Mathématiques : PARTIE 1

Automatismes **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

EXERCICE 1 (5 points)

	Enoncé	Réponse
1)	Un prix P est augmenté de 7 %. Exprimer le prix final en fonction de P.	
2)	Un article coûte 50 €. Après une réduction de 40 %, quel sera son nouveau prix ?	
3)	Un automobiliste roule à 90 km/h. Sa vitesse augmente de 20 %. Quelle sera alors sa vitesse ?	
4)	Une quantité passe de 500 à 450. Quel est le taux d'évolution correspondant ?	
5)	Résoudre dans **R** l'équation $2x + 1 = 5$.	
6)	Résoudre dans **R** l'équation $x^2 = 10$.	
7)	Résoudre dans **R** l'équation $5x(4x - 32) = 0$.	
8)	VRAI ou FAUX ? « $x = 6$ est une solution de l'inéquation $4x - 25 < 0$ »	
9)	Résoudre dans **R** l'inéquation $-3x - 18 > 0$.	
10)	Dresser le tableau de signe de $-2x + 20$ sur **R.**	

Mathématiques : PARTIE 2

Calculatrice autorisée

Cette partie se compose de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Soit f la fonction définie et dérivable sur **R** dont l'expression est donnée par :

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 3x + 5$$

Sa courbe représentative C_f est donnée **en annexe**.
Les tangentes à la courbe C_f aux points $B(2; -5)$ et $C(3; -4)$ sont également tracées.
On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur **R**.

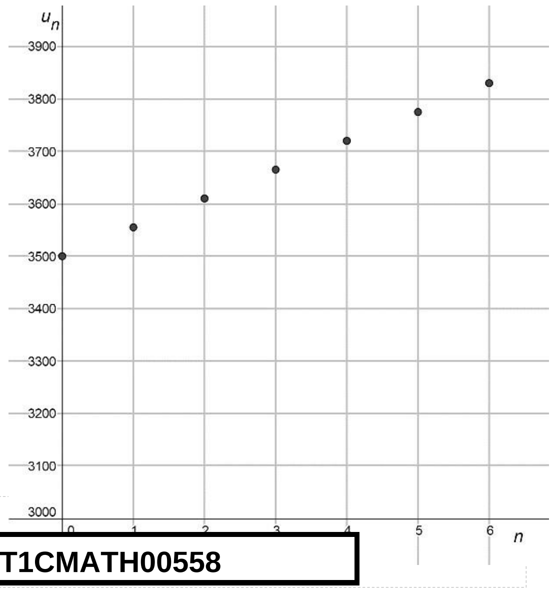
1. Déterminer graphiquement, avec la précision permise par le graphique :
   a) $f'(3)$
   b) L'équation réduite de la tangente en B.
   c) Le nombre de solutions de l'équation $f'(x) = 0$, puis une valeur approchée des solutions.
2. Déterminer $f'(x)$.
3. On appelle *T* la tangente à la courbe C_f au point A d'abscisse 0.
   Déterminer l'équation réduite de *T* par le calcul puis tracer cette tangente sur le graphique fourni **en annexe**.

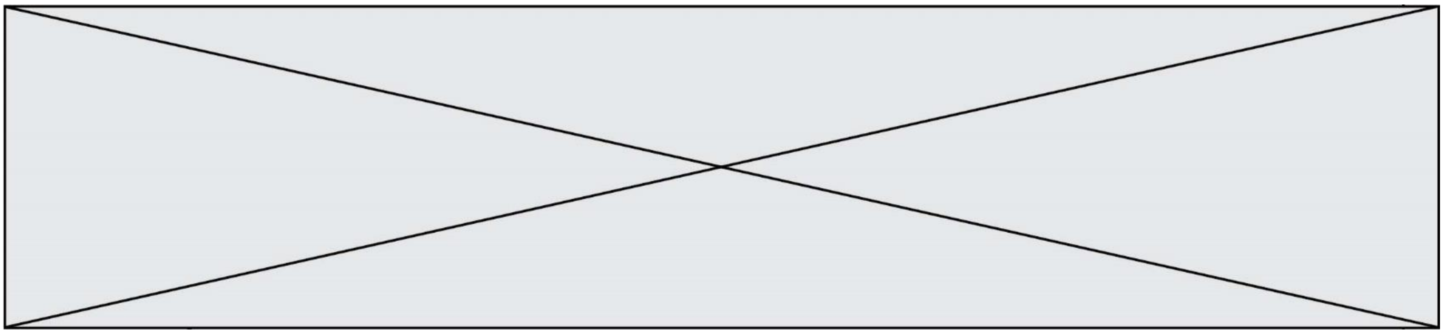
EXERCICE 3 (5 points)

Un particulier souhaite faire installer un chauffage géothermique dans sa maison.
Pour cela, un forage d'au moins 30 mètres (soit 3 décamètres) doit être réalisé.
On rappelle que 1 décamètre se note 1 dam et que 1 dam = 10 m.

Une société spécialisée a modélisé le coût du forage, en euros, à l'aide d'une suite u.
Pour tout entier naturel n, u_n désigne le coût du forage à une profondeur de 3 + *n* décamètres.
Un forage de 3 décamètres coûte 3 500 €.
On a donc $u_0 = 3\,500$ €.

La représentation graphique de la suite u est donnée ci-contre.





