
Université
de Liège

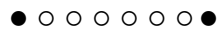


1, 2, 3...Sciences

Année académique 2010-2011

Evaluation du 22 novembre 2010

Solutions



Question 1 Un jardin en forme de triangle rectangle isocèle doit être clôturé. Si la distance entre le sommet correspondant à l'angle droit et le côté opposé mesure 3 mètres, quelle sera la longueur de la clôture ?

- 1) 12 mètres
- 2) 18 mètres
- 3) $6\sqrt{2}$ mètres
- ♣ $6(\sqrt{2} + 1)$ mètres
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Si y désigne un réel de l'intervalle $]\pi, \frac{3\pi}{2}[$, que vaut l'expression suivante ?

$$\cos\left(2y - \frac{\pi}{2}\right) \sqrt{1 + \cot^2 y}$$

- ♣ $-2 \cos y$
- 2) $2 \cos y$
- 3) $-2 \sin y$
- 4) $2 \sin y$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Que vaut la limite suivante ? $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{e^{2x}}}{e^x}$

- 1) $+\infty$
- 2) 0
- ♣ 1
- 4) n'existe pas
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 La dérivée de la fonction $x \mapsto \ln(1 + \cos^2 x)$ est la fonction

- 1) $\frac{1}{1 + \cos^2 x}, x \in \mathbb{R}$
- 2) $\frac{2 \cos x}{1 + \cos^2 x}, x \in \mathbb{R}$
- 3) $\frac{\sin(2x)}{1 + \cos^2 x}, x \in \mathbb{R}$
- ♣ $\frac{-\sin(2x)}{1 + \cos^2 x}, x \in \mathbb{R}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 Parmi les affirmations suivantes sur les peroxysomes, laquelle est exacte ?

- 1) A l'image des mitochondries et des chloroplastes, les peroxysomes sont des organites semi-autonomes
- ♣ Chez les végétaux verts, les peroxysomes collaborent avec les mitochondries et les chloroplastes dans le cadre d'un processus métabolique baptisé photorespiration
- 3) La membrane limitant les peroxysomes est formée par bourgeonnement du réticulum endoplasmique lisse
- 4) Les glyoxysomes sont des peroxysomes végétaux particulièrement abondants dans les cellules riches en glucides

- 5) Les peroxysomes, par leur intervention dans le métabolisme oxydatif des cellules sont considérés comme faisant « double emploi », sur le plan énergétique, avec les mitochondries

Question 6 La couleur la moins efficace pour activer la photosynthèse est

- 1) le bleu
- 2) le jaune
- 3) le rouge
- ♣ le vert
- 5) l'orange

Question 7 Les plantes de la famille des Crassulacées (de type CAM) diffèrent des plantes en C4 en ce qu'elles

- ♣ incorporent le CO_2 en acides organiques durant la nuit
- 2) incorporent le CO_2 en composé à 3 carbones
- 3) incorporent le CO_2 en composé à 4 carbones
- 4) n'utilisent pas le cycle de Calvin
- 5) utilisent l'acide phosphoenolpyruvique comme une source de CO_2

Question 8 Quel est l'élément du cytosquelette qui n'est pas présent dans les fibroblastes de poulet ?

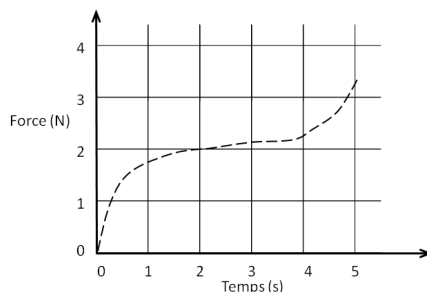
- 1) Des filaments intermédiaires de lamine
- 2) Des filaments intermédiaires de vimentine
- 3) Des microfilaments d'actine
- 4) Des microtubules cytosoliques
- ♣ Des tonofilaments

Question 9 Une masse est attachée à un ressort horizontal et est déplacée de 16 cm à la droite de son point d'équilibre. Au repos, elle est alors relâchée. Au point d'extension de 16 cm, la masse possède une énergie potentielle, due au ressort, de 1,28 J. Une fois lâchée, la masse glisse sur une surface rugueuse et s'arrête momentanément 8 cm à gauche de son point d'équilibre. Quelle est la quantité d'énergie mécanique qui a été dissipée par frottement ?

- 1) 0,16 J
- 2) 0,32 J
- 3) 0,64 J
- ♣ 0,96 J
- 5) 1,12 J

Question 10 Un objet de masse de 2 kg est accéléré à partir d'un état de repos. Le graphique ci-contre illustre l'intensité de la force résultante (de direction et sens constants) en fonction du temps. Au temps $t = 4$ s, la vitesse de l'objet est plus proche de

- 1) 2,2 m/s
- ♣ 3,5 m/s
- 3) 5,8 m/s
- 4) 7,0 m/s
- 5) 11,5 m/s



Question 11 Une petite sphère se déplace à vitesse constante sur un cercle vertical. Voici une liste des grandeurs qui peuvent décrire certains aspects du mouvement de la sphère :

- I. son énergie cinétique
- II. son énergie potentielle
- III. sa quantité de mouvement.

La(es)quelle(s) de ces expressions va(vont) changer pendant le mouvement de la sphère ?

- 1) I et II seulement.
- 2) I et III seulement.
- 3) II seulement.
- 4) III seulement.
- ♣ II et III seulement.

Question 12 Deux patineurs, un homme de 100 kg et une femme de 60 kg, se tiennent immobiles sur une patinoire sans friction, l'un contre l'autre. Dix secondes après qu'ils se soient repoussés l'un l'autre, ils sont séparés d'une distance de 8 m. A ce moment-là, quelle est la distance parcourue par la femme ?

- 1) 8,0 m
- 2) 6,5 m
- ♣ 5,0 m
- 4) 4,0 m
- 5) 3,0 m

Question 13 La constante d'acidité de l'acide acétique, pK_a , est égale à 4,8. Que vaut sa constante de basicité, pK_b ?

- 1) 4,8
- 2) 5,2
- ♣ 9,2
- 4) 11,2
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 Soit l'équilibre acide-base suivant : ACIDE 1 + BASE 2 \rightleftharpoons BASE 1 + ACIDE 2 ; 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 15 Quel est le pH d'une solution de NaOH 0,001 M ?

- 1) 3
- ♣ 11
- 3) 12
- 4) 9
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 Quelle est la solubilité de AgCl dans 1L de solution de NaCl 0,1 M ?
($K_{PS} \text{ AgCl} = 1,6 \cdot 10^{-10} M^2$)

- 1) 0,1 M
- 2) $1,3 \cdot 10^{-5}$ M
- ♣ $1,6 \cdot 10^{-9}$ M
- 4) $1,3 \cdot 10^{-9}$ M
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte