

# SUJET

## 2020-2021

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

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.)

Né(e) le :  /  /

 LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

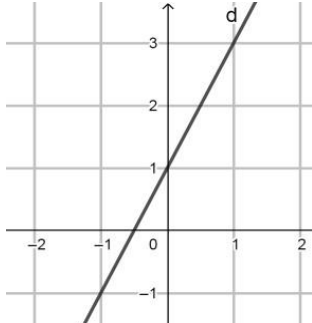
# Mathématiques : PARTIE 1

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

## EXERCICE 1 (5 points)

	Énoncé	Réponse
1)	Calculer 40 % de 30.	
2)	Donner la fraction irréductible égale à $\frac{-3}{22} \times \frac{-11}{3}$	
3)	Écrire sous la forme d'une seule puissance $3^6 \times 3^{-8}$	
4)	Donner l'écriture scientifique de $300\,000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ (vitesse de la lumière dans le vide).	
5)	On considère un carré de côté 10 cm. Calculer son aire en $\text{m}^2$ .	
6)	Si $a = \frac{b}{c}$ , alors $b =$	
7)	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $(x) = 3x^2 - 4x + 1$ . Calculer $f(2)$ .	
8)	Factoriser l'expression $5x^2 + 3x$ .	
9)	Développer l'expression $3x(7x - 4)$ .	
10)	Donner l'équation réduite de la droite $d$ tracée dans le repère ci-dessous. 	



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

1.1

## 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  $\mathbf{R}$  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  $\mathbf{R}$ .

- Déterminer graphiquement, avec la précision permise par le graphique :
  - $f'(3)$
  - L'équation réduite de la tangente en  $B$ .
  - Le nombre de solutions de l'équation  $f'(x) = 0$ , puis une valeur approchée des solutions.
- Déterminer  $f'(x)$ .
- 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.

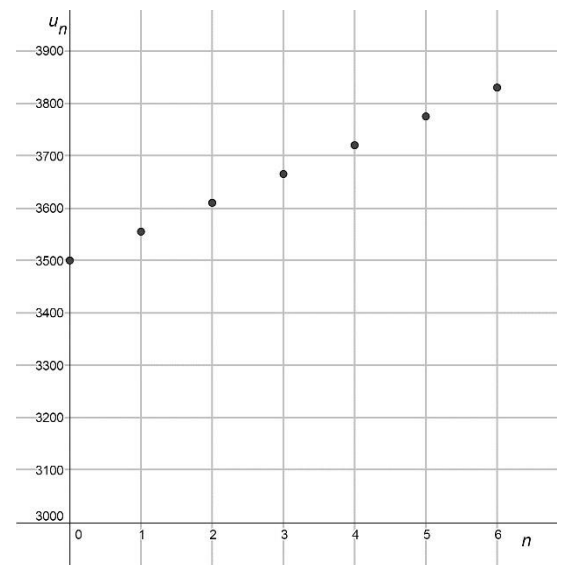
Une société spécialisée a modélisé le coût du forage, en euros, à l'aide d'une suite  $u$ .

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.



- Par lecture graphique, déterminer  $u_6$ .  
Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
- À l'aide de ce graphique, expliquer pourquoi on peut conjecturer que la suite  $u$  est arithmétique ?
- 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  $u$ .

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

1.1

- Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .  
En déduire les valeurs manquantes du tableau.
- 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 ».

- Calculer la probabilité de l'événement  $B$ .
- Construire un arbre pondéré modélisant les deux lancers successifs.
- Quelle est la probabilité que les deux fléchettes atteignent un secteur blanc ?
- 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  $X$ .
- Calculer  $P(X \geq 1)$  et interpréter ce résultat.  
Calculer l'espérance de la variable aléatoire  $X$ .



