

Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Faculté de Médecine et de Pharmacie

Fès.



جامعة سيدي محمد بن عبد الله
كلية الطب و الصيدلة
فاس

Concours d'accès à la faculté de Médecine

Année universitaire : 2013-2014

Durée : 2h

Remarques Importantes

R1- Le concours est composé de **quatre** épreuves de **30 minutes** chacune avec le même **coefficient (1)**.

R2- Pour chaque question, **cinq** réponses (**A-B-C-D-E**) sont proposées, dont **une seule** est correcte.

R3- Vous disposez d'**une seule** grille-réponse.

R4- Répondre **en cochant** la réponse correcte sur la grille.

Description des épreuves :

Epreuve 1 : Mathématiques : Questions de 1 à 10

Epreuve 2 : Physique : Questions de 11 à 20

Epreuve 3 : Chimie : Questions de 21 à 30

Epreuve 4 : Sciences naturelles : Questions de 31 à 40.

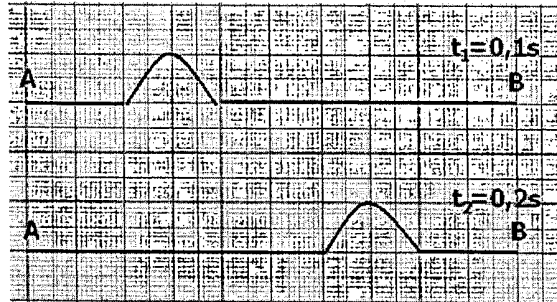
Question 1	<p>Le domaine de définition de la fonction :</p> $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $x \mapsto \sqrt{x^4 - x^2}$ <p>est :</p>	<p>(A) : \mathbb{R} (B) : $]-\infty, -1] \cup [1, +\infty[\cup \{0\}$ (C) : \emptyset (D) : $[0, +\infty[$ (E) : $]-\infty, -1] \cup [1, +\infty[$</p>
Question 2	<p>Une urne contient 5 boules blanches, 4 vertes et 3 rouges . On tire simultanément 4 boules de cette urne. Le nombre de tirages contenant au moins une boule non blanche est:</p>	<p>(A) : $C_{12}^4 - C_5^4$ (B) : $C_{12}^4 - C_7^4$ (C) : $A_{12}^4 - A_5^4$ (D) : C_5^4 (E) : C_{12}^4</p>
Question 3	<p>Le module du nombre complexe:</p> $\frac{2012 - 2013i}{2012 + 2013i}$ <p>est :</p>	<p>(A) : 4025 (B) : $\sqrt{2012^2 + 2013^2}$ (C) : $\sqrt{2012 + 2013}$ (D) : 1 (E) : -1</p>
Question 4	<p>La forme exponentielle du nombre complexe :</p> $1 + e^{i\frac{8\pi}{7}}$ <p>est :</p>	<p>(A) : $e^{i\frac{8\pi}{7}}$ (B) : $2 \cos\left(\frac{11\pi}{7}\right) e^{i\frac{11\pi}{7}}$ (C) : $2 \cos\left(\frac{4\pi}{7}\right) e^{i\frac{11\pi}{7}}$ (D) : $-e^{i\frac{8\pi}{7}}$ (E) : $2 \sin\left(\frac{4\pi}{7}\right) e^{i\frac{11\pi}{7}}$</p>
Question 5	<p>L'intersection de la sphère :</p> $S(\Omega(-1, 0, 1), R=1)$ <p>et la droite (AB) où $A(-1, 0, 1)$ et $B(1, 0, -1)$ est :</p>	<p>(A) : deux points (B) : un segment (C) : un demi-cercle (D) : l'ensemble vide (E) : un point</p>

Question 6	<p>Soit a un nombre réel strictement positif. La solution générale de l'équation différentielle:</p> $y'' + ay = 0$ <p>est l'ensemble des fonctions y définies sur \mathbb{R} par:</p>	<p>(A) : $y(x) = \alpha \cos(ax) + \beta \sin(ax)$ (B) : $y(x) = \alpha e^{ax} + \beta e^{-ax}$ (C) : $y(x) = \alpha e^{ax} + \beta$ (D) : $y(x) = (\alpha x + \beta) e^{ax}$ (E) : $y(x) = \alpha \cos(\sqrt{a}x) + \beta \sin(\sqrt{a}x)$ avec α et β deux nombres réels.</p>
Question 7	<p>La valeur de l'intégrale:</p> $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan(x) dx$ <p>est :</p>	<p>(A) : $I = \frac{\pi}{4}$ (B) : $I = \ln(\sqrt{2})$ (C) : $I = \ln(2)$ (D) : $I = 1$ (E) : $I = 0$</p>
Question 8	<p>La fonction primitive de la fonction \ln sur l'intervalle $]0, +\infty[$ s'annulant en \sqrt{e} est la fonction F définie sur $]0, +\infty[$ par:</p>	<p>(A) : $F(x) = x \ln(x) - x - \sqrt{e}$ (B) : $F(x) = e^x$ (C) : $F(x) = x \ln(x) - x + \frac{\sqrt{e}}{2}$ (D) : $F(x) = -\int_{\sqrt{e}}^x \ln(t) dt$ (E) : $F(x) = x \ln(x) - x + \sqrt{e}$</p>
Question 9	<p>La limite de la suite récurrente convergente définie par :</p> $U_0 = 2013 \text{ et } (\forall n \in \mathbb{N}) \quad U_{n+1} = \ln(U_n) + 1$ <p>est:</p>	<p>(A) : n'existe pas (B) : $-\infty$ (C) : $\ln(2013)$ (D) : $+\infty$ (E) : $\ln(e)$</p>
Question 10	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - \ln(x)}{\sqrt[3]{x} - x^3} =$	<p>(A) : 0 (B) : 1 (C) : $+\infty$ (D) : $-\infty$ (E) : -1</p>

Epreuve de physique

Durée 30 min

Question 11-La figure suivante représente une corde (AB) de longueur $l=10\text{m}$. Le long de cette corde se propage une onde transversale entre les instants t_1 et t_2 .



La vitesse de propagation de cette onde est :

- A 0.4 m/s
- B 4 m/s
- C 40 m/s
- D 80 m/s
- E 120 m/s

Question 12 Dans certains films westerns, on peut voir des bandits coller l'oreille au rail de chemin de fer pour surveiller le train qui approche!

On donne:

vitesse du son dans l'air: $C_1 \approx 340 \text{ m.s}^{-1}$

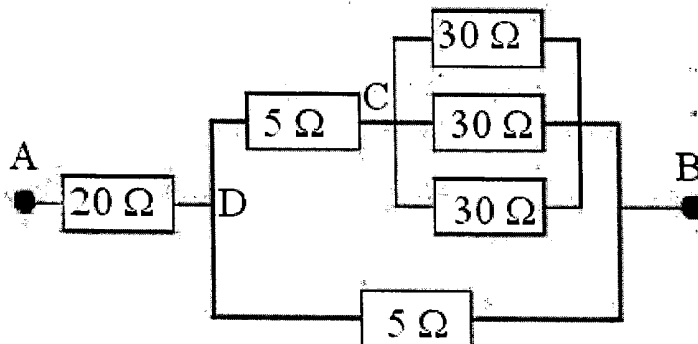
vitesse du son dans l'acier: $C_2 \approx 1500 \text{ m.s}^{-1}$

Calculer les temps Δt_{air} et Δt_{acier} mis par les sons pour se propager depuis un train situé à la distance $d = 3 \text{ km}$.



- A $\Delta t_{\text{air}} \approx 8.8\text{s}$ et $\Delta t_{\text{acier}} \approx 2\text{s}$
- B $\Delta t_{\text{air}} \approx 2\text{s}$ et $\Delta t_{\text{acier}} \approx 8.8\text{s}$
- C $\Delta t_{\text{air}} \approx 4,4\text{s}$ et $\Delta t_{\text{acier}} \approx 2\text{s}$
- D $\Delta t_{\text{air}} \approx 17.6\text{s}$ et $\Delta t_{\text{acier}} \approx 4.4\text{s}$
- E $\Delta t_{\text{air}} \approx 8.8\text{s}$ et $\Delta t_{\text{acier}} \approx 3\text{s}$

Question 13 La résistance équivalente R_e vue entre les points C et B est:



- A $R_e = 5 \Omega$
- B $R_e = 10 \Omega$
- C $R_e = 20 \Omega$
- D $R_e = 35 \Omega$
- E $R_e = 55 \Omega$

Question 14- On considère le circuit de la figure 1 ci-dessous, composé d'un générateur de tension G de force électromotrice $E = 12V$, d'un dipôle ohmique (D) de résistance $R = 50\Omega$, d'une self (b) d'inductance L et de résistance r et d'un interrupteur K.

