

# SUJET

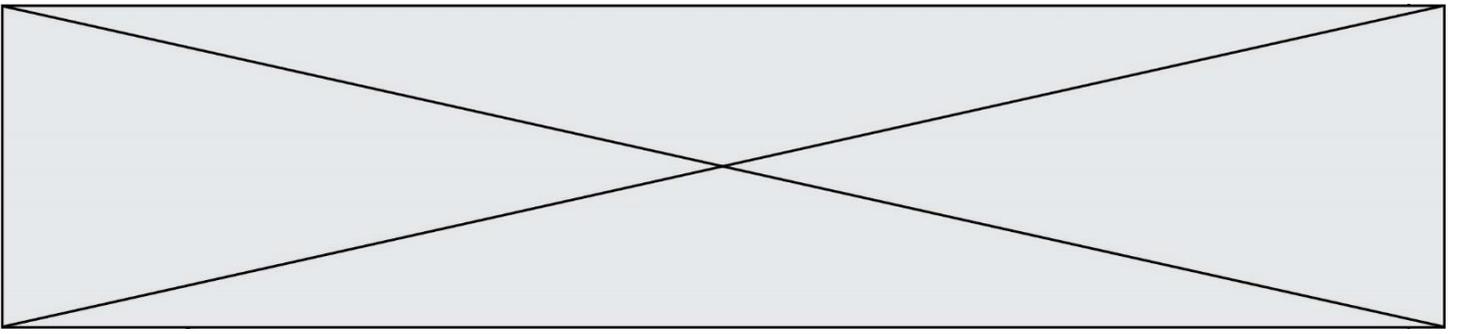
## 2019-2020

# 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 :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

### PARTIE II

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

L'usage de la calculatrice est autorisé selon la réglementation en vigueur.

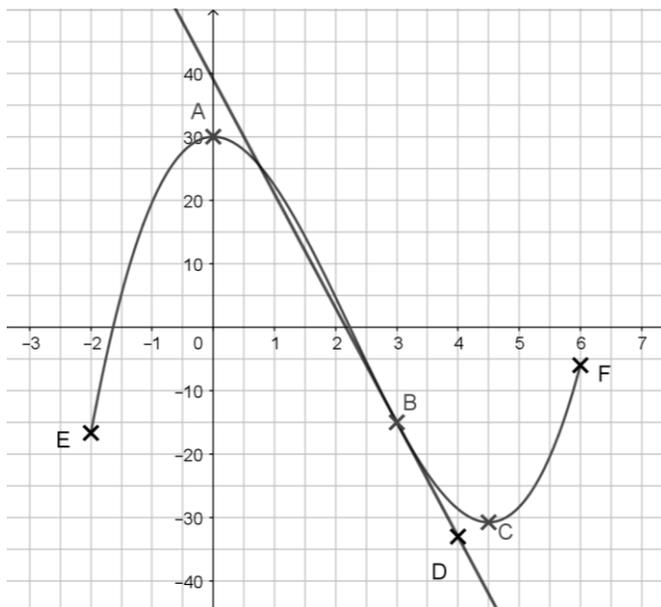
#### Exercice 2 (5 points)

Soit  $f$  une fonction définie sur  $[-2 ; 6]$  dont la courbe représentative  $C_f$  est donnée ci-dessous. On appelle  $f'$  la fonction dérivée de  $f$  définie sur  $[-2 ; 6]$ .

On considère les points situés sur la courbe de  $f$   $A(0 ; 30)$ ,  $B(3 ; -15)$  et  $C(4,5 ; -30,75)$ .

La tangente à la courbe représentative de  $f$  au point  $B$  est la droite  $(BD)$  avec  $D(4 ; -33)$ .

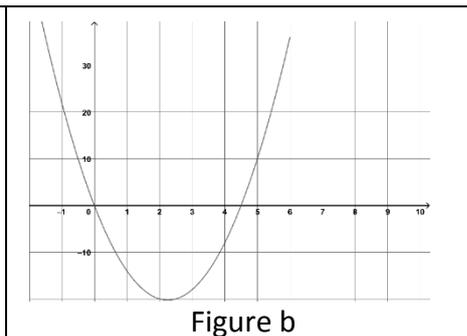
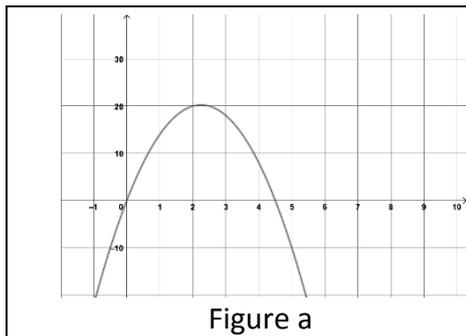
Les tangentes à la courbe représentative de  $f$  aux points  $A$  et  $C$  sont parallèles à l'axe des abscisses.



À l'aide des informations précédentes et du graphique, recopier et compléter le tableau ci-dessous.

|                          |                 |     |        |     |
|--------------------------|-----------------|-----|--------|-----|
| $x$                      | -2              | ... | 4,5    | 6   |
| Signe de $f'(x)$         | ...             | ... | ...    | ... |
| Sens de variation de $f$ | $-\frac{50}{3}$ | ... | -30,75 | -6  |

1. Montrer que le coefficient directeur de la droite  $(BD)$  est  $-18$ .
2. Déterminer une équation de la tangente au point  $B$ .
3. L'une des courbes ci-dessous représente la fonction  $f'$ . Indiquer laquelle en justifiant.



**Exercice 3 (5 points)**

Une entreprise fabrique des ventilateurs. Son directeur estime que la production mensuelle est comprise entre 1 500 et 3 000 unités. Il souhaite déterminer la quantité de ventilateurs produits qui maximise le profit de l'entreprise.

Pour  $x$  centaines de ventilateurs produits, le profit de l'entreprise est exprimé en centaines d'euros par la fonction  $f$  définie sur  $[15 ; 30]$  par :

$$f(x) = -2x^2 + 90x - 400$$

1. Calculer  $f(20)$  et interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
2. Quel est le profit réalisé pour 3 000 ventilateurs produits ?
3. Montrer que pour tout réel  $x$  de  $[15 ; 30]$  on a  $f(x) = -2(x - 5)(x - 40)$ .
4. Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[15 ; 30]$ .
5. Déterminer le nombre de ventilateurs à produire pour un profit maximal. On précisera la valeur de ce profit maximal.

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

#### Exercice 4 (5 points)

Un chien participe à un concours de lancer de balle. Une manche consiste à lancer deux fois de suite une balle de façon identique et de manière indépendante. La probabilité que le chien rattrape la balle est égale à 0,9.

On définit l'événement  $S$  : « Le chien rattrape la balle »

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. Calculer la probabilité que le chien attrape une balle exactement.
3. Calculer la probabilité que le chien attrape au moins une balle.
4. Le chien gagne 100 points pour deux balles rattrapées, 30 points pour une seule balle rattrapée et il perd 50 points s'il n'attrape aucune balle. On appelle  $G$  la variable aléatoire donnant le nombre de points d'une manche jouée.

a) Recopier et compléter le tableau suivant donnant la loi de probabilité de  $G$ .

|               |     |      |     |
|---------------|-----|------|-----|
| Valeur de $G$ | 100 | 30   | -50 |
| Probabilité   | ... | 0,18 | ... |

b) Calculer l'espérance de  $G$ .