


# SUJET

## 2019-2020

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

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

## PARTIE I - Exercice 1

Sans calculatriceDurée : 20 minutes**Automatismes (5 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des dix questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.

1. Un bouquet de 25 fleurs compte 10 roses.  
Le pourcentage de roses dans ce bouquet est :

a) 10 %	b) 250 %	c) 0,4 %	c) 40 %
---------	----------	----------	---------

2. Un lycée a 400 élèves.  
30 % des élèves sont en première technologique. Parmi eux, 10 % étudient l'anglais.  
Combien d'élèves de première technologique étudient l'anglais ?

a) 160	b) 12	c) 80	d) 120
--------	-------	-------	--------

3. Si on convertit  $3725 \text{ cm}^2$  en  $\text{m}^2$ , alors on obtient :

a) $37,25 \text{ m}^2$	b) $372500 \text{ m}^2$	c) $0,3725 \text{ m}^2$	d) $0,03725 \text{ m}^2$
------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

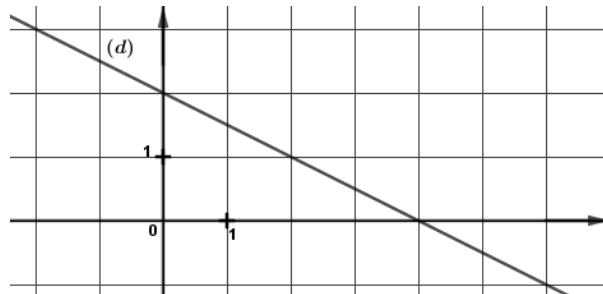
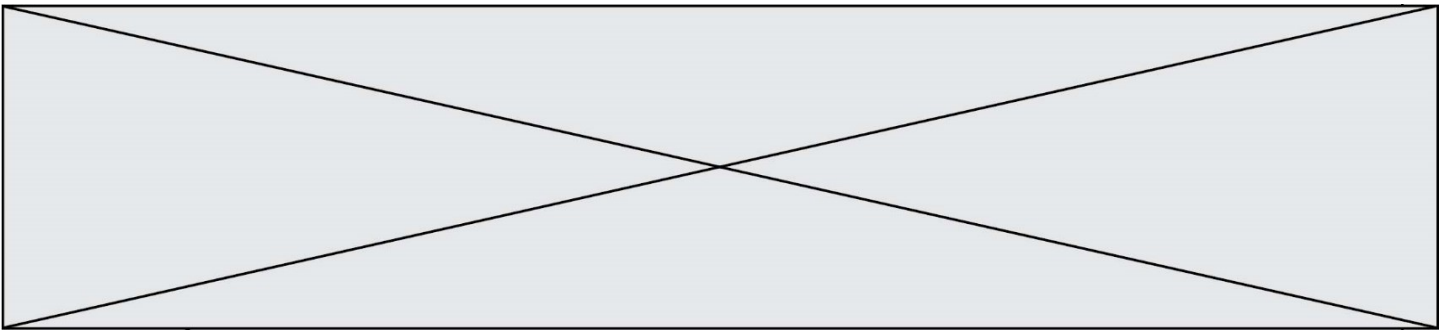
4. L'expression  $A(x) = (4x - 3)(x + 2)$  a pour forme développée :

a) $4x^2 - 6$	b) $4x^2 + 11x - 6$	c) $9x - 6$	d) $4x^2 + 5x - 6$
---------------	---------------------	-------------	--------------------

5. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = -2x^2 + 4$ .  
Quel point appartient à la courbe représentative de la fonction  $f$  ?

a) A (0 ; 5)	b) B (1 ; 3)	c) C (2 ; 4)	d) D (2 ; -4)
--------------	--------------	--------------	---------------

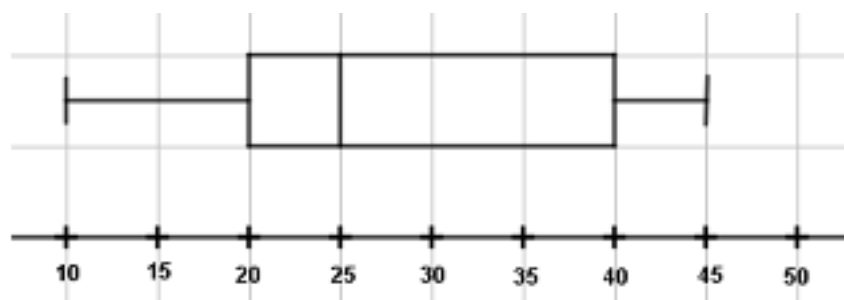
6. On considère la droite ( $d$ ) tracée ci-après dans un repère orthonormé.