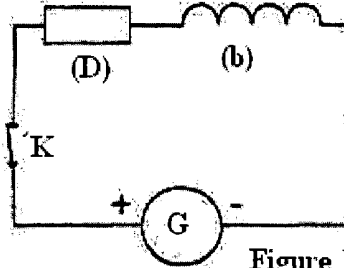


Figure 1

La solution de l'équation différentielle donne l'expression de $i(t) = I_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ avec I_0 le courant circulant dans le circuit en régime permanent et τ la constante du temps. L'évolution de $i(t)$ est représentée par la figure 2.

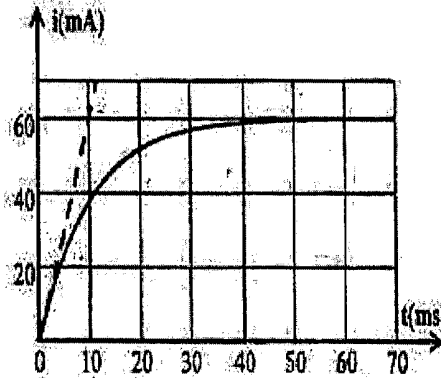


Figure 2

La valeur de la résistance r de la self est :

- A $r \approx 10 \Omega$
- B $r \approx 60 \Omega$
- C $r \approx 50 \Omega$
- D $r \approx 100 \Omega$
- E $r \approx 150 \Omega$

Question 15- (suite question 14) Supposons $r = 75 \Omega$. La valeur de l'inductance de la self est:

- A $L \approx 0.5 H$
- B $L \approx 0.75 H$
- C $L \approx 1. H$
- D $L \approx 1.25 H$
- E $L \approx 1.5 H$

Question 16 Lorsqu'une onde lumineuse monochromatique passe d'un milieu transparent d'indice n_1 à un autre milieu transparent d'indice n_2 :

- A Sa vitesse ne change pas
- B Sa couleur change
- C Sa fréquence change
- D Sa longueur d'onde change
- E l'indice de réfraction du milieu change

Question 17 Un rayon lumineux monochromatique, incident (angle $i_1=40^\circ$) sur la face d'un prisme d'angle $A=46^\circ$, émerge du prisme sous l'angle $i_2=i_1$.
L'indice de réfraction de l'air est 1.
L'indice de réfraction n du prisme est:

- | | |
|---|------------------|
| A | $n \approx 0.5$ |
| B | $n \approx 1.15$ |
| C | $n \approx 1.5$ |
| D | $n \approx 1.65$ |
| E | $n \approx 1.75$ |

Question 18 On considère un prisme d'angle $A=40^\circ$ et d'indice $n=1,52$.
La déviation D subie par un rayon lumineux, dont l'angle d'incidence sur la face d'entrée vaut $i=30^\circ$, est:

- | | |
|---|------------------------|
| A | $D \approx 35^\circ$ |
| B | $D \approx 45,6^\circ$ |
| C | $D \approx 22,6^\circ$ |
| D | $D \approx 10,6^\circ$ |
| E | $D \approx 60,8^\circ$ |

Question 19 Un échantillon de matière radioactive constitué d'un mélange de deux éléments radioactifs ${}^{208}_{81}\text{Tl}$ et ${}^{212}_{84}\text{Po}$

La demi-vie du ${}^{208}_{81}\text{Tl}$ est $t_{1/2}=3,1$ mn et celle du ${}^{212}_{84}\text{Po}$ est $t'_{1/2}=0,3$ μs .

L'activité radioactive, à l'instant ($t=0$) de préparation du mélange est: $1,08 \cdot 10^{19}$ Bq pour le Tl et $3,8 \cdot 10^{24}$ Bq pour le Po.

A l'instant $t=0$ l'activité de l'échantillon est:

- | | |
|---|---------------------------------|
| A | $\approx 1,08 \cdot 10^{19}$ Bq |
| B | $\approx 3,8 \cdot 10^{19}$ Bq |
| C | $\approx 4,88 \cdot 10^{19}$ Bq |
| D | $\approx 3,8 \cdot 10^{24}$ Bq |
| E | $\approx 4,88 \cdot 10^{24}$ Bq |

Question 20 On dispose d'un échantillon radioactif d'oxygène 15, son activité A à l'instant t est $\approx 5,6$ Bq.

Sa constante de temps $\tau \approx 3$ min et sa demi-vie $t_{1/2} \approx 2,08$ min.

Le nombre N de noyaux d'oxygène 15 radioactif à l'instant t est:

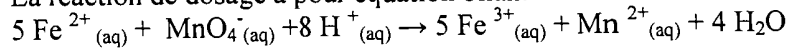
- | | |
|---|------------------|
| A | $N \approx 2,8$ |
| B | $N \approx 16,8$ |
| C | $N \approx 84$ |
| D | $N \approx 504$ |
| E | $N \approx 1008$ |

CONCOURS D'ACCES A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE FES
OCM DE CHIMIE

21 - On dose un volume V_1 d'une solution S_1 de sulfate de fer II de concentration inconnue C_1 par une solution S_2 de permanganate de potassium de concentration C_2 .

On atteint l'équivalence lorsqu'on a versé un volume $V_{2\text{éq}}$ de S_2 .

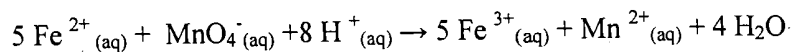
La réaction de dosage a pour équation bilan:



À l'équivalence, nous avons :

- A : $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$
- B : $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_{2\text{éq}}$
- C : $5 C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_{2\text{éq}}$
- D : $C_1 \cdot V_1 = 5 C_2 \cdot V_{2\text{éq}}$
- E : $C_1 \cdot V_1 = 8 C_2 \cdot V_{2\text{éq}}$

22 - On considère la réaction de dosage précédente entre les deux solutions S_1 et S_2 . C'est-à-dire :



Juste après l'équivalence :

- A : la solution contient des ions MnO_4^{-} et des ions Fe^{3+}
- B : la solution contient des ions Fe^{2+}
- C : la solution ne contient ni les ions MnO_4^{-} ni les ions Fe^{3+}
- D : la réaction continue à se produire
- E : la réaction se produit dans le sens inverse

23 - Les acides et les bases selon Brønsted :

- A : une base est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs protons
- B : une base est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons
- C : une base est une espèce chimique capable de capter un seul proton
- D : une base est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs protons
- E : une base est toujours un anion.

24 - Comment varie le pH d'une solution acide ($\text{pH} = 3$) quand on ajoute une quantité supplémentaire d'eau distillée?

- A : pH ne varie pas
- B : pH augmente
- C : pH diminue
- D : $\text{pH} = \text{pK}_e / 3$
- E : $\text{pH} = \text{pK}_a - \text{pK}_b$

25 - On veut préparer 200 ml d'une solution aqueuse d'acide propanoïque ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) de molarité $C = 0.2 \text{ mol l}^{-1}$. Pour cela nous mélangeons X (ml) d'acide propanoïque avec de l'eau. Quelle serait alors la valeur de X si on considère que la masse volumique ρ de l'acide propanoïque est égale à 0.90 g ml^{-1} et que $M(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}) = 74 \text{ g mol}^{-1}$.

- A : $3.29 \cdot 10^{-3} \text{ ml}$.
- B : $6.58 \cdot 10^{-3} \text{ ml}$
- C : 6.58 ml
- D : 3.29 ml
- E : 40 ml

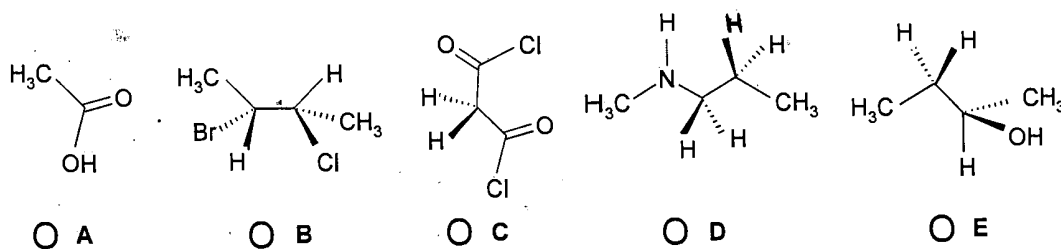
26 - Prenons deux solutions aqueuses A et B dont la concentration en H_3O^+ dans A est trois fois plus grande que celle dans B. Si on calcule la différence de pH entre les deux solutions A et B ($\text{pH}_B - \text{pH}_A$), on trouve :

