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 :
(Les numéros figurent sur la convocation.)	
Né(e) le : / /	

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

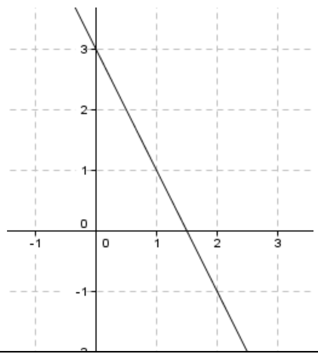
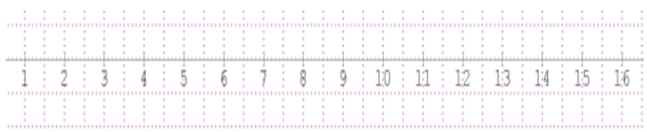
1.1

PARTIE I

Sans calculatrice *Durée : 20 minutes*

AUTOMATISMES (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Écrire sous la forme d'une fraction irréductible $\frac{5}{4} \times \frac{2}{15}$	
2.	Factoriser $(3x + 2)^2 - (x + 1)^2$	
3.	Écrire sous la forme d'un nombre entier $3 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^7$	
4.	Donner l'écriture scientifique de $712{,}54 \times 10^{-3}$	
5.	$A = \frac{b \times h}{2}$	$h = \cdots$

	Énoncé	Réponse
6.	Développer $3(2x+1)^2 - 4x$	
7.	Déterminer par lecture graphique le coefficient directeur m de la droite représentée ci-dessous puis son équation réduite.	Coefficient directeur m = …….
8.		Équation réduite
9.	Déterminer le coefficient directeur de la droite passant par les points A (2 ; 3) et B (6 ; 5).	
10.	Tracer le diagramme en boîte correspondant aux valeurs suivantes : minimum=3 médiane =10 Q_1 = 7 Q_3 = 12 maximum = 16	

T1CMATH00140

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Une styliste fabrique des casquettes qu'elle met en vente. On suppose que toutes les casquettes fabriquées sont vendues. La styliste effectue une étude sur la production d'un nombre de casquettes compris entre 0 et 60. Elle estime que le coût de production en euros de x casquettes est modélisé par la fonction C dont l'expression est :

$$C(x) = x^2 - 10x + 500, \text{ où } x \text{ appartient à l'intervalle } [0 ; 60].$$

Chaque casquette est vendue 50 euros pièce.

On note $R(x)$ le chiffre d'affaires en euros obtenu pour la vente de x casquettes, c'est-à-dire le montant de la vente de x casquettes.

1. Exprimer $R(x)$ en fonction de x.
2. Pour tout x appartenant à l'intervalle [0 ; 60], on pose $D(x) = R(x) - C(x)$.
   a. Montrer que $D(x) = -x^2 + 60x - 500$.
   b. Calculer $D(10)$.
   c. En déduire une factorisation de $D(x)$.

3. a. Établir le tableau de variation de D sur [0,60].
   b. En déduire le nombre de casquettes à fabriquer et à vendre pour obtenir un profit $D(x)$ maximal. Que vaut alors ce profit ?

EXERCICE 3 (5 points)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle [- 5 ; 5] par $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 8$.

1. a. Calculer $f'(x)$, où f' désigne la fonction dérivée de f sur l'intervalle [- 5 ; 5].
   b. Vérifier que pour tout x appartenant à [- 5 ; 5], $f'(x) = 3(x - 4)(x + 2)$.
2. a. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle [- 5 ; 5]
   b. En déduire les variations de f sur l'intervalle [- 5 ; 5].
3. Déterminer la valeur de x pour laquelle la fonction f admet un maximum sur l'intervalle [-5 ; 5] et en préciser la valeur.
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe au point d'abscisse 0.

EXERCICE 4 (5 points)

On s'intéresse aux familles ayant exactement trois enfants.

On prend au hasard une de ces familles et on note le sexe de chaque enfant dans l'ordre des naissances. Ainsi, FFG désigne l'issue : « Les deux premiers enfants sont des filles et le troisième un garçon ».

1. a. Écrire toutes les issues possibles. On pourra s'aider d'un arbre.
   b. On choisit le modèle d'équiprobabilité. Quelle est la probabilité d'obtenir l'issue FFG ?
2. On considère la variable aléatoire X, qui à chaque issue associe le nombre de filles dans la famille.
   a. Quelles sont les valeurs prises par X ?
   b. Recopier et compléter : $\{X = 1\} = \{FGG; \dots\}$. En déduire $P(X = 1)$.
   c. Déterminer la loi de probabilité de X.