

# SUJET

## 2020-2021

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

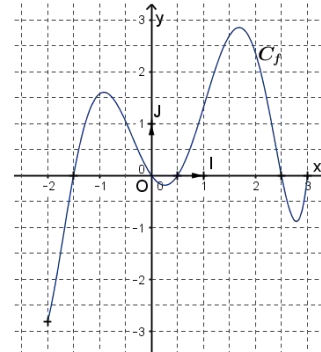
# ÉVALUATIONS COMMUNES





**Pour les questions n°5 et 6**

On considère une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-2 ; 3]$ , dont la courbe représentative dans un repère  $(O, I, J)$  est donnée ci-dessous.



**Question n°5**

L'équation  $f(x) = 1$  admet :

A) aucune solution	B) une unique solution	C) deux solutions	D) quatre solutions
--------------------	------------------------	-------------------	---------------------

**Question n°6**

On peut affirmer que, sur l'intervalle  $[0,5 ; 2]$ , la fonction est :

A) positive	B) croissante	C) négative	D) décroissante
-------------	---------------	-------------	-----------------

**Question n°7**

Dans un repère, les points S et T ont pour coordonnées :  $S(2 ; 1)$  et  $T(4 ; 7)$ .

Le coefficient directeur de la droite (ST) est :

A) -3	B) 3	C) 5	D) 6
-------	------	------	------

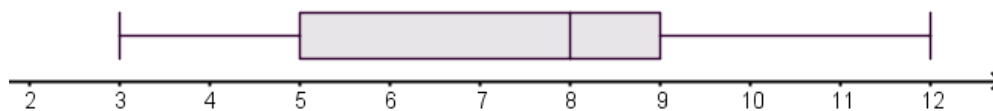
**Question n°8**

$108 \text{ dm}^3$  correspondent à :

A) $1080 \text{ cm}^3$	B) $108\,000 \text{ cm}^3$	C) $0,108 \text{ cm}^3$	D) $10,8 \text{ cm}^3$
------------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------

**Question n°9**

On considère une série statistique dont le diagramme en boîte figure ci-dessous :



On peut affirmer que :

A) La moyenne est 8	B) L'étendue est 12	C) L'écart interquartile est 9	D) La médiane est 8
---------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------

**Question n°10**

Une consommation d'eau est passée de  $50 \text{ m}^3$  pour l'année 2017 à  $40 \text{ m}^3$  pour l'année 2018. On peut affirmer que cette consommation d'eau :

A) a baissé de 10 %	B) a baissé de 20 %	C) a baissé de 25 %	D) a baissé de 80 %
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

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 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

## PARTIE II

### Calculatrice autorisée

***Cette partie est composée de trois exercices indépendants.***

#### Exercice 2 : (5 points)

On considère la fonction  $V$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $V(x) = 5(2x + 3)(3x + 2)(2 - x)$ .

On appelle  $C$  la représentation graphique de la fonction  $V$  dans un repère orthogonal.

- Donner les solutions de l'équation  $V(x) = 0$ .
- Dresser le tableau de signes sur  $\mathbb{R}$  de la fonction  $V$ .
- En déduire les solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'inéquation  $V(x) \geq 0$ .
- La courbe représentative de la fonction  $V$  sur l'intervalle  $[0 ; 2]$  est donnée en **annexe 1**.  
Résoudre graphiquement l'inéquation  $V(x) \geq 80$  sur l'intervalle  $[0 ; 2]$  en laissant visibles les traits de construction sur la courbe fournie en **annexe 1** à rendre avec la copie.
- On considère l'algorithme ci-dessous :

```
def V(x):
    return 5*(2*x + 3)*(2 - x)*(3*x + 2)
```

```
x = 0
while V(x) < 80 :
    x = x + 0.1
```

À la fin de l'exécution, la variable  $x$  vaut 0,3.

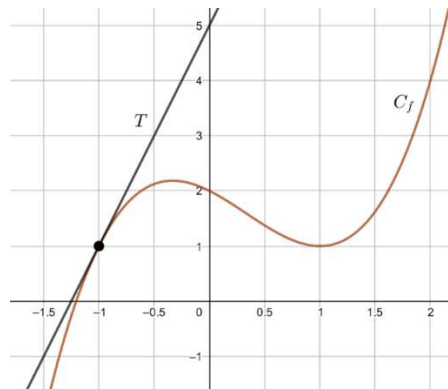
Donner une interprétation de cette valeur dans le contexte de l'exercice.



**Exercice 3 : (5 points)**

**Partie A**

Sur le graphique donné ci-dessous,  $C_f$  est la représentation graphique d'une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ . La droite  $T$  est la tangente à  $C_f$  au point d'abscisse  $-1$ .



1. Par lecture graphique, donner  $f(1)$  et  $f(-1)$ .
2. Déterminer graphiquement l'équation réduite de la tangente  $T$ .

**Partie B**

On admet que la fonction  $f$  est définie, pour tout  $x$  de  $\mathbb{R}$ , par  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

1. Déterminer  $f'(x)$  pour tout  $x$  appartenant à  $\mathbb{R}$ .
2. Dans la suite de l'exercice, on admet que, pour tout  $x$  appartenant à  $\mathbb{R}$ , on a

$$f'(x) = (x - 1)(3x + 1).$$

On considère les trois tableaux de signes ci-dessous.

Tableau 1

$x$	$-\infty$		1		$+\infty$
Signe de $f'(x)$		-	0	+	

Tableau 2

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
Signe de $f'(x)$		+	0	-	0	+

Tableau 3

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
Signe de $f'(x)$		-	0	+	0	-

Déterminer, parmi ces trois tableaux, celui qui correspond à la fonction  $f'$ . Justifier.

3. Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

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

**Exercice 4 : (5 points)**

Dans un club de judo les adhérents sont classés par catégorie d'âge et suivant le sexe. Une partie des effectifs de chaque catégorie est donnée dans le tableau croisé d'effectifs fourni en **annexe 2**, à rendre avec la copie.

1. Compléter, sans justifier, le tableau fourni en **annexe 2**.

*Pour les questions suivantes, les réponses seront données sous forme décimale ou sous forme d'une fraction irréductible.*

2. Calculer la fréquence d'adultes parmi les adhérents de ce club.
3. On choisit au hasard un adhérent du club de judo, chaque adhérent ayant la même probabilité d'être choisi.

On considère les événements suivants :

- E : « L'adhérent est un enfant »
- F : « L'adhérent est une femme »
- G : « L'adhérent est un homme »

- a. Calculer la probabilité de l'événement E.
- b. Calculer la probabilité de  $E \cap F$  et l'interpréter dans le contexte de l'exercice.
- c. Calculer la probabilité que l'adhérent soit une femme sachant que c'est un enfant.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


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

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

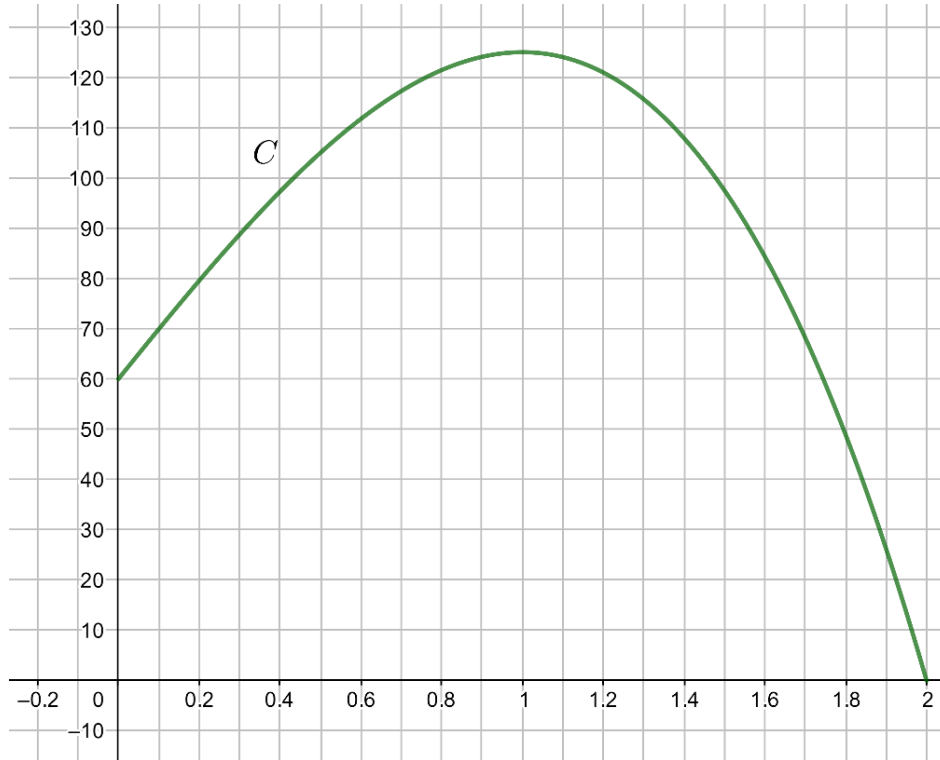
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

ANNEXE 1



ANNEXE 2

	Enfants : de 11 à 14 ans	Jeunes : de 15 à 20 ans	Adultes : 21 ans et plus	Total
Femmes	31		8	64
Hommes			4	
Total	63			120