
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2008-2009

Evaluation du 24 octobre 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 De combien de mètres doit-on approfondir une citerne parallélipédique de 4 mètres sur 3 pour qu'elle puisse contenir 240 hectolitres de plus ?

- 1) 0,2
- 2) **2**
- 3) 12
- 4) 24
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Dans un repère orthonormé, l'équation cartésienne $x^2 + 2x + y^2 = 0$ est l'équation

- 1) d'une droite
- 2) **d'un cercle**
- 3) d'une hyperbole
- 4) d'une parabole
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Le réel $\ln\left(\frac{e^2}{4}\right) + \ln(2e)$ est égal à

- 1) $4 + \ln 2$
- 2) $2 - 4 \ln 2$
- 3) **$3 - \ln 2$**
- 4) $2 + 3 \ln 2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 Parmi les polynômes (en z) donnés explicitement ci-dessous, lequel a $\sqrt{2} + 1$ comme zéro ?

- 1) $z^2 - z + 7$
- 2) $z^3 + z + 1$
- 3) **$z^3 - 5z - 2$**
- 4) $2z^3 - 5z^2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

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

- 1) C'est au niveau de la chromatine décondensée qu'a lieu l'essentiel de la transcription pendant l'interphase des cellules eucaryotes.
- 2) **La fibre de chromatine de $30\mu m$ est constituée d'un empilement de nucléosomes reliés les uns aux autres par des molécules d'histone H3.**
- 3) Les histones sont les protéines les plus abondantes trouvées dans la chromatine.
- 4) Les 4 types d'histones qui constituent le noyau protéique des nucléosomes sont présents en quantités équimoléculaires.
- 5) L'hétérochromatine est la chromatine qui reste très condensée pendant l'interphase et qui apparaît très opaque aux électrons en microscopie électronique à transmission.

Question 6 Parmi les affirmations suivantes sur la réplication, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) La primase est une catégorie de RNA polymérase spécialisée dans la synthèse des amorces de RNA sur le brin à synthèse discontinue.
- 2) La topoisomérase, fonctionnant en amont des fourches, supprime les contraintes mécaniques induites par la progression de la réplication le long du DNA.
- 3) Les fragments d'Okasaki sont de courts segments de DNA servant d'amorces aux segments de DNA sur le brin retardé.
- 4) **Les protéines dites de stabilisation se fixent sur les 2 doubles hélices récemment synthétisées pour les protéger de l'action des nucléases.**
- 5) L'hélicase est une protéine séparant les 2 brins appariés de la molécule de DNA à répliquer, au niveau de la pointe de chaque fourche.

Question 7 Parmi les affirmations suivantes sur la transcription, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) La plupart des transcrits primaires des eucaryotes supérieurs contiennent des séquences non traduites, correspondant aux introns du gène.
- 2) La première étape de la transcription est la fixation de la RNA polymérase sur le DNA, au niveau de sites particuliers appelés promoteurs.
- 3) La synthèse a lieu sur un brin de DNA qui sert de matrice, grâce à une RNA polymérase qui réunit les nucléotides triphosphates en une séquence complémentaire de celle de la matrice de DNA.
- 4) **La transcription s'arrête lorsque la RNA polymérase rencontre une séquence ATG.**
- 5) Les RNA ribosomiques proviennent d'un précurseur transcrit au niveau du nucléole.

Question 8 Parmi les affirmations suivantes sur le réticulum endoplasmique, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) De nombreuses drogues et des composés potentiellement dangereux, tels les insecticides, sont captés et modifiés au niveau du foie par les membranes du REL selon des processus dits de détoxification.
- 2) Le RER étant le lieu de synthèse des protéines membranaires et le REL celui des lipides membranaires, la majorité des membranes cellulaires sont donc élaborées de façon concertée par les 2 systèmes.
- 3) L'extrémité NH₂ de la protéine naissante est reconnue par une particule spécifique qui dirige le polysome libre vers la membrane du RER.
- 4) Toutes les cellules animales ne possèdent pas un REL abondant.
- 5) **Toutes les membranes cellulaires sont synthétisées au niveau du réticulum endoplasmique puis acheminées vers leur localisation définitive par l'intermédiaire des vésicules de transport.**

Question 9 On lâche depuis l'horizontale un pendule simple de masse m et de longueur l . Au passage par la verticale, la tension dans le fil vaut

- 1) **3 m g**
- 2) 2 m g
- 3) m g
- 4) $\frac{1}{2}$ m g
- 5) $\frac{1}{3}$ m g

Question 10 Dans le cas d'un mouvement rectiligne uniforme d'un solide sur un plan horizontal avec frottement

- 1) l'énergie dissipée par frottement est nécessairement plus faible que l'énergie cinétique du solide
- 2) la force de frottement est dirigée dans la direction du poids du solide
- 3) la force de frottement est plus faible, en module, que la force qui induit le mouvement
- 4) **si on interrompt l'action de la force qui induit le mouvement, le solide s'arrêtera**
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 11 Une fusée part de la surface terrestre et termine son voyage sur la surface lunaire. Le travail de la force gravitationnelle de la Terre sur la fusée

- 1) est nul
- 2) est positif, comme celui de la force gravitationnelle de la Lune sur la fusée
- 3) est négatif, comme celui de la force gravitationnelle de la Lune sur la fusée
- 4) est positif mais celui de la force gravitationnelle de la Lune sur la fusée est négatif
- 5) **est négatif mais celui de la force gravitationnelle de la Lune sur la fusée est positif**

Question 12 Un chasseur de 70 kg a attrapé un ours de 350 kg au lasso. Au début de ce problème, ils sont tous les deux au repos sur la banquise, surface horizontale sans frottement, distants de 30m. Le chasseur tire un coup sec sur la corde pour ramener l'ours à lui. Quelle distance sera parcourue par l'ours avant qu'il ne rencontre le chasseur ?

- 1) **5m**
- 2) 6m
- 3) 15m
- 4) 24m
- 5) 25m

Question 13 La molalité d'une solution aqueuse de $CaCl_2$ qui se congèle à $-5,25^\circ C$ (K_f eau = $1,86\text{ K}\cdot\text{m}^{-1}$) vaut

- 1) 2,82 m
- 2) **0,94 m**
- 3) 1,88 m
- 4) 0,35 m
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 Un mélange est constitué de $N_2(g)$ et de $H_2(g)$ dont les fractions molaires valent respectivement 0,40 et 0,60. La masse volumique du mélange à $0^\circ C$ et sous 1 atm vaut

- 1) **0,554 g/l**
- 2) 1,340 g/l
- 3) 0,277 g/l
- 4) 0,045 g/l
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 15 Un récipient muni d'une cloison poreuse est rempli par des quantités identiques de $N_2(g)$ et d'un autre gaz inconnu. Il a été établi que le $N_2(g)$ s'échappait 2,3 fois plus vite du contenant que le gaz inconnu. La masse moléculaire du gaz inconnu vaut

- 1) 64 g/mol
- 2) 74 g/mol
- 3) **148 g/mol**
- 4) 4 g/mol
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 La configuration électronique de l'ion O^{2-} dans son état fondamental est

- 1) $1s^2 2s^2 2p^4$
- 2) **$1s^2 2s^2 2p^6$**
- 3) $1s^2 2s^2 2p^5$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte