
Université
de Liège



1, 2, 3...Sciences

Année académique 2010-2011

Evaluation du 04 octobre 2010

Solutions



Question 1 Si on achète un article soldé de 30 %, cela signifie que, pour connaître son prix de départ, le prix soldé doit être

- 1) multiplié par 0.3
- 2) multiplié par 0.7
- 3) divisé par 0.3
- ♣ divisé par 0.7
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 2 Le cosinus du réel 6

- 1) n'existe pas
- 2) est un réel négatif
- ♣ est un réel appartenant à l'intervalle $[0, 1]$
- 4) est égal à $\sin(\pi - 6)$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 3 Si a désigne un nombre réel inférieur ou égal à 1, alors on a nécessairement

- 1) $a^2 \leq 1$
- 2) $a^2 \geq 1$
- 3) $|a| = a$
- 4) $a^2 + a - 2 \leq 0$
- ♣ aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 4 Dans un repère du plan, on donne la droite d par son équation cartésienne $d : 2x + y + 1 = 0$. Alors

- 1) les composantes d'un vecteur directeur de d sont $(2, 1)$
- 2) les composantes d'un vecteur directeur de d sont $(1, 2)$
- 3) les composantes d'un vecteur directeur de d sont $(2, -1)$
- ♣ les composantes d'un vecteur directeur de d sont $(1, -2)$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

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

- 1) Les triglycérides constituent les graisses et les huiles animales et végétales
- 2) Les triglycérides ne sont pas des molécules électriquement chargées
- 3) Les triglycérides résultent de l'association de 3 molécules d'acides gras avec une molécule de glycérol après perte de 3 molécules d'eau
- ♣ Les triglycérides sont parfois rencontrés dans les structures membranaires
- 5) Les triglycérides sont parmi les plus hydrophobes des lipides.

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

- ♣ Deux types de bases organiques sont présentes dans les acides nucléiques : les bases puriques à deux hétérocycles et les bases pyrimidines qui en ont un seul
- 2) Le désoxyribose correspond à une molécule de ribose dans laquelle le OH en position 3' est remplacé par un H
- 3) Les ADN et les ARN diffèrent seulement du point de vue chimique par la nature des bases organiques de leurs monomères
- 4) Les éléments de base des acides nucléiques sont appelés les nucléosides
- 5) Un monomère d'acide nucléique est constitué d'un acide organique à 5 C, d'une base organique cyclique et d'une molécule minérale : l'acide phosphorique

Question 7 Parmi les affirmations suivantes sur les acides aminés, laquelle est exacte ?

- 1) Chaque acide aminé est caractérisé par une chaîne latérale distincte liée à la fonction amine
- ♣ Chaque acide aminé possède dans sa formule au moins un groupe carboxyle et un groupe amine
- 3) La chaîne latérale ou groupement R d'un acide aminé ne contient jamais d'autres atomes que C, H, O et N
- 4) Les protéines sont constituées exclusivement d'acides aminés
- 5) Un acide aminé se comporte toujours comme un anion, à pH physiologique

Question 8 Quel est le pouvoir de résolution du microscope photonique ?

- 1) 0,2 mm
- 2) 50 μm
- ♣ 500 nm
- 4) 200 Å
- 5) 5 Å

Question 9 Une voiture possède des freins qui lui permettent d'obtenir une certaine accélération dans le sens opposé à sa vitesse. Si cette voiture roule initialement à 30 km/h, ses freins lui permettent de s'arrêter sur une distance de 10 m. Si elle roule initialement à 60 km/h, ses freins l'arrêteront sur une distance de :

- 1) 5 m
- 2) 10 m
- 3) 20 m
- 4) 36 m
- ♣ 40 m

Question 10 Un enfant lance une balle verticalement. Celle-ci passe un temps total T en l'air avant d'être reprise par l'enfant, à la même hauteur que celle du lancé. La balle atteint un altitude maximale H . En négligeant la résistance de l'air, à quelle altitude se trouve la balle après un temps $T/4$?

- 1) $\frac{H}{4}$
- 2) $\frac{H}{3}$
- 3) $\frac{H}{2}$
- 4) $\frac{2H}{3}$
- ♣ $\frac{3H}{4}$

Question 11 Un conducteur de camion parcourt les trois-quarts de son trajet total à une vitesse v et termine ensuite ce trajet à une vitesse moitié moindre, à savoir $v/2$. Quelle sera la vitesse moyenne de ce camion sur ce trajet ?

- 1) $0,85v$
- ♣ $0,80v$
- 3) $0,75v$
- 4) $0,70v$
- 5) $0,65v$

Question 12 Une pierre de 1 kg est attachée à une corde de longueur 0,5 m. On fait tourner la pierre sur une trajectoire circulaire verticale, avec une vitesse constante en norme, de norme égale à 3 m/s. En prenant $g = 10 \text{ m/s}^2$, la valeur de l'accélération de cette pierre au sommet et en bas de sa trajectoire vaut respectivement :

- 1) 28 m/s^2 en haut et 28 m/s^2 en bas
- 2) 28 m/s^2 en haut et 8 m/s^2 en bas
- ♣ 18 m/s^2 en haut et 18 m/s^2 en bas
- 4) 8 m/s^2 en haut et 28 m/s^2 en bas
- 5) 8 m/s^2 en haut et 8 m/s^2 en bas

Question 13 La plus grosse pépite d'or trouvée en France a une masse $m = 543 \text{ g}$. Combien d'atomes d'or N contient cette pépite sachant que pour l'or $Z=79$ et $A=197$.

Donnée : masse d'un proton : $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ = masse d'un neutron (on néglige la masse des électrons).

- ♣ $1,66 \cdot 10^{24}$
- 2) $0,66 \cdot 10^{24}$
- 3) $1,66 \cdot 10^{21}$
- 4) $0,66 \cdot 10^{21}$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 14 En vous aidant du tableau périodique de Mendeleev, déterminez à quel élément on peut associer les paramètres suivants : l'élément contenant 28 protons et 32 neutrons est

- 1) l'isotope « 60 » du ^{32}Ge
- ♣ l'isotope « 60 » du ^{28}Ni
- 3) l'isotope « 56 » du ^{32}Ge
- 4) l'isotope « 56 » du ^{28}Ni
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 15 Quelle est la molalité d'une solution formée de 7.78 g d'urée $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$ dans 203 g d'eau ?

- 1) 0,910m
- 2) 0,000910m
- ♣ 0,640m
- 4) 0,000640m
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

Question 16 En calculant la molarité d'une solution de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) à 1.74 m, dont la masse volumique est de 1.12 g/mL, on trouve

- ♣ 1,22M
- 2) 1,95M
- 3) 3,25M
- 4) 0,61M
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte