

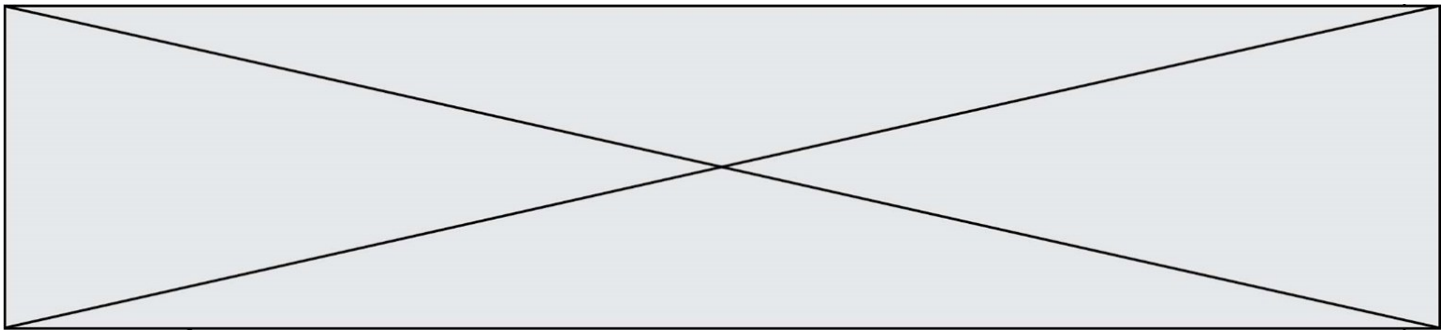
**INTERRO**


**MATHS**

**SUJET**

**TERMINALE  
TECHNOLOGIQUE**





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

1.1

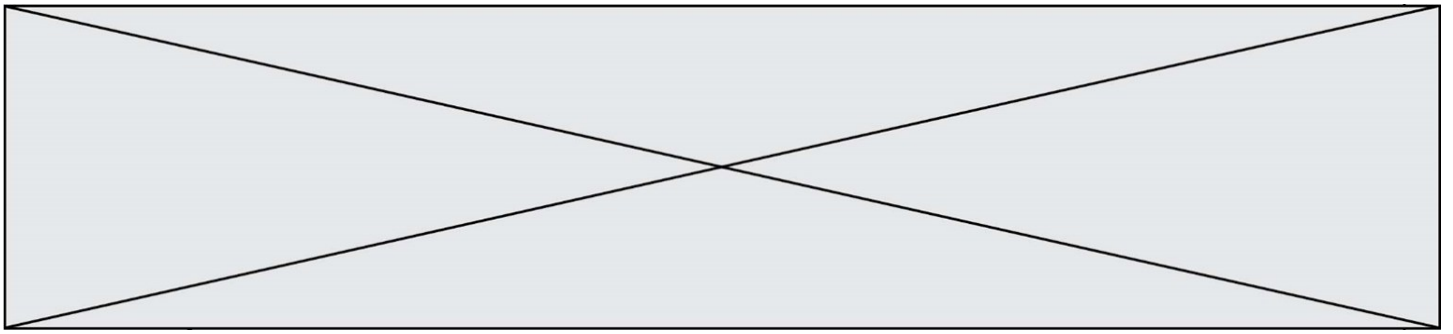
## PARTIE I (calculatrice interdite)

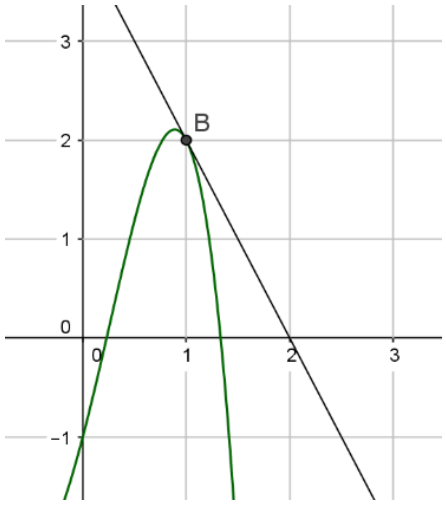
### EXERCICE 1 (5 points) : automatismes


Durée : 20 minutes

Les dix questions suivantes sont indépendantes. Il n'est pas demandé de justifier les réponses.

	Question	Réponse
1.	Le prix d'un article subit une baisse de 10 % suivie d'une baisse de 20 %. Quelle est la baisse globale du prix de l'article à l'issue des deux évolutions ?	
2.	Le prix d'un article passe de 120 € à 150 €. Quelle est l'évolution en pourcentage du prix de cet article ?	
3.	Comparer $\frac{10}{7}$ et $\frac{11}{8}$ .	
4.	Calculer la fonction dérivée de la fonction $f$ définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = 5x^3 - 6x^2 + 5x - 2$	
<p>On considère la courbe représentative dans un repère du plan de la fonction <math>g</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math> par : <math>g(x) = -2x^2 + 5x + 3</math>.</p> <p>On note A le point de la courbe de <math>g</math> d'abscisse 2.</p> <p><b>Les questions 5 et 6 concernent cette fonction <math>g</math> et ce point A.</b></p>		
5.	Quelles sont les coordonnées du point A ?	
6.	Quel est le coefficient directeur de la tangente à la courbe de $g$ au point A ?	
7.	Développer et réduire l'expression : $E = x - (x - 3)(x + 4)$	



