
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2012-2013

Evaluation (4) du 17 décembre 2012

Questionnaire

● ○ ○ ○ ○ ○ ●

SOLUTIONS

Question 1 Si le périmètre d'un carré évalué en dm est égal à sa surface évaluée en m^2 , que vaut la longueur d'un de ses côtés exprimée en centimètres ?

- 1) 400 *cm*
- ♣ 4000 *cm*
- 3) 40000 *cm*
- 4) il n'y a pas assez de données pour déterminer la longueur du côté
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Si y désigne un réel de l'intervalle $]\frac{\pi}{2}, \pi[$, que vaut l'expression suivante ?

$$\sin(3y) + \sqrt{\sin^2 y}$$

- 1) $\sin(2y)$
- 2) $\sin(4y)$
- ♣] $2 \sin(2y) \cos y$
- 4) $2 \cos(2y) \sin y$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Une primitive de la fonction $\frac{2}{x^2 - 1}$, $x \in]-1, 1[$ est

- 1) n'existe pas
- 2) $\frac{1}{x-1}$, $x \in]-1, 1[$
- 3) $2 \ln(x^2 - 1)$, $x \in]-1, 1[$
- 4) $\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$, $x \in]-1, 1[$
- ♣] aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 La limite $\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)$

- 1) n'existe pas
- 2) est égale à $\pi/2$
- 3) est égale à $-\pi/2$
- 4) est égale à 0
- ♣] aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 La quantité d'ADN dans une cellule animale en métaphase de la mitose est égal à X et la quantité d'ADN dans chaque cellule fille issue de la mitose de cette cellule animale est égal à Y si

- ♣] $X > Y > 0$
- 2) $Y > X > 0$
- 3) X et Y sont égaux
- 4) $Y > X$ et $X = 0$
- 5) $X > Y$ et $Y = 0$

Question 6 Après 16 heures de culture, une seule cellule tumorale donne par mitoses successives une masse constituée de 256 cellules filles. Quelle est la durée approximative de chacun de ces cycles ?

- 1) 30 minutes
- 2) 1 heure
- ♣] 2 heures
- 4) 4 heures
- 5) 16 heures

Question 7 Une cellule animale possédant 12 chromosomes, 24 chromatides et 2 compléments d'ADN est

- 1) une cellule en phase G1 de l'interphase
- 2) une cellule en phase G2 de l'interphase
- ♣] une cellule en prophase de la deuxième division méiotique
- 4) une cellule en prophase de la deuxième division méiotique ou une cellule en phase G2 de l'interphase
- 5) une cellule en métaphase de la première division méiotique

Question 8 Parmi les propositions suivantes sur la fécondation chez les animaux, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) L'amphimixie a lieu dans le cytoplasme de l'œuf
- 2) La fécondation déclenche la fin de l'ovogenèse
- ♣] Un fuseau achromatique formé à partir des centrioles de l'ovule porte les chromosomes maternels et paternels groupés en une plaque métaphasique diploïde
- 4) La réaction corticale de l'œuf engendre une barrière qui empêche la pénétration d'autres spermatozoïdes dans l'œuf
- 5) La première étape de la fécondation fait intervenir une digestion extracellulaire de l'enveloppe de l'œuf

Question 9 La Lune reste sur son orbite autour de la Terre plutôt que de tomber vers le sol terrestre car

- 1) elle est en dehors de l'influence gravitationnelle terrestre.
- 2) elle est à l'équilibre gravitationnel, subissant des forces de la part du Soleil et des autres planètes du système solaire.
- 3) la force totale sur la Lune vaut zéro.
- 4) ces 3 premières propositions sont exactes.
- ♣] aucune de ces propositions n'est exacte.

Question 10 Deux satellites artificiels I et II possèdent des orbites circulaires autour de la même planète, ces orbites étant respectivement de rayon R et $4R$. La vitesse orbitale du satellite I est v . Quelle est la vitesse orbitale du satellite II ?

- 1) $\frac{v}{4}$
- ♣] $\frac{v}{2}$
- 3) v
- 4) $2v$
- 5) aucune de ces propositions n'est exacte.

Question 11 Quelle est l'unité de la tension superficielle dans le Système International ?

- 1) $kg^{-1}.m^2.s^{-1}$
- 2) $kg.m.s^2$
- ♣] $kg.s^{-2}$
- 4) $kg.m^{-1}.s^{-2}$
- 5) Aucune de ces propositions n'est exacte.

Question 12 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.
- ♣] Toujours celle de rayon 3 mm.
- 3) Toujours celle de rayon 5 mm.
- 4) Cela dépend de la masse volumique du liquide.
- 5) Aucune de ces propositions n'est exacte.

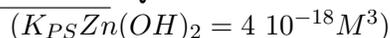
Question 13 Soit l'équilibre acide-base suivant :



L'équilibre sera déplacé dans le sens direct si

- 1) $pK_{a2} < pK_{a1}$
- ♣] $pK_{a2} > pK_{a1}$
- 3) $K_{a1} < K_{a2}$
- 4) $K_{a1} = K_{a2}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 Quelle est la solubilité du $Zn(OH)_2$ dans une solution tamponnée à pH=6?



- 1) 0,4 M
- ♣] 0,04 M
- 3) 0,004 M
- 4) $4 \cdot 10^{-4}$ M
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 15 La réaction du phosphore rouge avec le brome liquide ($P(s) + 3/2Br_2(l) \rightarrow PBr_3(g)$) est exothermique. $\Delta H_{\text{réact}} = -125 \text{ kJ/mole}$. Quelle est l'enthalpie dégagée si 3,1 g de phosphore réagit avec un excès de brome liquide? (MA P = 31 g/mole, MA Br = 80 g/mole)

- 1) 125 kJ
- ♣] 12,5 kJ
- 3) 250 kJ
- 4) 25 kJ
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 Sachant que l'enthalpie standard de formation du $NO(g)(\Delta H_f)$ est égale à 90 kJ/mole et que l'enthalpie standard de formation du $NO_2(g)(\Delta H_f)$ est égale à 35 kJ/mole, quelle est l'enthalpie standard de la réaction (ΔH_r) suivante : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$?

- ♣] -110 kJ
- 2) -220 kJ
- 3) -55 kJ
- 4) -125 kJ
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte