

**Exercice 1: Automatismes** (... / 3 points)

1. Voici trois nombres.

$$A = \frac{7}{100} \quad B = \frac{2}{25} \quad C = 0,075$$

Le classement par ordre croissant de ces trois nombres est :

$$(a) \ A < B < C \quad | \quad (b) \ B < C < A \quad | \quad (c) \ B < A < C \quad | \quad (d) \ \boxed{A < C < B}$$

2. On considère la fonction
- $f$
- définie par
- $f(x) = (3x - 1)(x - 3)$
- .

L'image de  $-1$  par la fonction  $f$  est égale à :

$$(a) \ 0 \quad | \quad (b) \ -8 \quad | \quad (c) \ 8 \quad | \quad (d) \ \boxed{16}$$

3. On prend au hasard une bille dans un sac contenant 3 billes claires et 27 billes foncées.

Quelle est la probabilité de choisir une bille foncée ?

$$(a) \ \boxed{\frac{27}{30}} \quad | \quad (b) \ \frac{27}{27} \quad | \quad (c) \ \frac{24}{27} \quad | \quad (d) \ \frac{3}{30}$$

**Exercice 2: Tronc commun** (... / 6 points)

1. Soit
- $(u_n)$
- une suite géométrique de premier terme
- $u_0 = 2$
- et de raison
- $q = 4$
- .

- (a) Déterminer le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier.
- (b) Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .
- (c) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ , c'est-à-dire la formulation explicite de la suite  $(u_n)$ .
- (d) En déduire le calcul à effectuer, sans le faire, pour déterminer la valeur de  $u_{1000}$ .

2. Soit
- $(v_n)$
- une suite arithmétique telle que
- $v_2 = 6$
- et
- $v_5 = 7$
- . Déterminer la valeur de la raison
- $r$
- ainsi que
- $u_1$
- .
- 
- On exprimera, si nécessaire, le résultat sous forme de fraction.

*Solution :*

1. (a) La suite  $(u_n)$  est croissante car sa raison  $q = 4$  est supérieure à 1.
- (b) On a  $u_1 = 2 \times 4 = 8$ ,  $u_2 = 8 \times 4 = 32$  et  $u_3 = 32 \times 4 = 128$ .
- (c) On a  $u_n = 2 \times 4^n$ .
- (d) On a  $u_{1000} = 2 \times 4^{1000}$ .

2. On a  $v_5 = v_2 + 3r$  d'où  $7 = 6 + 3r$  donc on a  $r = \frac{1}{3}$ .
- On en déduit donc que  $v_1 = v_2 - r = 6 - \frac{1}{3} = \frac{17}{3}$ .

**Exercice 3: Spécialité Maths-Physique** (... / 3 points)

1. Donner la valeur de  $\theta \in [-\pi; \pi[$  telle que  $\cos(\theta) = \frac{1}{2}$  et  $\sin(\theta) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .  
*On pourra s'appuyer sur le cercle trigonométrique.*
2. On considère les points  $A(1; 5)$  et  $B(2; -1)$  dans le plan complexe. Calculer  $|z_B - z_A|$ .  
*On pourra d'abord exprimer  $z_B - z_A$  sous forme algébrique puis calculer le module.*
3. Dans un repère orthonormé on considère les vecteurs  $\vec{u} = \begin{pmatrix} m \\ 7 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \end{pmatrix}$ .  
Déterminer la valeur de  $m$  pour que ces vecteurs soient orthogonaux.

*Solution :*

1. On a  $\theta = \frac{\pi}{3}$ .
2. On a  $z_A = 1 + 5i$  et  $z_B = 2 - i$ .  
On a donc  $z_B - z_A = (2 - i) - (1 + 5i) = 1 - 6i$ . D'où  $|z_B - z_A| = |1 - 6i| = \sqrt{1^2 + 6^2} = \sqrt{37}$ .
3. On a  $\vec{u} \cdot \vec{v} = m \times 9 + 7 \times (-6) = 9m - 42$ .  
Ces vecteurs sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est nul.  
On résout donc  $9m - 42 = 0$  on obtient alors  $m = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$ .