- A : 1.098
- B : 0.477
- C : -1.098
- D : -0.477
- E : 3

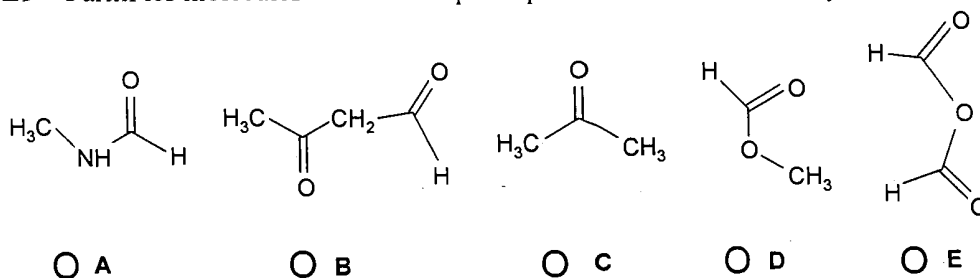
27 - Une molécule est dite optiquement active si elle :

- A : présente un plan de symétrie.
- B : présente un centre de symétrie
- C : est identique à son image par rapport à un plan
- D : ne possède ni plan ni centre de symétrie
- E : présente un carbone asymétrique.

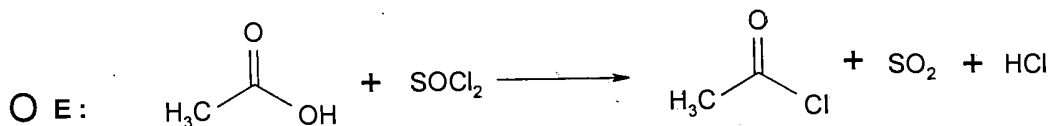
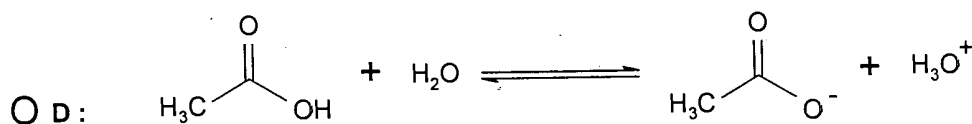
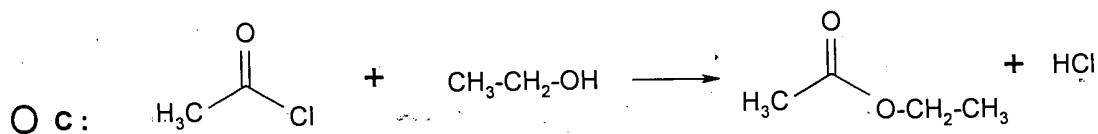
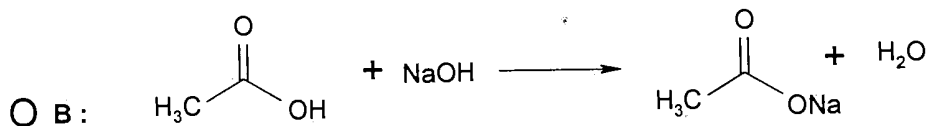
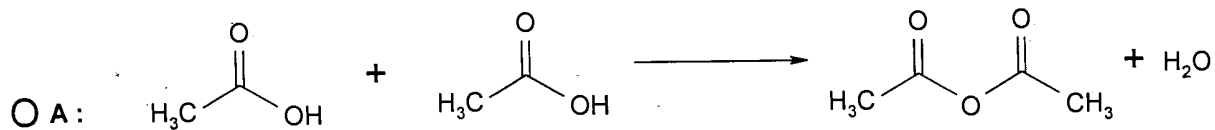
28 - Désigner la molécule qui contient un carbone asymétrique.



