

---

Université  
de Liège



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

*Année académique 2009-2010*

---

**Evaluation du 05 octobre 2009**

---

*Questionnaire*

● ○ ○ ○ ○ ○ ●

---

## CONSIGNES

- Bien lire les consignes qui se trouvent sur le formulaire de réponse
- Pour chaque question, un seul item proposé est correct
- Réponse correcte : +1 ; réponse incorrecte : -0,25 ; pas de réponse : 0

*La calculatrice n'est pas permise.  
Le Journal de Bord est permis.*

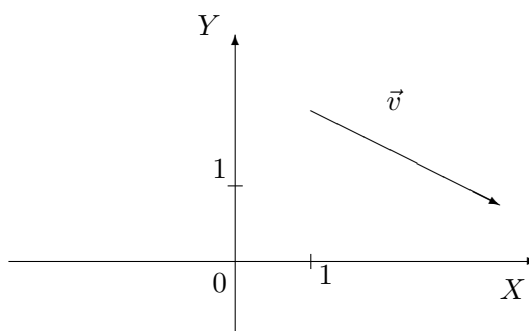
**Les réponses correctes sont indiquées par ♣**

**Question 1** De combien de mètres doit-on approfondir une citerne parallélépipédique de 4 mètres sur 3 pour qu'elle puisse contenir 240 hectolitres de plus ?

- 1) 0,2
- ♣ 2
- 3) 12
- 4) 24
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 2** Dans un repère orthonormé, on donne le vecteur libre  $\vec{v}$  par la représentation ci-dessous. Dans ce cas, dans la base associée au repère,

- 1) les deux composantes du vecteur sont strictement positives
- 2) les deux composantes du vecteur sont strictement négatives
- ♣ la première composante est strictement positive et la seconde strictement négative
- 4) la première composante est strictement négative et la seconde strictement positive
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte



**Question 3** Si  $\alpha$  désigne un réel de l'intervalle  $]\frac{\pi}{2}, \pi[$ , l'expression

$$\sin(\pi - 2\alpha) \operatorname{tg} \alpha |\cos \alpha|$$

est égale à

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

**Question 4** Dans un repère orthonormé du plan, on considère la droite passant par les points de coordonnées  $(1, 2)$  et  $(-3, 1)$ . Le coefficient angulaire de cette droite est égal à

- 1) 4
- ♣  $1/4$
- 3)  $3/2$
- 4)  $2/3$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 5** Parmi les affirmations suivantes sur les acides aminés, laquelle n'est pas exacte ?

- 1) La chaîne latérale d'un acide aminé est utilisée pour l'établissement d'une classification des acides aminés
- ♣ Chaque acide aminé est caractérisé par une chaîne latérale distincte liée à la fonction amine
- 3) Chaque acide aminé possède dans sa formule au moins un groupe carboxyle et un groupe amine
- 4) Tous les acides aminés rencontrés dans les protéines appartiennent à la série L
- 5) 20 acides aminés seulement sont communément trouvés dans les protéines

**Question 6** Parmi les affirmations suivantes sur le glycogène et l'amidon, laquelle est exacte ?

- 1) Le glycogène et l'amidon sont des composés réducteurs
- 2) Le glycogène et l'amidon sont des molécules de structure rencontrées chez les animaux et les végétaux respectivement
- 3) Le glycogène et l'amidon sont des polymères dont les monomères sont liés entre eux de façon aléatoire
- 4) Le glycogène et l'amidon sont des polymères linéaires sans chaîne ramifiée
- ♣ Le glycogène et l'amidon sont des polysaccharides entièrement constitués de molécules de maltose.

