
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2009-2010

Evaluation du 19 octobre 2009

Questionnaire



CONSIGNES

- Bien lire les consignes qui se trouvent sur le formulaire de réponse
- Pour chaque question, un seul item proposé est correct
- Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0

*La calculatrice n'est pas permise.
Le Journal de Bord est permis.*

Les réponses correctes sont indiquées par ♣

Question 1 On se place dans un repère orthonormé. L'équation $4x^2 = y^2 - 1$ représente

- 1) une parabole
- 2) une ellipse
- 3) une hyperbole qui intersecte l'axe X
- ♣ une hyperbole qui intersecte l'axe Y
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 On se place dans un repère orthonormé. L'excentricité de la conique d'équation cartésienne $4x^2 + 3y^2 = 12$

- ♣ est égale à $1/2$
- 2) est égale à 1
- 3) est égale à 2
- 4) est égale à $-1/2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Que vaut la partie imaginaire du complexe z suivant ? $z = i \left(\cos \left(\frac{\pi}{6} \right) + i \sin \left(\frac{5\pi}{6} \right) \right)$

- 1) $i/2$
- 2) $1/2$
- 3) $i\sqrt{3}/2$
- ♣ $\sqrt{3}/2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 Le complexe $i + 1$ est solution de l'équation

- 1) $z^2 - 2z = 0$
- 2) $z^2 + 4 = 0$
- 3) $z^3 - 2z = 0$
- ♣ $z^3 - 2z + 4 = 0$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 Parmi les affirmations suivantes sur les dictyosomes, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) Des vésicules golgiennes participent au renouvellement du cell coat
- 2) La sulfatation des sucres a lieu dans les saccules de la face concave des dictyosomes
- 3) Les dictyosomes sont des structures polarisées et fonctionnellement compartimentées
- 4) Les saccules des dictyosomes sont le principal site de la glycosylation dans les cellules eucaryotes
- ♣ Les vésicules de transition sont situées à la périphérie de la face *trans* des dictyosomes.

Question 6 Quel est le mode de transport transmembranaire qui ne nécessite pas d'énergie ?

- 1) Un transport avec un échangeur sodium/proton H^+ .
- ♣ Un transport avec un transporteur du glucose
- 3) La phagocytose
- 4) La pinocytose
- 5) L'exocytose constitutive.

Question 7 Quel est le brin du DNA qui va servir de support temporaire pour l'hybridation des nucléotides lors de la transcription ?

- ♣ Le brin anti-sens 3'-5'
- 2) Le brin anti-sens 5'-3'
- 3) Le brin sens 3'-5'
- 4) Le brin sens 5'-3'
- 5) Le promoteur.

Question 8 Parmi les affirmations suivantes sur les outils de la traduction, laquelle est exacte ?

- 1) Chaque tRNA peut transférer n'importe quel acide aminé
- 2) L'anticodon est le nom donné à l'extrémité 3' OH de tous les tRNA
- 3) Les tRNA sont de petites molécules de RNA monocaténares qui ne comportent jamais de région double-brin
- ♣ Les ribosomes et les tRNA sont indispensables à l'exécution de la synthèse protéique en participant au décodage du mRNA
- 5) On dit que le code est dégénéré parce qu'un même codon peut correspondre à plusieurs acides aminés différents

Question 9 Un objet A a une masse m et se déplace sans frottement à vitesse v . Un objet B a une masse $2m$ et se déplace sans frottement à vitesse $3v$. La même force constante est appliquée sur chaque objet jusqu'à son arrêt. L'objet A est arrêté en un temps t . L'objet B est stoppé après un temps

- 1) $2t$
- 2) $3t$
- ♣ $6t$
- 4) $9t$
- 5) $18t$

Question 10 Le conducteur d'une voiture (masse totale $m = 1000$ kg) essaie de tourner selon un arc de cercle de rayon 100 m sur une route horizontale à une vitesse de 10 m/s. La force de friction maximale entre les pneus et la route glissante est de 900 N. La voiture va

- 1) glisser vers l'intérieur de la courbe
- 2) suivre le tournant
- 3) ralentir à cause de la force centripète
- 4) suivre le tournant uniquement si elle accélère
- ♣ glisser vers l'extérieur de la courbe et sortir de la route.

Question 11 Depuis l'horizontale, on lâche un pendule simple de masse m et de longueur l . Au passage par la verticale, la tension dans le fil vaut

- ♣ $3mg$
- 2) $2mg$
- 3) mg
- 4) $mg/2$
- 5) $mg/3$

Question 12 Un bloc de masse m est posé sur un plan incliné d'un angle θ par rapport à l'horizontale. Le coefficient de friction statique entre le plan et la masse est μ . Une force F est appliquée sur le bloc, par le haut, perpendiculairement au plan incliné. Que vaut la valeur minimale de F pour maintenir le bloc au repos ?

- 1) μmg
- 2) $mg \cos \theta$
- 3) $mg \sin \theta$
- 4) $(mg/\mu) \sin \theta$
- ♣ $(mg/\mu) (\sin \theta - \mu \cos \theta)$

Question 13 Quelle est la pression de vapeur totale d'une solution contenant des fractions molaires égales de benzène et de toluène ? La pression de vapeur du benzène pur égale 12 kPa et la pression de vapeur du toluène pur égale 4 kPa.

- ♣ 8 kPa
- 2) 6 kPa
- 3) 16 kPa
- 4) 4 kPa
- 5) 12 kPa

Question 14 La pression de vapeur de l'eau pure, à 25°C, est égale à 2 kPa. Quelle est la pression de vapeur de l'eau au dessus d'une solution contenant 55,56 mol/kg d'un soluté non volatil à la même température ? On suppose la solution idéale.

- 1) 2 kPa
- ♣ 1 kPa
- 3) 0,5 kPa
- 4) 4 kPa
- 5) 0,1 kPa

Question 15 Le sorbitol est une substance sucrée que l'on trouve dans les fruits, et qui est parfois utilisée comme substitut du sucre. Une solution aqueuse contenant 2g de sorbitol dans 100g d'eau a un point de congélation de -0.186°C . Quelle est la masse molaire du sorbitol ? (Constante cryoscopique de l'eau = $1,86^\circ\text{C.kg/mol}$)

- ♣ 200 g/mol
- 2) 100 g/mol
- 3) 20 g/mol
- 4) 10 g/mol
- 5) 1000 g/mol

Question 16 Une solution aqueuse contenant 1.5g de protéine dans 0.250L d'eau présente une pression osmotique de 0.346 kPa à 277K. Quelle est la masse molaire de la protéine ?

- 1) 1000 g/mol
- 2) 2000 g/mol
- 3) 30.000 g/mol
- ♣ 40.000 g/mol
- 5) 500.000 g/mol