Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

ÉVALUATION COMMUNE

CLASSE : Première

EC : ☐ EC1 ☒ EC2 ☐ EC3

VOIE : ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Spécialité « Mathématiques »

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒Oui ☐ Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐Oui ☒ Non

☐ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 6

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	↘	-5	↗	4	↘	3

On note c la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère $(O\,;\,\vec{\imath},\vec{\jmath})$.
La tangente à la courbe c au point d'abscisse 3 a pour coefficient directeur :

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

3. E et F sont deux événements 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 $-3x^2+11x+1 \leq -3$ 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
$P(X=x_i)$	$0{,}3$	$0{,}21$	$0{,}13$	$0{,}36$

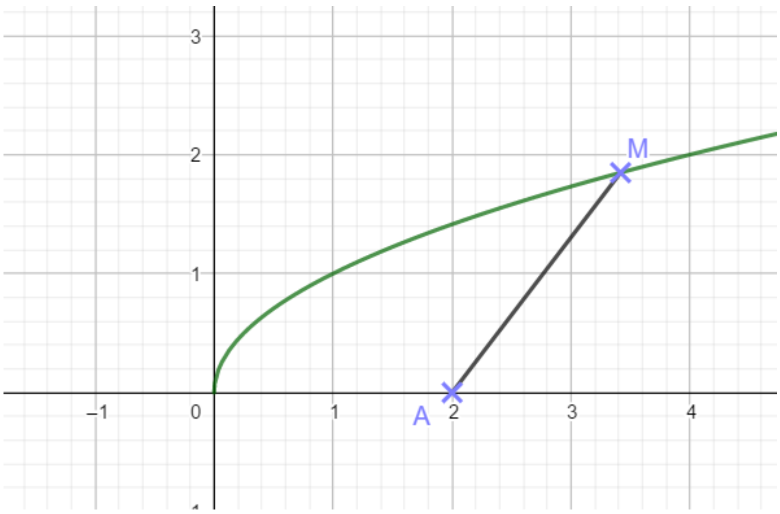
On peut en déduire que :

a) $P(X>2)=0{,}49$	**b)** $P(X>2)=0{,}51$	**c)** $P(X\geq 2)=0{,}49$	**d)** $P(X\geq 2)=0{,}51$

Exercice 2 (5 points)

1. Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par $f(x) = x^2 - 3x + 4$.
Etudier les variations de f sur $[0; +\infty[$.

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



a) Soit $\mathrm{M}(x\,;y)$ un point de c . Exprimer y en fonction de x.

b) En déduire que $\mathrm{AM}^2 = x^2 - 3x + 4$.

c) Déterminer les coordonnées du point de c le plus proche de A.
Ce point est noté B pour la suite.

d) Un élève affirme que la tangente en B à 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 :

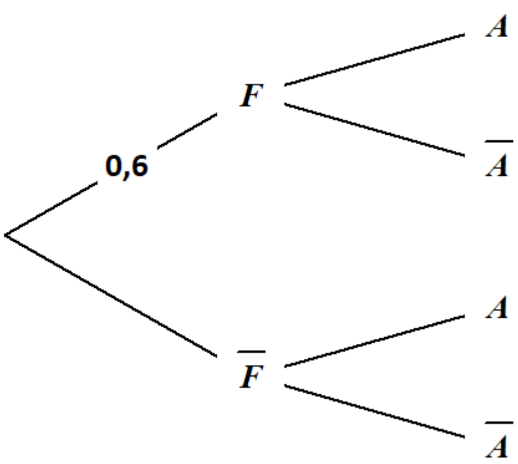
- 60 % des campeurs viennent en famille, les autres viennent entre amis ;
- parmi ceux venant en famille, 35 % profitent des activités du camping ;
- parmi ceux venant entre amis, 70 % ne profitent pas des activités du camping.

On choisit au hasard un client de ce camping et on considère les événements 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.