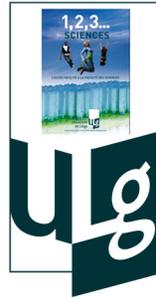

Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2008-2009

Evaluation du 12 décembre 2008

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

LES REPONSES CORRECTES SONT EN GRAS

Question 1 La fonction $x \mapsto e^{\frac{x}{2}} \sin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right)$ vérifie l'équation différentielle

- 1) $D^2f(x) + Df(x) + f(x) = 0$
- 2) $D^2f(x) + Df(x) - f(x) = 0$
- 3) $D^2f(x) - Df(x) + f(x) = 0$
- 4) $D^2f(x) - Df(x) - f(x) = 0$
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 La fonction $t \mapsto \frac{1}{1+e^{-t}}$ vérifie l'équation différentielle

- 1) $Dx(t) = x(t)$
- 2) $D^2x(t) + Dx(t) = x(t)$
- 3) $Dx(t) = (x(t) - 1) x(t)$
- 4) $Dx(t) = (1 - x(t)) x(t)$
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Les solutions de l'équation différentielle $D^2f(x) = 0$ sont

- 1) les constantes
- 2) **les polynômes de degré 1 et les constantes**
- 3) les polynômes de degré 2 et les constantes
- 4) les multiples de l'exponentielle $x \mapsto e^x$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 Une cerise dont le diamètre mesure 2 cm contient un noyau dont le rayon mesure 0,4 cm. Quel est le pourcentage du volume de la cerise occupé par le noyau ? (On suppose que la cerise et le noyau ont une forme parfaitement sphérique.)

- 1) 0,8%
- 2) **6,4 %**
- 3) 8%
- 4) 64%
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?

Lumbricus terrestris

- 1) se déplace dans le sol grâce à des expansions cuticulaires
- 2) pond des zygotes non fécondés
- 3) **possède une musculature circulaire sous-épidermique**
- 4) est un animal herbivore
- 5) a une larve trochophore

Question 6 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?

Chez les Pseudocœlomates

- 1) le mésoderme borde l'ectoderme et l'endoderme
- 2) le mésoderme est formé par évagination de l'endoderme
- 3) **la cavité où baignent les organes mésodermiques correspond à la cavité blastocœlienne de l'embryon**
- 4) l'espace compris entre le mésoderme, l'ectoderme et l'endoderme est rempli de liquide coelomique
- 5) l'endoderme est formé par schizocœlie

Question 7 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?

Le ver de terre

- 1) est une des proies principales des chauves-souris
- 2) **se reproduit par voie sexuée**
- 3) mange principalement les insectes et les araignées du sol
- 4) appartient au même embranchement que celui des crustacés
- 5) est utilisé sous forme de broyat pour amender les cultures

Question 8 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?

Les Annélides

- 1) sont les seuls Métazoaires ayant des cavités coelomiques
- 2) vivent exclusivement en milieu marin
- 3) sont les seuls Invertébrés possédant un système circulatoire clos
- 4) se déplacent grâce à un système de soies
- 5) **ont du mésoderme contre l'épiderme et contre l'endoderme**

Question 9 Une onde est décrite par l'équation $y(x, t) = 0,03 \sin(5\pi x + 4\pi t)$ où x et y sont exprimés en mètres et t en secondes. La direction $+x$ est vers la droite. Quelle est la vitesse de propagation de l'onde ?

- 1) **0,80 m/s** vers la gauche
- 2) 1,25 m/s vers la gauche
- 3) $0,12\pi$ m/s vers la droite
- 4) 0,80 m/s vers la droite
- 5) 1,25 m/s vers la droite

Question 10 Un objet de masse m est pendu à un ressort et est mis en oscillation. La période de ce mouvement est T . L'objet de masse m est retiré et remplacé par un objet de masse $2m$. Lorsque cet objet est mis en oscillation, la période de son mouvement harmonique vaut

- 1) $2T$
- 2) $\sqrt{2} T$
- 3) T
- 4) $T/\sqrt{2}$
- 5) $T/2$

Question 11 Deux ondes de mêmes longueur d'onde, fréquence et amplitude interfèrent. Elles voyagent dans la même direction et le même sens, mais sont déphasées de 90° . Comparée aux deux ondes prises individuellement, l'onde résultante aura

- 1) mêmes amplitude et vitesse, mais une longueur d'onde différente
- 2) mêmes amplitude et longueur d'onde, mais une vitesse différente
- 3) **mêmes longueur d'onde et vitesse, mais une amplitude différente**
- 4) mêmes amplitude et fréquence, mais une vitesse différente
- 5) mêmes fréquence et vitesse, mais une longueur d'onde différente

Question 12 Quelle est l'unité du nombre d'onde k dans le Système International ?

- 1) m^{-1}
- 2) $\text{m}^{-1}.\text{s}^{-1}$
- 3) $\text{m}.\text{s}^{-1}$
- 4) s^{-1}
- 5) $\text{m}.\text{s}$

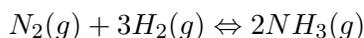
Question 13 Dans une réaction dont la cinétique est du deuxième ordre, la relation qui relie la demi-vie à la constante de vitesse est la suivante :

- 1) $0.693/k$
- 2) k/C_0
- 3) **$1/(k.C_0)$**
- 4) C_0/k
- 5) $(\ln 2)/k$

Question 14 Si la valeur du $\Delta H^\circ_{\text{réaction}}$ d'une réaction est -80kJ et que l'énergie d'activation de celle-ci vaut 50kJ , quelle est dans ce cas la valeur de l'énergie d'activation de la réaction inverse ?

- 1) -30kJ
- 2) 30kJ
- 3) 50kJ
- 4) **130kJ**
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

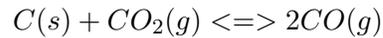
Question 15 On considère le cas de la réaction qui est décrite par l'équation



avec $\Delta H^\circ_{\text{réaction}} = -92\text{kJ}$. Une augmentation de la température aura pour effet

- 1) **d'augmenter les concentrations en N_2 et H_2**
- 2) de diminuer les concentrations en N_2 et H_2
- 3) d'augmenter la valeur de la constante d'équilibre
- 4) d'augmenter le rendement en ammoniac
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 Supposons que $CO_2(g)$ et $CO(g)$ soient mis en contact avec $C(s)$ à 1000 K de manière à ce que $P_{CO_2} = 2$ atm et $P_{CO} = 1$ atm. La réaction décrite par l'équation



dont la constante d'équilibre K_p est égale à 1.9 atm, est-elle à l'équilibre? Si ce n'est pas le cas, dans quelle direction la réaction évoluera-t-elle pour atteindre l'équilibre?

- 1) elle est à l'équilibre
- 2) elle n'est pas à l'équilibre et elle évoluera de la gauche vers la droite, ce qui implique que P_{CO} va augmenter de même que P_{CO_2}
- 3) **elle n'est pas à l'équilibre et elle évoluera de la gauche vers la droite, ce qui implique que P_{CO} va augmenter et que P_{CO_2} va diminuer**
- 4) elle n'est pas à l'équilibre et elle évoluera de la droite vers la gauche, ce qui implique que P_{CO} va diminuer de même que P_{CO_2}
- 5) elle n'est pas à l'équilibre et elle évoluera de la droite vers la gauche, ce qui implique que P_{CO} va diminuer et que P_{CO_2} va augmenter