

---

Université  
de Liège



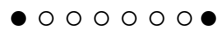
# *1, 2, 3...Sciences*

*Année académique 2011-2012*

---

Evaluation (4) du 05 décembre 2011

Solutions



**Question 1** La pelouse d'un petit jardin en forme de triangle rectangle doit être tondue. Si les angles non droits ont une mesure de 30 et de 60 degrés et si l'hypoténuse mesure 8 mètres, que vaut l'aire de la surface à tondre ?

- 1) entre 26 et 28 mètres carrés
- 2) entre 23 et 25 mètres carrés
- ♣ entre 12 et 14 mètres carrés
- 4) entre 7 et 9 mètres carrés
- 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 ?

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

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

**Question 3** Une primitive de la fonction  $\frac{2}{x^2 - 1}$ ,  $x > 1$  est

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

**Question 4** La valeur de l'intégrale  $\int_{\pi/12}^{\pi/6} \frac{1}{\cos^2(2x)} dx$  est

- 1) 1
- 2)  $\sqrt{3}$
- 3)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- 4)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- ♣ aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 5** Dans une cellule animale en G1, un centriole contient

- ♣ 297 protofilaments
- 2) 320 protofilaments
- 3) 323 protofilaments
- 4) 351 protofilaments
- 5) 377 protofilaments

**Question 6** Parmi les propositions suivantes sur la contraction de la fibre musculaire, laquelle est exacte ?

- 1) Lors de la contraction musculaire, la longueur de la bande sombre diminue tandis que celle de la bande claire ne varie pas
- 2) Lors de la contraction musculaire, la longueur de la bande sombre et de la bande claire diminue
- ♣ Lors de la contraction musculaire, la longueur de la bande sombre ne change pas tandis que celle de la bande claire diminue
- 4) Lors de la contraction musculaire, la longueur des myofilaments diminue
- 5) Lors de la contraction musculaire, la longueur des sarcomères ne change pas

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

- 1) Les photoautotrophes sont des organismes photosynthétiques qui exploitent l'énergie solaire pour alimenter la synthèse de composés organiques à partir d' $O_2$
- 2) Les photoautotrophes sont des organismes photosynthétiques qui exploitent l'énergie solaire pour alimenter la synthèse de composés inorganiques à partir de glucose
- ♣ Les photoautotrophes sont des organismes photosynthétiques qui exploitent l'énergie solaire pour alimenter la synthèse de composés organiques à partir de  $CO_2$
- 4) Les photohétérotrophes sont des organismes photosynthétiques qui exploitent l'énergie solaire pour alimenter la synthèse de composés organiques à partir de  $CO_2$
- 5) Les photohétérotrophes sont des organismes qui n'ont besoin que de  $CO_2$ , composé inorganique, comme source de carbone

**Question 8** Les cellules folliculaires en prophase de la mitose chez la mouche possèdent

- 1)  $n$  chromosomes et 1 complément d'ADN
- 2)  $n$  chromosomes et 2 compléments d'ADN
- 3)  $2n$  chromosomes et 2 compléments d'ADN
- 4)  $n$  chromosomes et 4 compléments d'ADN
- ♣  $2n$  chromosomes et 4 compléments d'ADN

**Question 9** Deux patineurs se trouvent, au repos, sur une patinoire sans friction. L'un des patineurs possède une masse  $M$  plus grande que la masse  $m$  de l'autre patineur. Ils se poussent l'un l'autre. Après un certain temps, les deux patineurs sont à une distance  $d$  l'un de l'autre. A quelle distance de son point de départ se trouve alors le patineur le plus léger ?

- 1)  $d$
- 2)  $d\frac{M}{m}$
- 3)  $d\frac{m}{M}$
- 4)  $d\frac{m}{m+M}$
- ♣  $d\frac{M}{M+m}$

**Question 10** Un objet de masse  $m$  et de vitesse initiale  $v$  est amené au repos par une force constante  $F$  agissant sur une distance  $d$  et pendant un temps  $t$ . Les expressions possibles pour le module de la force  $F$  sont

$$(I) \frac{mv^2}{2d} \quad (II) \frac{2md}{t^2} \quad (III) \frac{2mv}{t}$$

La(es)quelle(s) de ces expressions est(sont) correcte(s) pour  $F$  ?

- 1) II seulement
- 2) III seulement
- ♣ I et II seulement
- 4) II et III seulement
- 5) I, II et III

**Question 11** Une planète hypothétique possède une masse volumique  $\rho$ , un rayon  $R$  et une accélération gravitationnelle en surface  $g$ . Si le rayon de la planète est doublé et que sa masse volumique est divisée par 2, l'accélération gravitationnelle à sa surface vaut

- 1)  $2g$
- ♣  $g$
- 3)  $g/2$
- 4)  $g/4$
- 5)  $g/8$

**Question 12** L'accélération gravitationnelle à la surface de la Lune vaut  $1,6 \text{ m/s}^2$ . Le rayon de la Lune vaut  $1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$ . Alors la période de révolution d'un satellite placé en orbite circulaire basse autour de la Lune vaudra approximativement :

- 1)  $1,0 \cdot 10^3 \text{ s}$
- ♣  $6,5 \cdot 10^3 \text{ s}$
- 3)  $1,1 \cdot 10^6 \text{ s}$
- 4)  $5,0 \cdot 10^6 \text{ s}$
- 5)  $7,1 \cdot 10^{12} \text{ s}$

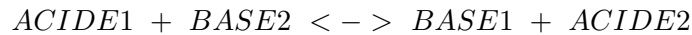
**Question 13** Quelle est la solubilité du  $Zn(OH)_2$  dans l'eau pure ? ( $K_{PS}Zn(OH)_2 = 4 \cdot 10^{-18} M^3$ )

- 1) 0,001 M
- 2) 0,0001 M
- 3)  $10^{-5}$  M
- ♣  $10^{-6}$  M
- 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 ?  
( $K_{PS}Zn(OH)_2 = 4 \cdot 10^{-18} M^3$ )

- 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** 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 16** Quel est le pH d'une solution de NaOH 0,001M?

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