

Classe: TS 1

Date: Décembre 2019

# **BTS Blanc Mathématiques**

Durée: 2 H

Présentation et orthographe seront pris en compte dans le barème de notation. Les calculatrices graphiques sont autorisées pour ce sujet.

#### EXERCICE 1 10 points/20

La fonction f est définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$  par  $f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$  et on note  $C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

- 1. Étudier le signe de f .
- 2. Calculer la dérivée f'(x) de la fonction f .
- 3. Rédiger le tableau de variation de  $\,f\,$  . En déduire les maximums et les minimums.
- 4. Déterminer les coordonnées du ou des point(s) d'intersection de  $C_f$  et de l'axe des abscisses.
- 5. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de  $C_f$  et de l'axe des ordonnées.
- 6. Donner une équation de la tangente T à  $C_f$  au point d'abscisse 4.
- 7. Existe-t-il un (ou des) point(s) de  $C_f$  en lequel (ou lesquels) la tangente est parallèle à la droite d'équation y=x+4?

## EXERCICE 2 2 points/20

Cet exercice est composé de 4 questions.

Une seule réponse est exacte. Indiquer **sur la copie** la lettre correspondant à la réponse choisie.

Une fonction f définie sur  $\mathbb{R}$  a pour tableau de variations :

X	-∞	-1		0	+∞
f'(x)	+	0	-	0	+
f(x)		<i>&gt;</i> 2 —		→ -3 <i>/</i>	> 0

- 1. Le nombre de solutions dans  $\mathbb{R}$  de l'équation f(x)=-1 est :
  - a) 1

b) 2

c) 3



Classe: TS 1

Date: Décembre 2019

2. La tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse -1 est parallèle à la droite d'équation :

a) 
$$x=-1$$

b) 
$$y = -3$$

c) 
$$y=2x$$

3. Un antécédent de 2 est :

4. On a:

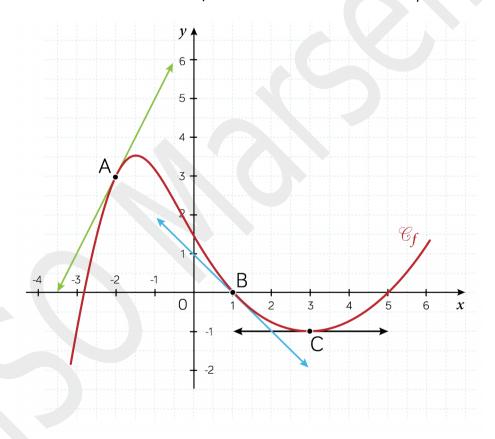
a) 
$$f(-2) > f(-1)$$
 b)  $f(-0.5) < f(0)$  c)  $-3 < f(2)$ 

b) 
$$f(-0.5) < f(0)$$

c) 
$$-3 < f(2)$$

# **EXERCICE 3** 2 points/20

La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f



1. Déterminer graphiquement : f'(-2) ; f'(1) ; f'(3) .

2. Déterminer l'intervalle sur lequel f' est négative.



Classe: TS 1

Date: Décembre 2019

### **EXERCICE 4** 6 points/20

La responsable d'un magasin de petit matériel pour les laboratoires a relevé pendant une semaine, le montant en euros des achats de 200 clients.

Les résultats figurent dans le tableau suivant.

Montant des achats x <sub>i</sub>	Nombre de clients <i>n</i> <sub>i</sub>
[5;15[	10
[15;25[	22
[ 25 ; 35 [	52
[ 35 ; 45 [	62
[ 45 ; 55 [	36
[ 55 ; 65 [	14
[ 65 ; 75 [	4

- 1. Calculer la moyenne  $\bar{x}$  et l'écart type  $\sigma$  de la série statistique.
- 2. Déterminer graphiquement une valeur approchée de la médiane à 10<sup>-1</sup> près après avoir représenté les polygones des effectifs cumulés. (*Unités : 1 cm pour 5 euros en abscisses et 1 cm pour 20 clients en ordonnées*).
- 3. Déterminer, par le calcul, une valeur approchée, arrondie à 10<sup>-2</sup> près, de la médiane. *Le détail du raisonnement est demandé.*
- 4. Par lecture du graphique précédent, estimer le pourcentage de clients dont le montant d'achat est compris entre  $\bar{x}-\sigma$  et  $\bar{x}+\sigma$ .