necessary for its functioning.

When a coronary artery is blocked after the formation of a clot, below **document**, the cardiac activity is disturbed and a myocardial infarction may occur.

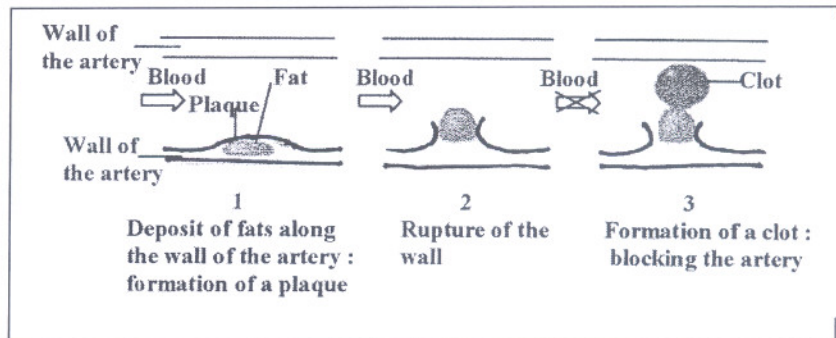
1- Pick out from the text and the document :

a- the substances necessary for the functioning of the heart

b- the steps that lead to the blockage of the coronary artery

c- the effect of the blockage of this artery on the cardiac activity.

2- Knowing that energy is necessary for the contraction of the cardiac muscle or myocardium, explain why the failure in the supply of oxygen gas and glucose in this muscle may be the origin of an infarction.



Exercise V

Documents (1) and (2) represent the changes occurring in the blood through the pulmonary circulation (doc.1) and systemic (general) circulation (doc.2).

100 cm ³ of blood	Oxygen	Carbon dioxide
Blood entering the lungs (pulmonary artery)	12cm ³	48 cm ³
Blood leaving the lung (pulmonary vein)	20 cm ³	40 cm ³

Document 1

100 cm ³ of blood	Oxygen	Carbon dioxide
Blood entering the organ (artery)	20 cm ³	40 cm ³
Blood leaving the organ (vein)	12 cm ³	48 cm ³

Document 2

- Establish a histogram showing the rate of oxygen and carbon dioxide in the blood entering and leaving the lungs and the organs.
- Compare the composition of the blood entering the lungs with that leaving them in doc (1).
- Compare the composition of the blood entering the organ with that leaving it in doc. (2).
- Deduce, from the 2 comparisons, the changes occurring in the blood.
- Specify the form in which oxygen is transported in blood.
- Specify the form in which carbon dioxide is transported in blood.