
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2011-2012

Evaluation du 21 novembre 2011

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 ?

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

- 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 $x \mapsto \ln(1 + \cos^2 x)$ 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 4 Une primitive de la fonction $f(x) = \frac{1}{2x}, x \in]-\infty, 0[$ est

- 1) $\ln(2x), x \in]-\infty, 0[$
- 2) $\ln(|2x|), x \in]-\infty, 0[$
- ♣ $\frac{\ln(-x)}{2}, x \in]-\infty, 0[$
- 4) $\frac{-1}{2x^2}, x \in]-\infty, 0[$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 5 Parmi les propositions suivantes sur les lysosomes, laquelle est exacte ?

- ♣ Le mannose-6-phosphate est le signal de reconnaissance des hydrolases lysosomales
- 2) Les lysosomes ne digèrent que des produits cytosoliques
- 3) Les lysosomes sont formés par bourgeonnement du réticulum endoplasmique
- 4) Les membranes lysosomales contiennent des ATP synthétases
- 5) Les protons sortent des lysosomes pour maintenir la lumière lysosomale à bas pH

Question 6 Parmi les propositions suivantes sur les peroxysomes, laquelle est exacte ?

- 1) Les peroxysomes doivent leur nom à la production du peroxyde d'hydrogène liée à la production d'ATP
- 2) Les peroxysomes importent des phospholipides de la membrane du réticulum endoplasmique rugueux
- ♣ Les peroxysomes sont abondants dans les cellules hépatiques et rénales qui jouent un rôle dans la détoxification
- 4) Les peroxysomes sont des organites ayant une origine golgienne
- 5) Les peroxysomes sont des organites en nombre constant dans la cellule

Question 7 Parmi les propositions suivantes sur les mitochondries, laquelle est exacte ?

- 1) L'espace matriciel de la mitochondrie contient des enzymes de la glycolyse
- 2) L'espace matriciel de la mitochondrie contient le cytochrome C
- ♣ L'espace matriciel de la mitochondrie contient les enzymes nécessaires à l'oxydation du pyruvate et des acides gras
- 4) L'espace matriciel de la mitochondrie contient une concentration très élevée de H^+
- 5) L'espace matriciel de la mitochondrie renferme plusieurs copies identiques d'ADN monocaténaire

Question 8 Parmi les propositions suivantes sur les chloroplastes, laquelle est inexacte ?

- 1) La chlorophylle est ancrée dans les membranes des thylacoïdes
- ♣ La photolyse de l'eau ne consomme pas d'énergie
- 3) Le cycle de Calvin permet la production du phosphoglycéraldéhyde
- 4) Les chloroplastes des végétaux supérieurs présentent trois compartiments limités par des membranes
- 5) Lors de la photophosphorylation, les protons sont pompés vers l'espace intrathylacoïde

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

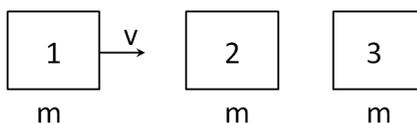
- ♣ $3mg$
- 2) $2mg$
- 3) mg
- 4) $mg/2$
- 5) $mg/3$

Question 10 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
- ♣ est négatif mais celui de la force gravitationnelle de la Lune sur la fusée est positif

Question 11 Trois blocs de même masse m sont alignés sur une table sans frottement (voir schéma). Les blocs 2 et 3 sont initialement au repos, le bloc 1 bouge initialement vers la droite avec une vitesse v . Le bloc 1 percute le bloc 2 et y reste collé. L'ensemble 1 – 2 percute élastiquement le bloc 3. Laquelle des propositions suivantes est la plus proche estimation de la vitesse finale du bloc 3 ?

- 1) $0.17v$
- 2) $0.50v$
- ♣ $0.67v$
- 4) $0.80v$
- 5) $1.0v$



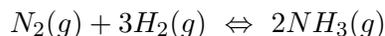
Question 12 Un chasseur de 70 kg a attrapé un ours de 350 kg au lasso. Au début de ce problème, ils sont tous les deux au repos sur la banquise, surface horizontale sans frottement, distants de 30 m. Le chasseur tire un coup sec sur la corde pour ramener l'ours à lui. Quelle distance sera parcourue par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

- ♣ 5 m
- 2) 6 m
- 3) 15 m
- 4) 24 m
- 5) 25 m

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