EXERCICE 1 — 5 POINTS

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes.
Pour chacune d'elles, une seule des réponses 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. Pour tout réel x, $\cos(25\pi + x)$ est égal à :

   a. $\cos(x)$ **b.** $-\cos(x)$ **c.** $\cos(-x)$ **d.** -1.

2. On considère une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-10; 10]$. On donne ci-dessous le tableau de variation de la fonction f:

x	-10		-2		3		10
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	0	$\searrow$	-5	$\nearrow$	4	$\searrow$	3

   On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère $\left(\mathrm{O}\,;\,\vec{\imath},\,\vec{\jmath}\right)$.

   La tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 3 a pour coefficient directeur :

   a. 0 **b.** 3 **c.** 4 **d.** 10.

3. E et F sont deux évènements indépendants d'un même univers.

   On sait que $p(E) = 0,4$ et $p(F) = 0,3$ alors :

   a. $p(E \cup F) = 0,7$ **b.** $p(E \cap F) = 1,2$ **c.** $p(E \cap F) = 0$ **d.** $p(E \cap F) = 0,12$.

4. . L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x^2 + 11x + 1 \leqslant -3$ est :

   a. $\left\{-\frac{1}{3}\,;\,4\right\}$ **b.** $\left[-\frac{1}{3}\,;\,4\right]$

   c. $\left]-\infty\,;\,-\frac{1}{3}\right] \cup [4\,;\,+\infty[$ **d.** $\left]-\infty\,;\,-\frac{1}{3}\right[\cup]4\,;\,+\infty[$.

5. La loi de probabilité d'une variable aléatoire X est donnée par ce tableau :

x_i	-3	2	5	10
$p(X = x_i)$	0,3	0,21	0,13	0,36

On peut en déduire que :

a. $P(X > 2) = 0,49$ **b.** $P(X > 2) = 0,51$ **c.** $P(X \geqslant 2) = 0,49$ **d.** $P(X \geqslant 2) = 0,51$.

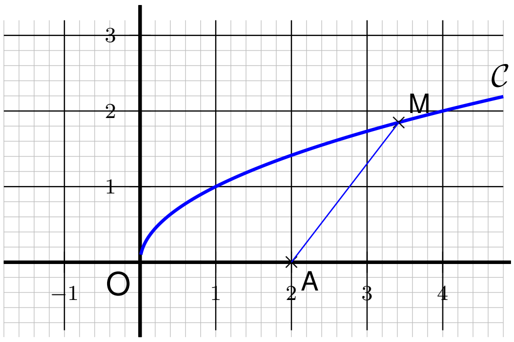
EXERCICE 2 **5 POINTS**

1. Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$ par

$$f(x) = x^2 - 3x + 4.$$

Étudier les variations de f sur $[0\ ;\ +\infty[$.

2. Dans un repère orthonormé, on considère la courbe $\mathcal{C}$ représentant la fonction racine carrée et le point $A(2\ ;\ 0)$.



(a) Soit $M(x\ ;\ y)$ un point de $\mathcal{C}$. Exprimer y en fonction de x.

(b) En déduire que $AM^2 = x^2 - 3x + 4$.

(c) Déterminer les coordonnées du point de $\mathcal{C}$ le plus proche de A.
Ce point est noté B *pour la suite.*

(d) Un élève affirme que la tangente en B à $\mathcal{C}$ est perpendiculaire au segment [AB]. A-t-il raison ? Justifier.

EXERCICE 3 **5 POINTS**

Une balle est lâchée d'une hauteur de 3 mètres au-dessus du sol. Elle touche le sol et rebondit. À chaque rebond, la balle perd 25 % de sa hauteur précédente.

On modélise la hauteur de la balle par une suite (h_n) où h_n désigne la hauteur maximale de la balle, en mètres, après le n-ième rebond.

On a donc $h_0 = 3$.

1. Calculer h_1 et h_2.

2. La suite (h_n) est-elle arithmétique ? Justifier.

3. Donner la nature de la suite (h_n) en précisant ses éléments caractéristiques.

4. Déterminer la hauteur, arrondie au cm, de la balle après 6 rebonds.

5. La fonction seuil est définie ci-dessous en langage Python.

```
1   def seuil():
2         h=3
3         n=0
4         while .......:
5              h=.......
6              n=n+1
7         return n
```

Recopier et compléter les lignes 4 et 5 pour que cette fonction renvoie le nombre de rebonds à partir duquel la hauteur maximale de la balle sera inférieure ou égale à 10 centimètres.

EXERCICE 4 **5 POINTS**

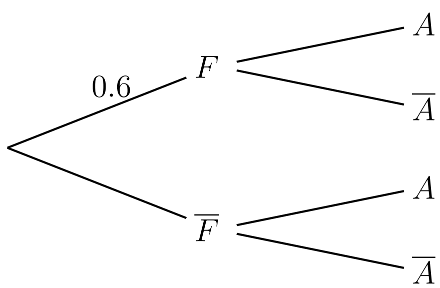
Une enquête réalisée dans un camping a donné les résultats suivants :

- 60 % des campeurs viennent en famille, les autres viennent entre amis ;
- parmi ceux venant en famille, 35 % profitent des activités du camping ;
- parmi ceux venant entre amis, 70 % ne profitent pas des activités du camping.

On choisit au hasard un client de ce camping et on considère les évènements suivants :

- F : le campeur choisi est venu en famille ,
- A : le campeur choisi profite des activités du camping .

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités donné ci-dessous :



2. (a) Calculer $p(F \cap \overline{A})$.
   (b) Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

3. Montrer que $p(A) = 0,33$.

4. Sachant que le campeur choisi a profité des activités du camping, calculer la probabilité qu'il soit venu en famille. Arrondir le résultat au centième.