1. Par lecture graphique, déterminer u_6.
   Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

2. À l'aide de ce graphique, expliquer pourquoi on peut conjecturer que la suite u est arithmétique ?
3. On admet que la suite u est arithmétique et on donne les deux premiers termes de cette suite dans le tableau ci-dessous :

Profondeur du forage (dam)	3 + 0	3 + 1	3 + 2	3 + 3
Profondeur supplémentaire n (dam)	0	1	2	3
Coût de l'installation u_n (€)	3 500 €	3 555 €		

   Déterminer la raison de cette suite u.

4. Pour tout entier naturel n, exprimer u_n en fonction de n.
   En déduire les valeurs manquantes du tableau.
5. Quel est le coût exact de l'installation pour un forage de 90 mètres de profondeur ?

EXERCICE 4 (5 points)

Une cible est partagée en 8 secteurs angulaires identiques, dont 2 blancs et 6 colorés.
Un joueur lance successivement 2 fléchettes sur la cible. On suppose qu'il ne manque jamais la cible.
On note *B* l'événement « La première fléchette atteint un secteur blanc de la cible ».

1. Calculer la probabilité de l'événement *B.*

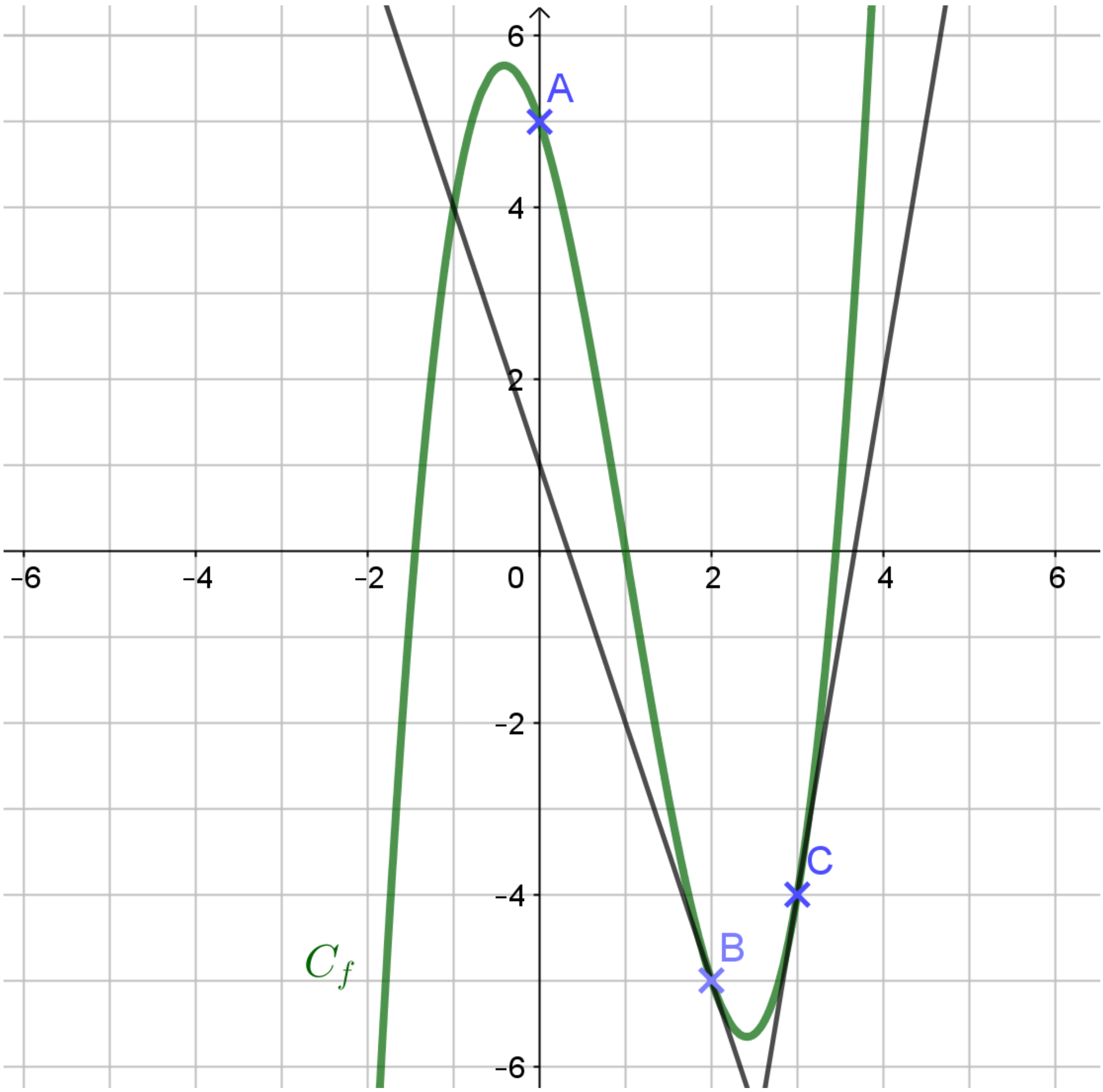
2. Construire un arbre pondéré modélisant les deux lancers successifs.

3. Quelle est la probabilité que les deux fléchettes atteignent un secteur blanc ?

4. On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de fléchettes situées dans un secteur blanc à l'issue de 2 lancers.
   Compléter **sur l'annexe** le tableau donnant la loi de probabilité de X.

5. Calculer $P(X \geq 1)$ et interpréter ce résultat.
   Calculer l'espérance de la variable aléatoire X.

ANNEXE – EXERCICE 2



ANNEXE – EXERCICE 4

k	0	1	2
$P(X = k)$			