
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2008-2009

Evaluation du 24 novembre 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 $\ln(2x)$, $x > 0$ est une primitive de la fonction

- 1) $\frac{1}{2x}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- 2) $\frac{1}{2x}$, $x > 0$
- 3) $\frac{1}{x}$, $x \in \mathbb{R}_0$
- 4) $\frac{1}{x}$, $x > 0$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Parmi les affirmations suivantes, laquelle est exacte ?

- 1) La fonction $\frac{1}{x^2}$, $x > 0$ est une primitive de la fonction $\ln(x^2)$, $x > 0$
- 2) La fonction $\ln(x^2)$, $x > 0$ est une primitive de la fonction $\frac{1}{x^2}$, $x > 0$
- 3) La fonction $\frac{2}{x}$, $x < 0$ est une primitive de la fonction $\ln(x^2)$, $x < 0$
- 4) **La fonction $\ln(x^2)$, $x < 0$ est une primitive de la fonction $\frac{2}{x}$, $x < 0$**
- 5) Aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Les fonctions sont toutes considérées sur le même intervalle ouvert de \mathbb{R} . Cela étant, si F (resp. G) est une primitive de f (resp. g) alors

- 1) le produit de F et de G est une primitive du produit de f et de g
- 2) le carré de F est une primitive du carré de f
- 3) le carré de g a pour primitive le carré de G
- 4) **la somme de F et de G a pour dérivée la somme de f et de g**
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 L'intégrale de la fonction $\sin(\pi x)$, $x \in [0, 1]$ sur l'intervalle $[0, 1]$ est égale à

- 1) π
- 2) 2π
- 3) $1/\pi$
- 4) $2/\pi$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

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

- 1) **Certaines cellules procaryotes sont pourvues d'un flagelle constitué de microtubules.**
- 2) Dans les conditions normales de culture, les plasmides ne sont pas indispensables à la bactérie hôte.
- 3) La paroi de la cellule bactérienne contient des peptidoglycanes qui n'existent que chez les procaryotes.
- 4) Les bactéries autotrophes n'ont besoin que de CO_2 comme source de carbone.
- 5) Les plasmides sont des éléments aisément transférables de cellule à cellule.

Question 6 Parmi les affirmations suivantes sur le cytosquelette, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) La colchicine fait partie des substances dites antimitotiques car elle bloque les cellules en division.
- 2) La phalloïdine agit, au contraire des cytochalasines, en stabilisant les filaments d'actine et en empêchant leur dépolymérisation ; elle est donc susceptible d'inhiber les mouvements cellulaires.
- 3) Le fuseau achromatique des cellules eucaryotes est essentiellement constitué de microtubules.
- 4) Les microtubules sont constitués de deux chaînes polypeptidiques globulaires, très voisines, répétées sous forme d'hétérodimères.
- 5) **Tout comme les filaments d'actine ou les microtubules, les filaments intermédiaires sont constitués par l'assemblage de nombreuses sous-unités globulaires qui se disposent les unes à la suite des autres.**

Question 7 Parmi les affirmations suivantes sur le contrôle du cycle cellulaire, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) L'activation du complexe Cdk/cycline mitotique déclenche la condensation des chromosomes, la rupture de l'enveloppe nucléaire et la formation du fuseau mitotique.
- 2) **La cycline est une protéine impliquée dans le déclenchement de la mitose, fabriquée pendant cette dernière puis détruite pendant l'interphase.**
- 3) La taille des cellules est un paramètre important dans le contrôle de la durée de leur cycle qui varie donc en fonction des conditions de nutrition.
- 4) Les facteurs dits de croissance ont en général pour rôle de stimuler la croissance des cellules en phase G1.
- 5) Les kinases cycline-dépendantes ont une concentration constante dans une cellule en croissance.

Question 8 Parmi les affirmations suivantes sur les différentes phases de la mitose, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) Le début de l'anaphase est marqué par le clivage des centromères et la séparation définitive des deux chromatides-sœurs.
- 2) Le partage du cytoplasme chez les cellules animales met en jeu un anneau contractile cortical constitué d'actine et de myosine.
- 3) Les chromosomes individualisés en fin de prophase sont clivés sur toute leur longueur sauf au niveau des centromères.
- 4) Lors de l'anaphase, les kinétochores sont le lieu d'une dépolymérisation rapide des microtubules accrochés aux chromatides.
- 5) **Un seul type de mécanisme (le raccourcissement de microtubules) est mis en œuvre lors de la séparation des deux chromatides-sœurs.**

Question 9 Vous avez fait naufrage et dérivez au milieu de l'océan sur un radeau de fortune.

Vous transportez avec vous un coffre rempli d'or, que vous ne voulez pas jeter, et le radeau flotte tout juste. Pour abaisser le plus possible la ligne de flottaison, vous pouvez (1) garder le coffre sur le radeau, (2) l'attacher juste sous le radeau ou (3) le laisser pendre dans l'eau, attaché par une corde au radeau. La (ou les) meilleures solutions pour que le radeau flotte le plus haut possible est (sont)

- 1) (1)
- 2) (2)
- 3) (3)
- 4) **(2) et (3)**
- 5) (1) et (2)

Question 10 Vous assemblez deux pailles à boire bout-à-bout à l'aide de papier collant, en vous assurant qu'il n'y ait pas de fuite. Les deux pailles ont des rayons intérieurs de 3 mm et 5 mm. Vous buvez un soda à travers votre assemblage de pailles. Dans quelle paille la vitesse du liquide sera-t-elle la plus grande ?

- 1) Toujours la paille la plus proche de votre bouche, quelle qu'elle soit.
- 2) **Toujours celle de rayon 3 mm.**
- 3) Toujours celle de rayon 5 mm.
- 4) Aucune, la vitesse est la même dans les deux pailles.
- 5) Cela dépend de la masse volumique du liquide.

Question 11 Une bille de rayon R est lâchée dans un fluide visqueux (viscosité η) et atteint une vitesse limite v_L . Elle y est soumise à son poids, à la poussée d'Archimède et à une force de frottement visqueux $\vec{F}_v = -k\vec{v}$, où k est une constante qui dépend de la viscosité et du rayon de la bille selon la loi $k = 20R\eta$. Une bille de rayon $R' = 2R$ est plongée dans un fluide de viscosité $\eta' = 2\eta$ et atteint une vitesse limite v'_L égale à

- 1) $v'_L = v_L/2$
- 2) $v'_L = v_L$
- 3) **$v'_L = 2v_L$**
- 4) $v'_L = 4v_L$
- 5) $v'_L = 8v_L$

Question 12 Quelle est l'unité de la tension superficielle dans le Système International ?

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

Question 13 Parmi les données cinétiques suivantes, quelle est celle qui correspond à la réaction la plus rapide ?

- 1) pour une concentration initiale $C_0=0,15\text{M}$, la concentration chute à $0,14\text{M}$ après 3 minutes
- 2) pour une concentration initiale $C_0=0,30\text{M}$, la concentration chute à $0,29\text{M}$ après 6 minutes
- 3) $C(t) = 0,1\text{M}; 0,08\text{M}; 0,064\text{M}$ et $0,0512\text{M}$ pour $t=10'; 15'; 20'$ et $25'$ respectivement
- 4) pour une concentration initiale $C_0=0,15\text{M}$, la concentration chute à $0,14\text{M}$ après 300 secondes
- 5) pour une concentration initiale $C_0=0,30\text{M}$, la concentration chute à $0,295\text{M}$ après 3 minutes

Question 14 L'unité de la constante de vitesse pour une réaction d'ordre 1 est

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

Question 15 Le temps de demi-vie d'un élément radioactif est de 10 jours. Partant de 8gr de cet isotope, combien en restera-t-il après 40 jours ?

- 1) **0,5 g**
- 2) 1 g
- 3) 2 g
- 4) 0,25 g
- 5) 4 g

Question 16 A température constante, l'addition d'une quantité supplémentaire de substance D à un système réactionnel caractérisé par l'équilibre $A + B \rightleftharpoons C + D$ a pour effet :

- 1) d'augmenter les concentrations en C et en D
- 2) de diminuer les concentrations en A et en B
- 3) **d'augmenter les concentrations en A et en B**
- 4) d'augmenter la constante d'équilibre
- 5) de diminuer la constante d'équilibre