L'équation réduite de  $(d)$  est :

a) $y = -2x + 2$
b) $y = \frac{1}{2}x + 2$
c) $y = 2x - \frac{1}{2}$
d) $y = -\frac{1}{2}x + 2$

7. On considère le diagramme en boîte ci-dessous.



On peut affirmer que :

a) la médiane est égale à 20
b) environ 75% des valeurs sont inférieures ou égales à 40
c) l'écart interquartile est 35
d) au moins 50% des valeurs sont comprises entre 25 et 40

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


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

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

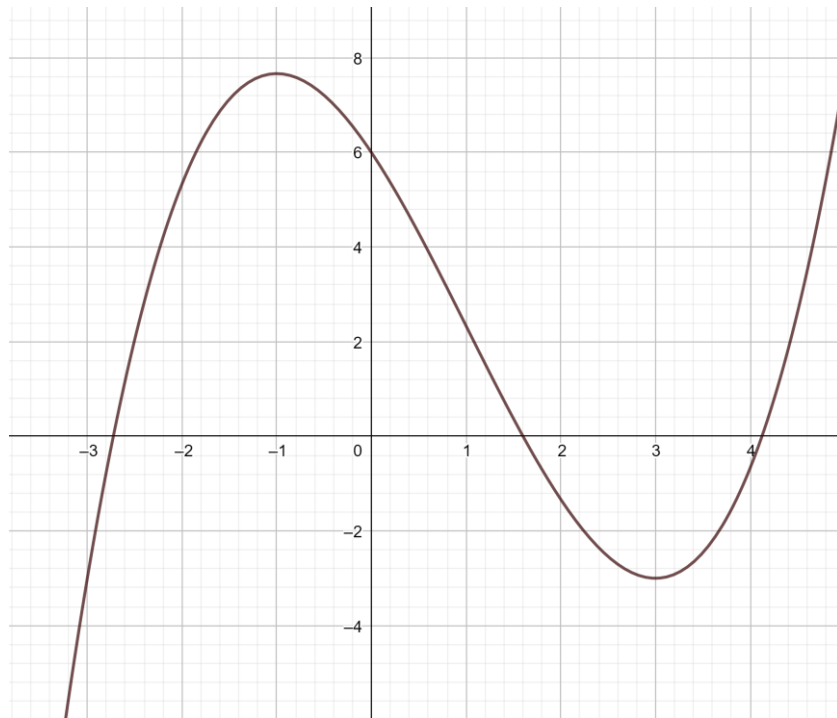
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Pour les questions 8 à 10, on exploitera le graphique ci-dessous représentant une fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$ .



8. Sur l'intervalle  $[-2 ; 0]$ , la fonction  $g$  est :

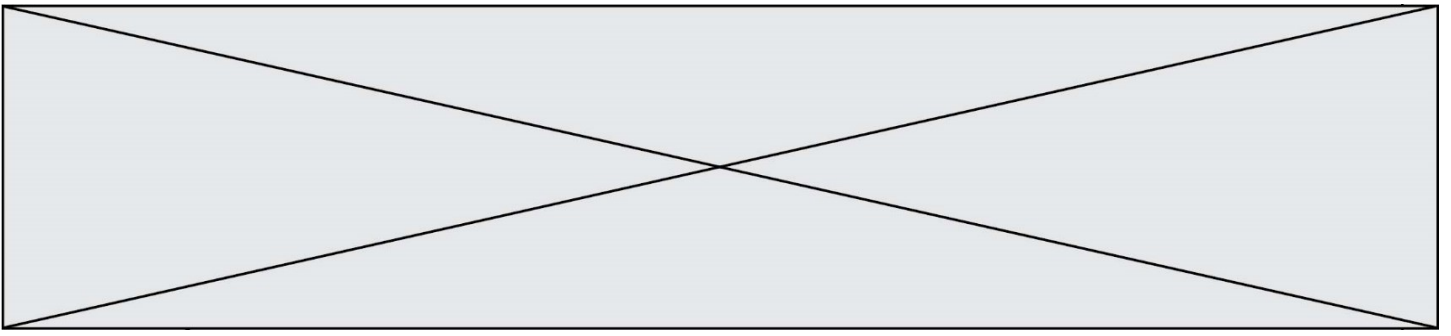
a) négative	b) décroissante	c) positive	d) croissante
-------------	-----------------	-------------	---------------

9. Sur l'intervalle  $[0 ; 2]$ , la fonction  $g$  est :

a) négative	b) décroissante	c) positive	d) croissante
-------------	-----------------	-------------	---------------

10. L'équation  $g(x) = 4$  admet dans  $[-2 ; 2]$  :

a) 0 solution	b) 1 solution	c) 2 solutions	d) 3 solutions
---------------	---------------	----------------	----------------



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

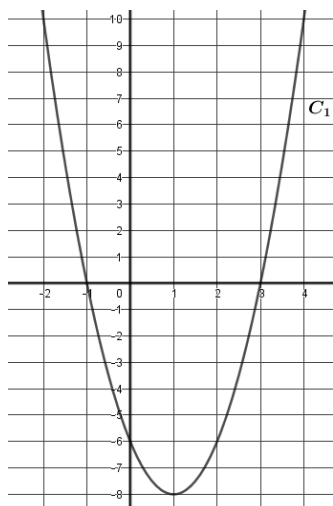
Calculatrice autorisée

**Cette partie se compose de trois exercices indépendants.**

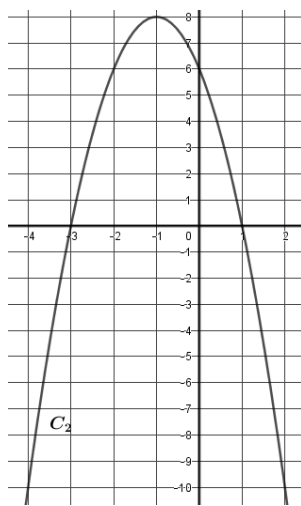
### Exercice 2 : (5 points)

1. On considère la fonction polynôme  $g$  définie sur  $\mathbf{R}$  par  $g(x) = -2(x + 1)(x - 3)$  et  $(P)$  la parabole représentant cette fonction dans un repère orthogonal.

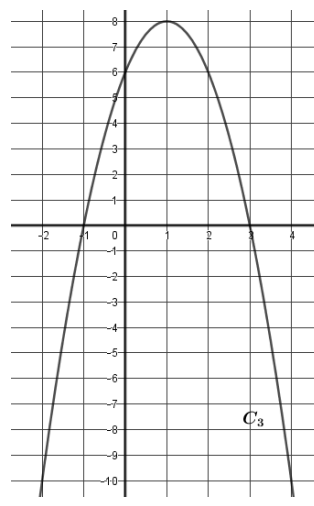
- Donner les deux racines de  $g$ .
- Déterminer les coordonnées du sommet  $S$  de la parabole  $(P)$ .
- Dresser le tableau de variation de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$ .
- En justifiant la réponse, déterminer laquelle des quatre paraboles ci-dessous représente la fonction  $g$ .



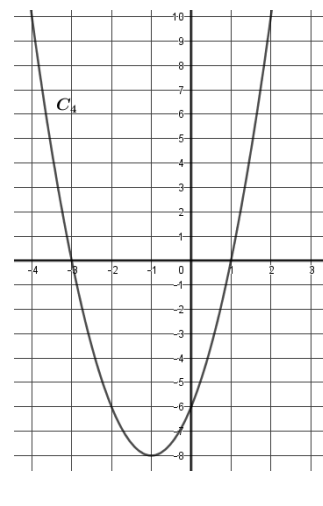
Courbe  $C_1$



Courbe  $C_2$



Courbe  $C_3$



Courbe  $C_4$

2. On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  dont la courbe représentative est la courbe  $C_3$  représentée ci-dessus.

Résoudre graphiquement dans  $\mathbf{R}$  l'inéquation  $f(x) < 6$ .



### Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise produit et commercialise des baies de Goji bio. Cette entreprise produit mensuellement entre 0 et 13 tonnes de ces baies et vend l'intégralité de sa production.

On appelle  $x$  la masse de baies produites, exprimée en tonne, pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 13]$ .

Le coût de production mensuelle de l'entreprise, exprimé en millier d'euros pour  $x$  tonnes de baies produites, est donné par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 13]$  par :

$$C(x) = x^3 - 15x^2 + 75x.$$

La recette, exprimée en millier d'euros, pour  $x$  tonnes de baies produites, est donnée par la fonction  $R$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 13]$  par  $R(x) = 36,75x$ .

1. Calculer le coût de production, la recette et le bénéfice, exprimés en millier d'euros, lorsque la production mensuelle de l'entreprise est 8,5 tonnes.
2. On appelle  $B$  la fonction qui représente le résultat mensuel, exprimé en millier d'euros, réalisé par l'entreprise, qui est défini par  $B(x) = R(x) - C(x)$ .

Montrer que  $B(x) = -x^3 + 15x^2 - 38,25x$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 13]$ .

3. On note  $B'$  la fonction dérivée de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 13]$ .  
Calculer  $B'(x)$ .

4. On admet que  $B'(x)$  s'écrit sous forme factorisée de la manière suivant :

$$B'(x) = (3x - 4,5)(8,5 - x)$$

- a) Construire le tableau de signe de  $B'(x)$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 13]$ .
- b) En déduire le tableau de variation de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 13]$ .

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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

#### Exercice 4 : (5 points)

Lors d'une enquête portant sur les 2 000 salariés d'une entreprise, on a obtenu les informations suivantes :

- 30 % des salariés ont 40 ans ou plus ;
- 40 % des salariés de 40 ans ou plus sont des cadres ;
- 25 % des salariés de moins de 40 ans sont des cadres.

Un tableau d'effectifs qui traduit la situation est donné ci-dessous.

	Moins de 40 ans	40 ans ou plus	Total
Cadres			
Non cadres			
Total			2 000

1. Recopier et compléter le tableau. Aucune justification n'est demandée.

Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale, arrondis si nécessaire au millième.

2. On interroge un employé de cette entreprise. On admet que chaque employé a la même probabilité d'être interrogé.

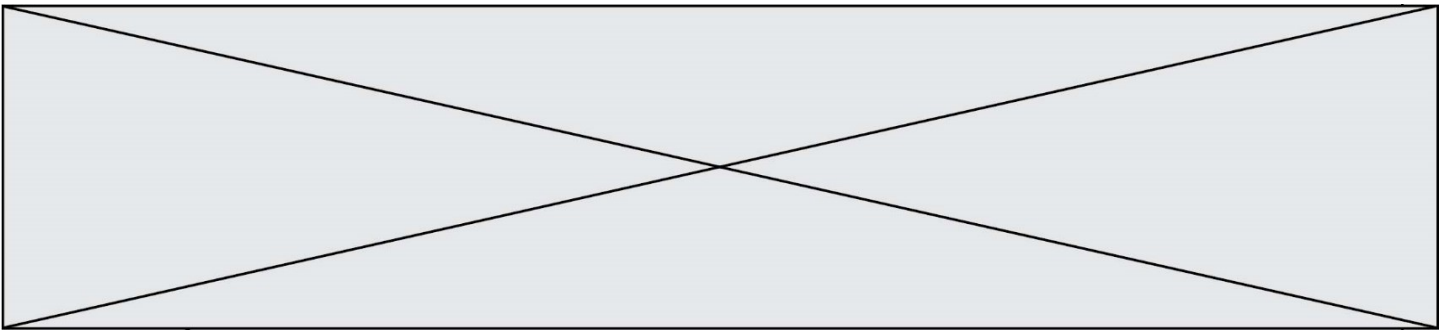
Pour tout événement  $E$ , on note  $\bar{E}$  l'événement contraire de  $E$ ,  $P(E)$  la probabilité de  $E$  et  $P_F(E)$  la probabilité de  $E$  sachant que  $F$  est réalisé,  $F$  étant un événement tel que  $P(F) \neq 0$ .

On considère les événements suivants :

- $M$  : « La personne interrogée a moins de 40 ans ;
- $C$  : « La personne interrogée est un cadre ».

a) On considère l'événement : « La personne interrogée est un cadre de moins de 40 ans ». Nommer l'événement à l'aide de  $M$  et  $C$  puis calculer sa probabilité.





**b)** Décrire par une phrase l'événement  $\overline{C} \cap \overline{M}$ , puis calculer sa probabilité.

**c)** Calculer la probabilité conditionnelle  $P_{\overline{M}}(C)$  et interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.

**d)** Sachant que la personne interrogée est un cadre, calculer la probabilité qu'elle ait moins de 40 ans.