29 - Parmi les molécules suivantes laquelle possède la fonction aldéhyde ?



30 - Parmi les réactions suivantes ; laquelle présente l'estérification ?



Epreuve des Sciences Naturelles

Durée 30 minutes

Question 31 : Le croisement de deux individus de souches pures donne une descendance non homogène : les mâles différents des femelles. Cela veut dire

- A. qu'il y a une mutation du gène concerné
- B. que le gène concerné est lié au sexe
- C. que la 1^{ère} loi de Mendel est défailante
- D. qu'il y a une parfaite concordance avec les lois de Mendel
- E. les hypothèses sont multiples au sujet de ce croisement

Question 32 : La contraction musculaire

- A. nécessite l'utilisation de l'ATP de façon continue
- B. nécessite l'utilisation de l'ATP de façon discontinue
- C. ne nécessite pas de consommation d'ATP
- D. utilise l'ATP ou toute autre source d'énergie de façon discontinue
- E. utilise l'ATP ou toute autre source d'énergie de façon continue

Question 33 : Les membranes biologiques se forment les unes à partir des autres selon le schéma

- A. membrane du réseau endoplasmique --- membrane de l'appareil de Golgi --- membrane cytoplasmique
- B. membrane cytoplasmique --- membrane du réseau endoplasmique --- membrane de l'appareil de Golgi
- C. enveloppe nucléaire --- membrane de l'appareil de Golgi --- membrane des vésicules de sécrétion --- membrane cytoplasmique
- D. enveloppe nucléaire --- membrane du réseau endoplasmique --- membrane des vésicules de sécrétion --- membrane cytoplasmique --- enveloppe nucléaire
- E. membrane du réseau endoplasmique --- membrane de l'appareil de Golgi --- membrane des vésicules de sécrétion --- membrane cytoplasmique --- membrane du réseau endoplasmique

Question 34 : La synthèse des protéines a lieu au niveau

- A. du réseau endoplasmique rugueux
- B. de l'enveloppe nucléaire rugueuse
- C. du réseau des canaux
- D. du réseau endoplasmique lisse
- E. des mitochondries

Question 35 : Les cellules vivantes utilisent la matière organique pour

- A. la production d'énergie par la voie de la respiration et la fermentation *seulement.*
- B. la production d'énergie par la voie de la respiration et la fermentation ou pour la croissance et le renouvellement cellulaire

- C. pour la croissance et le renouvellement cellulaire seulement
- D. la production d'énergie par la voie de la respiration et la fermentation et pour la croissance et le renouvellement cellulaire
- E. d'autres raisons

Question 36 : La drépanocytose a contribué à établir la relation entre

- A. l'allèle et le gène
- B. le caractère génétique et le gène
- C. le gène et le génome
- D. le caractère génétique et l'allèle
- E. le caractère génétique et le génome

Question 37 : Les molécules du CMH se situent

- A. à la surface du noyau
- B. à la surface de la cellule
- C. à la surface de la cellule et du noyau
- D. ni à la surface de la cellule ni à la surface du noyau
- E. à la surface de la cellule ou du noyau

Question 38 : Les protéines du CMH se trouvent

- A. dans toutes les cellules nucléées du corps
- B. dans les cellules nucléées de certains organes du corps
- C. dans toutes les cellules nucléées du corps sauf les cellules sexuelles et les cellules embryonnaires
- D. dans toutes les cellules nucléées du corps sauf les cellules sexuelles
- E. dans toutes les cellules nucléées du corps sauf les cellules embryonnaires

Question 39 : La génétique des populations s'intéresse à l'étude,

- A. du génome d'une population à un temps donné
- B. des changements génétiques au cours du temps au sein d'une population
- C. des caractères génétiques d'une population à un temps donné
- D. du taux des mâles et des femelles dans une population à un temps donné
- E. du changement du pourcentage des mâles et des femelles au cours du temps au sein d'une population

Question 40 : Au sujet des mutations, laquelle des propositions suivantes est fautive

- A. augmentation du nombre de chromosomes
- B. changement précis en bases azotées
- C. multiplication d'un gène ancestral au cours du temps
- D. changement dans la structure des chromosomes
- E. répétition d'une même base azotée plusieurs fois à la suite dans un gène