



Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes. Pour chacune d'elles, une seule des affirmations proposées est exacte.

Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

1. Soit c un nombre réel strictement supérieur à 1. Sur l'ensemble des nombres réels, la fonction polynôme f définie par $f(x) = x^2 + 2x + c$.
 - a. change de signe exactement 2 fois
 - b. change de signe exactement une fois
 - c. est toujours positive
 - d. est toujours négative
2. Si x est un nombre réel appartenant à l'intervalle $[-\pi ; 0]$ tel que $\cos x = \frac{3}{5}$, alors $\sin x$ a pour valeur
 - a. $\frac{4}{5}$
 - b. $-\frac{4}{5}$
 - c. $-\frac{2}{5}$
 - d. On ne peut pas savoir
3. Le quadrilatère $ABCD$ est un carré. On a :
 - a. $\vec{AB} \cdot \vec{AD} = 0$
 - b. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$
 - c. $\vec{AB} \cdot \vec{AB} = 0$
 - d. $\vec{AB} \cdot \vec{DC} = 0$
4. La droite d'équation $2x - y + 1 = 0$ coupe l'axe des abscisses au point A de coordonnées :
 - a. $A(0 ; 1)$
 - b. $A(\frac{1}{2} ; 0)$
 - c. $A(0 ; -1)$
 - d. $A(-\frac{1}{2} ; 0)$



Exercice 2 (5 points)

Un biologiste étudie une population de bactéries dans un milieu fermé. À l'instant initial, il y a 10 000 bactéries et la population augmente de 15% par heure.

On modélise la situation par une suite (u_n) pour laquelle, pour tout entier naturel n , u_n représente une estimation du nombre de bactéries au bout de n heures.

On a donc $u_0 = 10\,000$.

1. Expliquer pourquoi la suite (u_n) vérifie pour tout entier naturel n :

$$u_n = 10\,000 \times 1,15^n.$$

2. Quelle est la nature de la suite (u_n) . On précisera le premier terme et la raison.
3. Combien y aura-t-il de bactéries au bout de 10 heures ?
4. On considère la fonction suivante définie en langage Python.

```
def bacteries(N) :  
    u=10000  
    for i in range(N) :  
        u=u*1.15  
    return u
```

On a appelé cette fonction en donnant différentes valeurs au paramètre n et l'on a dressé le tableau suivant.

n	10	100	1 000	10 000
Bactéries (N)	40 455	$1,2 \times 10^{10}$	$4,99 \times 10^{64}$	$3,052 \times 10^{307}$

Quelle interprétation peut-on donner de ces résultats dans le contexte de l'exercice ?

5. Lorsque la population atteint 200 000 bactéries, le biologiste répand un désinfectant afin de tester son efficacité. Une heure plus tard, il reste 4 000 bactéries. Quel est le pourcentage de diminution du nombre de bactéries?



