





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

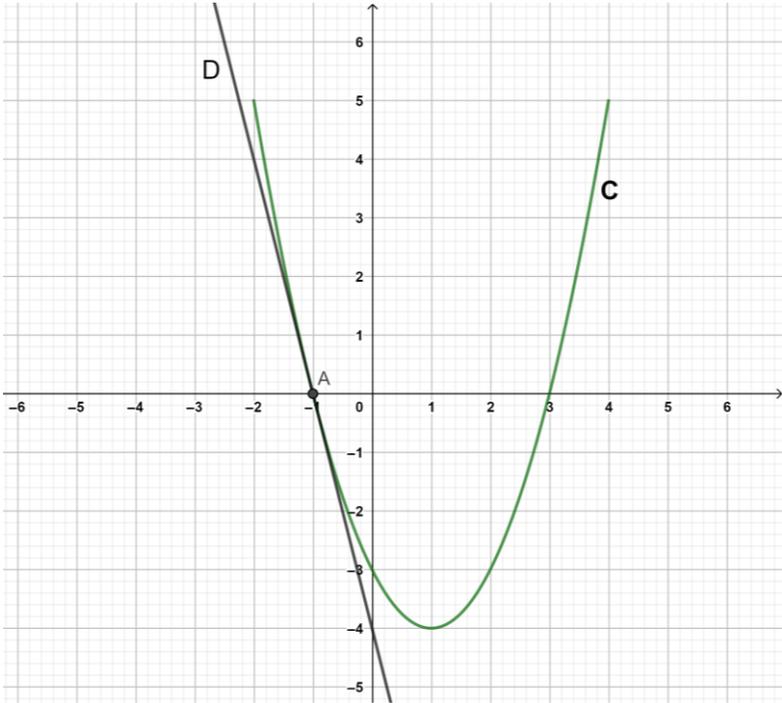
## Partie I (calculatrice interdite)

### EXERCICE 1 (5 points) : automatismes

Durée : 20 minutes

Les 10 questions suivantes sont indépendantes.

Seules les réponses sont demandées, on n'attend pas de justifications.

	Questions	Réponses
	<p>Voici la courbe représentative <b>C</b> d'une fonction <math>f</math> définie sur l'intervalle <math>[-2; 4]</math> ainsi que la tangente <b>D</b> à la courbe au point A d'abscisse <math>-1</math></p> 	
1	Déterminer graphiquement $f'(-1)$ .	
2	Résoudre graphiquement l'équation : $f(x) = -3$	
3	Déterminer graphiquement le signe de la fonction $f$ .	



	Questions	Réponses
4	<p>Le prix d'un article augmente de 20 % puis le nouveau prix baisse de 20 %.</p> <p>De quel pourcentage le prix de l'article a-t-il baissé au total ?</p>	
5	<p>Le chiffre d'affaires d'une petite entreprise était de 240 000 euros en 2018.</p> <p>L'entreprise a planifié une augmentation de 2% par an de son chiffre d'affaires.</p> <p>Pour tout entier <math>n</math>, on note <math>u_n</math> le chiffre d'affaires en euros planifié pour l'année (2018 + <math>n</math>).</p> <p>Quelle est la nature de la suite <math>(u_n)</math>? Préciser ses éléments caractéristiques.</p>	
6	<p>Déterminer la dérivée de la fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}</math> par :</p> $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 1$	
7	<p>Résoudre dans <math>\mathbf{R}</math> l'inéquation :</p> $3x - 6 > 7x - 8$	
8	<p>La relation entre l'énergie <math>E</math>, la puissance <math>P</math> et le temps <math>t</math> est donnée par :</p> $E = P \times t$ <p>Exprimer <math>t</math> en fonction de <math>E</math> et de <math>P</math>.</p>	
9	<p>Résoudre dans <math>\mathbf{R}</math> l'équation :</p> $3x^2 = 48$	
10	<p>Un atelier fabrique des pièces métalliques. 2% des pièces fabriquées sont défectueuses et 40% des pièces défectueuses ont un défaut de dimension.</p> <p>Quel est le pourcentage de pièces fabriquées ayant un défaut de dimension ?</p>	





### Exercice 3 (5 points)

Une équipe aérospatiale se propose d'envoyer un satellite de dix tonnes en orbite autour de la terre par l'intermédiaire d'une fusée.

L'éjection de gaz permet à la fusée de décoller et de s'élever dans les airs jusqu'à la consommation totale du carburant contenu dans ses réservoirs.

La vitesse finale de la fusée dépend de la masse de carburant contenue au départ dans les réservoirs. Celle-ci doit être de  $8000 \text{ m.s}^{-1}$  au moins pour permettre la mise en orbite souhaitée.

On note  $x$  la masse, en tonne, de carburant contenue dans les réservoirs au décollage.

On admet que  $x$  est compris entre 100 et 900 et que la vitesse finale de la fusée, exprimée en  $\text{m.s}^{-1}$ , est modélisée par :

$$f(x) = 7370[\log(x + 50) - \log(50)]$$

1) Montrer que pour tout élément  $x$  de l'intervalle  $[100; 900]$  :

$$f(x) = 7370 \log(0,02x + 1)$$

2) Si les réservoirs contiennent au décollage 400 tonnes de carburant, la mise en orbite est-elle possible ?

3) Déterminer, en utilisant la calculatrice, la masse minimale de carburant à mettre dans les réservoirs, arrondie à la tonne, pour permettre la mise en orbite du satellite.

4) Recopier et compléter le programme ci-dessous, rédigé en langage Python, afin que la fonction *orbite* retourne le nombre minimal de tonnes de carburant, arrondi à l'unité, permettant la mise en orbite souhaitée.

```
from math import*
def orbite() :
    x=100
    y= 3516
    while y ... :
        x=x+1
        y=7370*log10(0.02*x+1)
    return ...
```

Rappel : en langage Python,  $\log_{10}(x)$  désigne le logarithme décimal de  $x$ .