**Question 7** Parmi les affirmations suivantes sur le glycérol, laquelle est exacte ?

- 1) Le glycérol est insoluble dans l'eau, comme les acides gras
- ♣ Le glycérol est le principal alcool rencontré dans les lipides
- 3) Le glycérol est un tétraalcool
- 4) Le glycérol ne forme jamais d'esters
- 5) L'hydrolyse d'un triglycéride fournit une molécule de glycérol et trois molécules d'acides aminés

**Question 8** Parmi les affirmations suivantes sur la réaction de Feulgen, laquelle n'est pas exacte ?

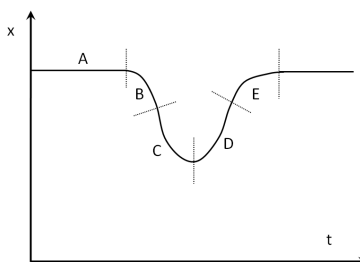
- 1) Dans la réaction de Feulgen, les groupements des désoxyriboses démasqués par l'hydrolyse modérée sont capables de réagir avec le réactif de Schiff
- 2) Dans la réaction de Feulgen, un acide apurinique est obtenu par une hydrolyse modérée dans l'acide chlorhydrique
- 3) La réaction de Feulgen est une méthode cytochimique qui permet de mettre en évidence spécifiquement le DNA dans le matériel biologique
- 4) La réaction de Feulgen permet de mesurer la teneur en DNA dans des cellules considérées individuellement
- ♣ La spécificité de la réaction de Feulgen peut être contrôlée par un traitement préalable avec de la RNase

**Question 9** Une balle est lancée d'un toit de bâtiment haut de 40 m vers le sol. La vitesse initiale de la balle est de 20,38 m/s et fait un angle de mesure  $\theta$  avec l'horizontale. La balle atteignant le sol après 2 s, que vaut  $\theta$  ?

- 1)  $60^\circ$
- 2)  $30^\circ$
- 3)  $0^\circ$
- ♣  $-30^\circ$
- 5)  $-60^\circ$

**Question 10** Le graphique ci-contre décrit l'évolution de la position d'un mobile, se déplaçant suivant une direction  $x$ , au cours du temps. Pour quelle région du graphique la vitesse selon  $x$  de ce mobile est-elle positive et son accélération selon  $x$  négative ?

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- ♣ E



**Question 11** Un enfant lance une balle verticalement. Celle-ci passe un temps total  $T$  en l'air avant d'être reprise par le même enfant, à la même hauteur que celle du lancer. La balle atteint une 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 12** Un coureur à pied fait son jogging à vitesse constante  $v$  au milieu d'une forêt de sapins. Une pomme de pin commence à tomber d'une hauteur  $h$  juste au moment où le coureur est directement sous elle. Au moment où la pomme de pin touche le sol, à quelle distance est-elle du coureur ?

- ♣  $\sqrt{\frac{2hv^2}{g}}$
- 2)  $\sqrt{\frac{hv^2}{2g}}$
- 3)  $\frac{gh^2}{2v^2}$
- 4)  $\frac{2gh^2}{v^2}$
- 5)  $\frac{v^2}{2g}$

**Question 13** Quelle est la formule du Phosphate de Magnésium ?

- 1)  $Mg_2(PO_4)_3$
- 2)  $MgPO_4$
- 3)  $Mg_2(PO_3)_2$
- ♣  $Mg_3(PO_4)_2$
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 14** Le phosphate de calcium, de formule  $Ca_3(PO_4)_2$ , est un composé ionique qui est le constituant principal des os. Combien y a-t-il de moles de phosphate de calcium dans 31g de composé ?

- ♣ 0,1
- 2) 0,01
- 3) 0,08
- 4) 10
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 15** Le sel d'Epsom possède la formule chimique suivante :  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ . Quel est son pourcentage massique en molécules d'eau ?

- 1) proche des 20%
- ♣ proche des 50%
- 3) proche des 10%
- 4) proche des 90%
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte

**Question 16** Supposons qu'un gaz parfait occupe un volume de 100 ml à la pression de 3 atm. Quel sera le volume occupé par ce même gaz si la pression est réduite à 1 atm (à la même température) ?

- 1) 100 ml
- 2) 33,33 ml
- ♣ 300 ml
- 4) 600 ml
- 5) aucune des réponses précédentes n'est correcte