
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2012-2013

Evaluation (3) du 26 novembre 2012

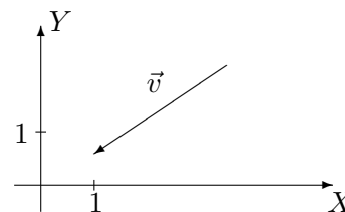
Questionnaire

● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ●

SOLUTIONS

Question 1

Dans un repère orthonormé du plan, on donne le vecteur libre $\vec{v}$ par la représentation ci-contre. On suppose que la mesure de l'angle entre ce vecteur et le vecteur de base de l'axe X est $\theta \in [0, \pi]$ et que la longueur du vecteur (c'est-à-dire sa norme) est égale à 3. Dans ce cas, en utilisant les données et les notations de l'énoncé, que vaut la deuxième composante du vecteur $\vec{v}$?



- 1) $3 \sin(\theta)$
- 2) $3 \cos(\theta)$
- ♣ $-3 \sin(\theta)$
- 4) $-3 \cos(\theta)$
- 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?

$$\cos(3y) - \sqrt{\cos^2 y}$$

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

Question 3 La dérivée de la fonction $f(x) = \ln(2x^2)$, $x \in \mathbb{R}_0$, est la fonction

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

Question 4 La limite $\lim_{x \rightarrow 1^-} e^{\frac{1}{x-1}}$

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

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

- 1) La mitochondrie est une centrale énergétique produisant de l'ATP
- 2) La mitochondrie est un organite semi-autonome
- ♣ La mitochondrie ne contient pas d'ADN
- 4) La mitochondrie possède une double bicouche lipidique
- 5) Le cycle de Krebs se déroule dans la matrice mitochondriale des eucaryotes

Question 6 Parmi les affirmations suivantes sur les chloroplastes, laquelle est exacte ?

- 1) La photosynthèse est la principale voie de transformation du carbone organique en carbone minéral
- 2) La production d'ATP a lieu au niveau de la membrane interne du chloroplaste
- 3) Les chloroplastes ne contiennent pas de ribosomes
- 4) Les chloroplastes renferment une unique molécule d'ADN linéaire
- ♣ Les réactions photochimiques se déroulent dans les membranes des thylakoïdes des cellules photosynthétiques

Question 7 Parmi les affirmations suivantes sur les filaments cellulaires, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) La lamina nucléaire est constituée de filaments intermédiaires
- 2) Le cytosquelette est constitué de polymères biologiques de protéines
- 3) Les filaments d'actine se retrouvent en grande quantité dans les fibres musculaires
- 4) Les microtubules sont notamment présents dans les centrioles, les cils et les flagelles
- ♣ Tous les filaments cellulaires sont impliqués dans le transport intracellulaire

Question 8 Laquelle des caractéristiques suivantes ne permet pas de distinguer les organismes procaryotes des organismes eucaryotes ?

- 1) Cytoplasme dépourvu d'organites
- ♣ Organisme unicellulaire
- 3) Présence d'une molécule d'ADN circulaire
- 4) Présence d'une paroi composée de peptidoglycanes
- 5) Présence d'un nucléoïde dans le cytoplasme

Question 9 Trois balles identiques sont jetées du haut d'un immeuble, toutes les trois avec la même vitesse (scalaire) initiale. La numéro 1 est lancée avec un certain angle ($< 90^\circ$) au-dessus de l'horizontale, la numéro 2 est lancée horizontalement, la numéro 3 est lancée avec un certain angle ($< 90^\circ$) en-dessous de l'horizontale. En notant v_1 , v_2 et v_3 les vitesses respectives des 3 balles lorsqu'elles touchent le sol et en négligeant les frottements, laquelle de ces propositions décrit le mieux les relations entre ces vitesses ?

- 1) $v_1 = v_2 = v_3 = 0$
- 2) $v_1 > v_2 > v_3$
- 3) $v_1 < v_2 < v_3$
- 4) $v_1 = v_3 > v_2$
- ♣ Aucune de ces propositions

Question 10 Une masse est attachée à un ressort horizontal et est déplacée de 8 cm à la droite de son point d'équilibre. Au repos, elle est alors relâchée. Au point d'extension de 8 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 4 cm à gauche de son point d'équilibre. Quelle est la quantité d'énergie mécanique dissipée par frottement ?

- 1) 0,16 J
- 2) 0,32 J
- 3) 0,64 J
- ♣ 0,96 J
- 5) Aucune de ces propositions

Question 11 Une balle de ping-pong est jetée sur une balle de bowling initialement immobile. Les deux balles entrent en collision élastique à une dimension, la balle de ping-pong rebondissant en arrière selon la direction de sa vitesse avant le choc. Après la collision, et par comparaison à la balle de bowling, la balle de ping-pong possède

- 1) une quantité de mouvement (en norme) plus grande et une énergie cinétique plus grande
- ♣ une quantité de mouvement (en norme) plus petite et une énergie cinétique plus grande
- 3) une quantité de mouvement (en norme) plus grande et une énergie cinétique plus petite
- 4) une quantité de mouvement (en norme) plus petite et une énergie cinétique plus petite
- 5) Aucune de ces propositions

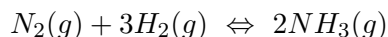
Question 12 Deux patineurs, un homme de 100 kg et une femme de 60 kg, se tiennent immobiles sur une patinoire sans friction, l'un contre l'autre. Dix secondes après qu'ils se soient repoussés l'un l'autre, ils sont séparés d'une distance de 8 m. Quelle est la distance parcourue par l'homme pendant ces 10 secondes ?

- 1) 6,5 m
- 2) 5,0 m
- 3) 4,0 m
- ♣ 3,0 m
- 5) Aucune de ces propositions

Question 13 La constante de vitesse k d'une réaction d'ordre 2 s'exprime en

- 1) s^{-1}
- 2) h^{-1}
- ♣ $L.mole^{-1}.min^{-1}$
- 4) $L.mole^{-1}.s$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 Soit l'équilibre suivant



L'équilibre sera déplacé dans le sens direct si

- 1) la pression totale diminue
- ♣ la pression totale augmente
- 3) la réaction est catalysée
- 4) la pression partielle en $NH_3(g)$ augmente
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 15 La constante d'équilibre fixe les concentrations (ou pressions partielles) des espèces en présence. Elle est déterminée pour une réaction donnée, mais elle varie si

- 1) la pression totale varie
- ♣ la température varie
- 3) un catalyseur est présent au sein du système réactionnel
- 4) les concentrations ou pressions partielles des réactifs ou produits de réaction diminuent
- 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 ?
(KPS 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