	Question	Réponse
8.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation : $2x + 3 < 7 - x$	
9.	On donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction dérivable $h$ . On a tracé la tangente à cette courbe au point B.  <p>Déterminer graphiquement <math>h'(1)</math>.</p>	
10.	Le volume d'un cône de hauteur $h$ et de rayon $r$ est donné par : $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ . Exprimer $h$ en fonction de $V$ et de $r$	

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

## PARTIE II

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

**La calculatrice est autorisée selon la réglementation en vigueur.**

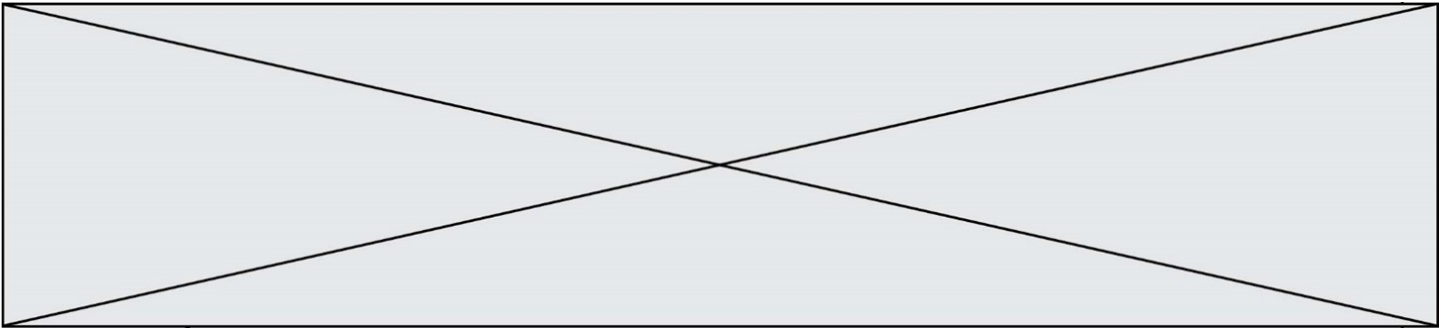
### EXERCICE 2 (5 points)

Un fournisseur d'accès à internet décide d'étudier l'évolution de 2014 à 2020 du nombre de ses abonnés en milieu urbain.

Il dispose des éléments suivants.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'abonnés en millions : $y_i$	0,7	2,9	6	8,4	12,1	15	18

- Représenter dans un repère orthogonal, le nuage des points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$   
Unités graphiques :
  - axe des abscisses : 2 cm pour 1 unité
  - axe des ordonnées : 1 cm pour 2 millions d'abonnés
- Déterminer l'équation d'une droite D réalisant un ajustement affine du nuage de points, en précisant la méthode utilisée.  
Tracer cette droite sur le graphique précédent.
- À l'aide de cet ajustement affine, estimer le nombre d'abonnés que ce fournisseur d'accès à internet devrait avoir en 2022.
- Déterminer à partir de quelle année, selon le modèle de cet ajustement affine, le nombre d'abonnés du fournisseur d'accès internet dépassera 32 millions.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Un moulin artisanal peut produire chaque jour entre 0,3 tonne et 6 tonnes de farine biologique.


Pour tout nombre  $q$  appartenant à l'intervalle  $[0,3 ; 6]$ , on note  $C(q)$  le coût de production d'une tonne de farine, exprimé en centaines d'euros, si on produit  $q$  tonnes de farine par jour.

On considère, dans cet exercice, que :  $C(q) = 4q + \frac{9}{q}$

1. Quel est le coût de production d'une tonne de farine pour une fabrication journalière de 3 tonnes de farine ?
2. Démontrer que pour tout réel  $q$  appartenant à l'intervalle  $[0,3 ; 6]$  :

$$C'(q) = \frac{4(q - 1,5)(q + 1,5)}{q^2}$$

3. Déterminer le signe de  $C'(q)$  sur l'intervalle  $[0,3 ; 6]$ .
4. Dresser le tableau de variations de la fonction  $C$  sur l'intervalle  $[0,3 ; 6]$ .
5. En déduire la quantité de farine à produire pour que le coût de production d'une tonne de farine soit minimal et déterminer ce coût minimal en euros.

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

1.1

### EXERCICE 4 (5 points)

En 2017, des scientifiques ont estimé la masse totale de déchets plastiques dans les océans à 300 millions de tonnes et ont prévu une augmentation de 5,8 % par an au cours des prochaines années.

1. Selon les prévisions des scientifiques, quelle masse de déchets plastiques aurait-on observée dans les océans en 2018 ? en 2019 ? Arrondir les réponses au million de tonnes.

On modélise par une suite  $(u_n)$  la masse totale de déchets plastiques dans les océans, exprimée en millions de tonnes, durant l'année  $(2017 + n)$ . Ainsi  $u_0 = 300$ .

2. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Préciser sa raison et son premier terme.
3. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. Calculer  $u_{13}$ . Arrondir à l'unité.  
Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
5. Si la masse totale des déchets plastiques dans les océans continue d'augmenter de 5,8 % par an, en quelle année dépassera-t-elle 1 milliard de tonnes ? Expliquer la démarche suivie.