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



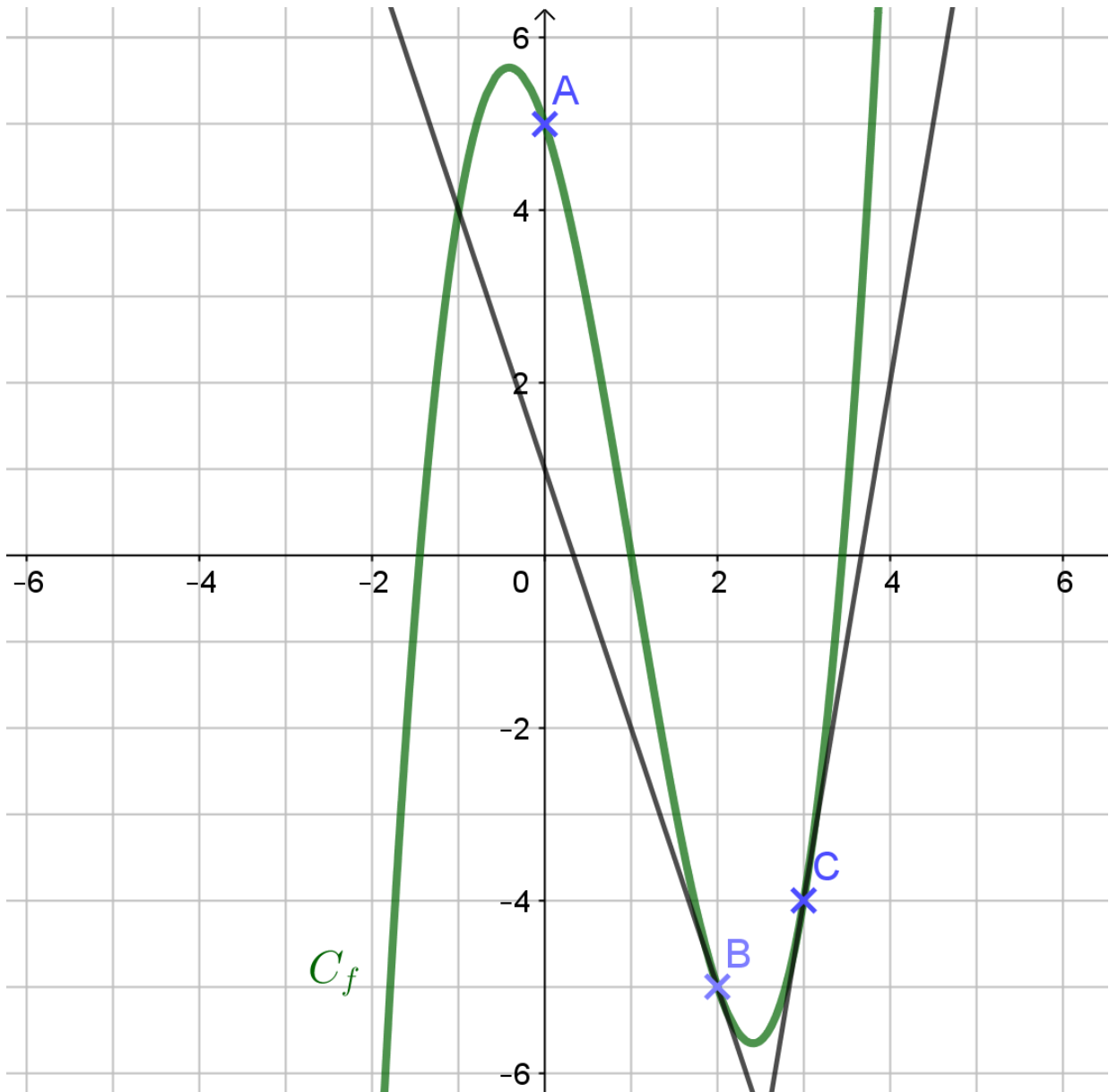
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## ANNEXE – EXERCICE 2



## ANNEXE – EXERCICE 4

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