**Exercice 1: Automatismes** ( ... / 3 points)

1. Voici trois nombres.

$$A = \frac{2}{5} \quad B = \frac{37}{100} \quad C = 0,42$$

Le classement par ordre croissant de ces trois nombres est :

$$(a) \boxed{B < A < C} \quad | \quad (b) B < C < A \quad | \quad (c) A < C < B \quad | \quad (d) A < B < C$$

2. On considère la fonction
- $f$
- définie par
- $f(x) = (2x + 2)(3x - 2)$
- .

L'image de  $-1$  par la fonction  $f$  est égale à :

$$(a) -1 \quad | \quad (b) -5 \quad | \quad (c) 5 \quad | \quad (d) \boxed{0}$$

3. On choisit un livre au hasard sur un étal présentant 4 romans historiques et 16 thrillers.

Quelle est la probabilité de choisir une roman historique ?

$$(a) \boxed{\frac{4}{20}} \quad | \quad (b) \frac{12}{16} \quad | \quad (c) \frac{4}{16} \quad | \quad (d) \frac{16}{20}$$

**Exercice 2: Tronc commun** ( ... / 6 points)

1. Soit
- $(u_n)$
- une suite géométrique de premier terme
- $u_0 = 1$
- et de raison
- $q = 3$
- .

- (a) Déterminer le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier.
- (b) Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .
- (c) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ , c'est-à-dire la formulation explicite de la suite  $(u_n)$ .
- (d) En déduire le calcul à effectuer, sans le faire, pour déterminer la valeur de  $u_{1000}$ .

2. Soit
- $(v_n)$
- une suite arithmétique telle que
- $v_1 = 3$
- et
- $v_6 = 4$
- . Déterminer la valeur de la raison
- $r$
- ainsi que
- $u_1$
- .
- 
- On exprimera, si nécessaire, le résultat sous forme de fraction.

*Solution :*

1. (a) La suite  $(u_n)$  est croissante car sa raison  $q = 3$  est supérieure à 1.
- (b) On a  $u_1 = 1 \times 3 = 3$ ,  $u_2 = 3 \times 3 = 9$  et  $u_3 = 9 \times 3 = 27$ .
- (c) On a  $u_n = 1 \times 3^n$ .
- (d) On a  $u_{1000} = 3^{1000}$ .

2. On a  $v_6 = v_1 + 5r$  d'où  $4 = 3 + 5r$  donc on a  $r = \frac{1}{5}$ .
- On en déduit donc que  $v_0 = v_1 - r = 3 - \frac{1}{5} = \frac{14}{5}$ .

**Exercice 3: Spécialité Maths-Physique** (... / 3 points)

1. Donner la valeur de  $\theta \in [-\pi; \pi[$  telle que  $\cos(\theta) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  et  $\sin(\theta) = -\frac{1}{2}$ .  
*On pourra s'appuyer sur le cercle trigonométrique.*
2. On considère les points  $A(2; -2)$  et  $B(1; 3)$  dans le plan complexe. Calculer  $|z_B - z_A|$ .  
*On pourra d'abord exprimer  $z_B - z_A$  sous forme algébrique puis calculer le module.*
3. Dans un repère orthonormé on considère les vecteurs  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ m \end{pmatrix}$ .  
Déterminer la valeur de  $m$  pour que ces vecteurs soient orthogonaux.

*Solution :*

1. On a  $\theta = -\frac{\pi}{6}$ .
2. On a  $z_A = 2 - 2i$  et  $z_B = 1 + 3i$ .  
On a donc  $z_B - z_A = (1 + 3i) - (2 - 2i) = -1 + 5i$ . D'où  $|z_B - z_A| = |-1 + 5i| = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$ .
3. On a  $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5 \times 6 + 7 \times m = 7m + 30$ .  
Ces vecteurs sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est nul.  
On résout donc  $7m + 30 = 0$  on obtient alors  $m = -\frac{30}{7}$ .