

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première générale

Exercice 1

5 points

Ce QCM comprend 5 questions.

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Les questions sont indépendantes.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse.

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

Question 1

$\cos(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ pour :

a. $x = \frac{5\pi}{6}$	b. $x = \frac{4\pi}{3}$	c. $x = -\frac{\pi}{3}$	d. $x = -\frac{\pi}{6}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Question 2

Dans le plan muni d'un repère, on considère la droite (AB) passant par les points A(-2 ; 7) et B(4 ; -5). Un vecteur directeur de la droite (AB) est :

a. $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$	b. $\vec{u} \begin{pmatrix} -12 \\ 6 \end{pmatrix}$	c. $\vec{u} \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \end{pmatrix}$	d. $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -12 \end{pmatrix}$
---	---	---	---

Question 3

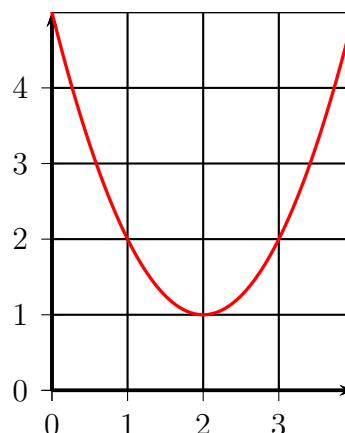
Dans le plan muni d'un repère, la droite d'équation $y = -2x + 5$ pour vecteur directeur :

a. $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$	b. $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$	c. $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$	d. $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$
---	--	---	--

Question 4

Dans le plan muni d'un repère, la représentation graphique d'une parabole P est donnée ci-contre. La forme canonique de son équation est :

a. $y = (x + 2)^2 + 5y$	b. $y = (x - 5)^2 + 1$
c. $(x - 1) + 2y$	d. $y = (x - 2)^2 + 1$



Question 5

Soit le cercle d'équation cartésienne $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$ dans le plan muni d'un repère orthonormé :

a. Le cercle a pour centre $C(-2 ; 3)$	b. Le cercle a pour centre $C(3 ; -2)$	c. Le cercle a pour rayon $R = 9^2$	d. Le cercle a pour centre $C(2 ; -3)$
---	---	--	---

Exercice 2

5 points

Soit la fonction p définie sur \mathbb{R} par

$$p(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + 5.$$

Partie A :

- Quelle est l'image de 5 par p ?
- Montrer que pour tout réel x , $p(x) = (5 - x)(x^2 + 2x + 1)$.
- En déduire le signe de $p(x)$ sur \mathbb{R} .

Partie B :

- Déterminer la fonction dérivée de la fonction p .
- Démontrer que la fonction p admet un maximum sur l'intervalle $[0 ; 5]$ dont on précisera la valeur.

Exercice 3

5 points

Au cours de l'hiver, on observe dans une population, 12 % de personnes malades.

Parmi les personnes malades, 36 % d'entre elles pratiquent une activité sportive régulièrement.

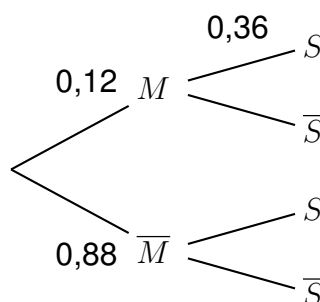
Parmi les personnes non malades, 54 % d'entre elles pratiquent une activité sportive régulièrement.

Une personne est choisie au hasard dans la population.

On note M l'évènement la personne est malade et S l'évènement la personne a une activité sportive régulière.

Dans cet exercice, les résultats approchés seront donnés à 10^{-3} près.

- Recopier et compléter l'arbre pondéré :



- Quelle est la probabilité que la personne soit malade et qu'elle pratique une activité sportive régulièrement ?

- (b) Montrer que la probabilité que la personne pratique une activité sportive régulièrement est égale à 0.518,4.
3. La personne choisie n'a pas d'activité sportive régulière. Quelle est la probabilité pour qu'elle soit malade ?
4. Un journaliste annonce qu'une pratique régulière d'une activité sportive diminue par deux le risque de tomber malade. Que peut-on conclure sur la pertinence de cette annonce? Justifier.

Exercice 4

5 points

En 2012, un artisan batelier a transporté 300 tonnes de marchandises sur sa péniche. Il augmente sa cargaison chaque année de 11 % par rapport à l'année précédente.

On modélise alors la quantité en tonnes de marchandises transportées par l'artisan batelier par une suite (u_n) où pour tout entier naturel n , u_n est la quantité en tonnes de marchandises transportées en $(2012 + n)$. Ainsi $u_0 = 300$.

- (a) Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
 (b) Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
- Le batelier décide qu'à partir de 1,000 tonnes transportées dans l'année, il achètera une péniche plus grande.
 - Recopier et compléter l'algorithme suivant, écrit en langage Python, afin de déterminer en quelle année il devra changer de péniche :

```

u = 300
n = 0
while ...:
    u = ...
    n = n+1
  
```

- En quelle année changera-t-il de péniche ?
3. Une tonne transportée est payée au batelier 15 €.
- La proposition: Le chiffre d'affaires total entre 2012 et 2019 de l'artisan batelier sera supérieur à 70,000 € est-elle vraie ? Justifier la réponse.