



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

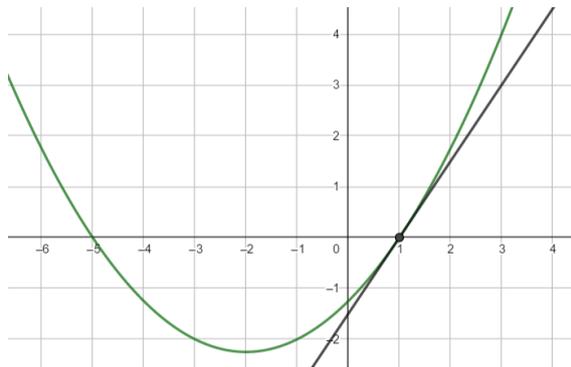
Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse						
1	Donner la fraction irréductible égale à $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} \times 3$							
2	Donner la forme développée et réduite de $3x(x+1) - (2x+3)^2$							
3	Un prix baisse de 10 % puis augmente de 10 %. Quel est le pourcentage d'évolution global ?							
4	À partir de 2020, une population d'oiseaux diminue de 1,5 % par an. Cette situation est modélisée par une suite (u_n) où u_n est le nombre d'oiseaux en 2020 + n . Donner la nature de la suite (u_n) en précisant sa raison.							
5	Donner le tableau de signe de l'expression $4(x-1)(x+2)$.	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$4(x-1)(x+2)$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	$+\infty$	$4(x-1)(x+2)$		
x	$-\infty$	$+\infty$						
$4(x-1)(x+2)$								
6	Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $4x^2 = 25$.							
7	Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = 2x^3 - 3x + 5$ Donner l'expression de la dérivée de f .	$f'(x) =$						



8

Dans le repère ci-dessous, sont tracées la courbe représentative d'une fonction f et la tangente à cette courbe au point d'abscisse 1.



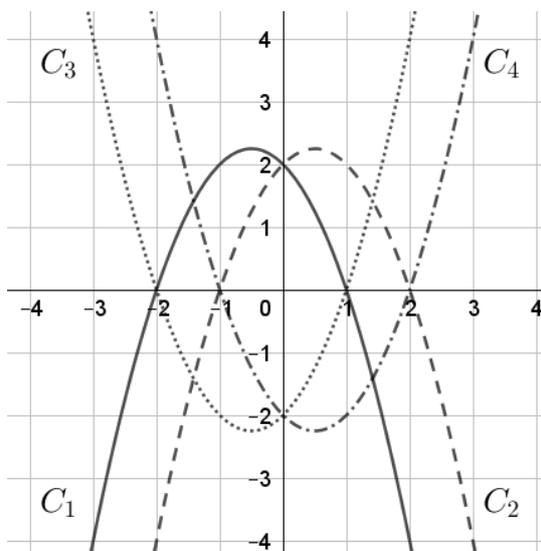
Quel est le nombre dérivé de f en 1 ?

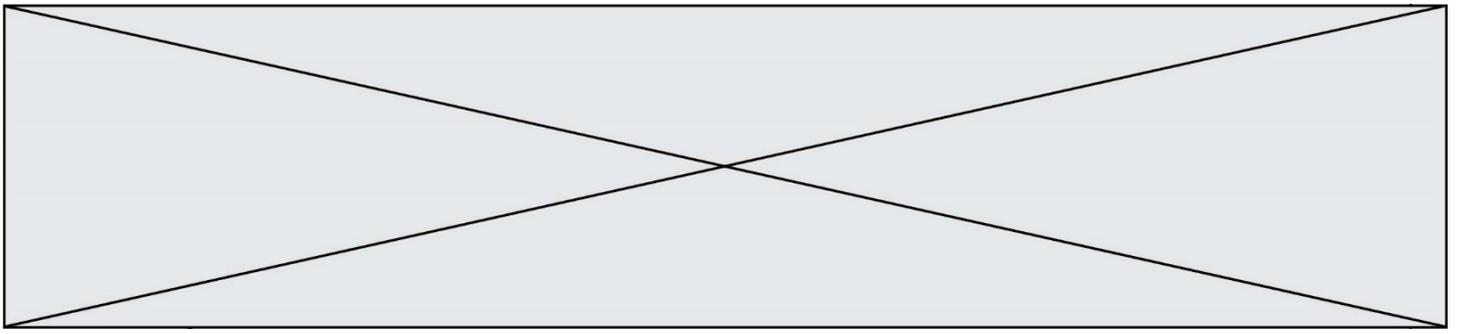
9

Dans le plan muni d'un repère, le point A de coordonnées $(-1; -7)$ appartient-il à la courbe d'équation $y = 2x^2 + 4x - 1$?

10

Quelle parabole représente la fonction g définie par $g(x) = -(x - 2)(x + 1)$?





Exercice 3 (5 points)

Une entreprise engage un nouvel employé au 1^{er} janvier 2021. Le contrat de travail prévoit un salaire annuel de 24 000€ en 2021 et une augmentation de 3% le 1^{er} janvier de chaque année.

1. Écrire un calcul justifiant que le salaire obtenu en 2022 avec ce contrat est 24 720€.

On modélise le salaire annuel en euro par une suite u pour laquelle, pour tout entier naturel n , u_n représente le salaire perçu l'année $(2021 + n)$.

Ainsi $u_0 = 24\,000$.

2. Quelle est la nature de la suite u ?
3. Calculer le salaire perçu en 2030.
4. On donne le programme suivant écrit en langage Python.

```
def cumul (duree) :  
    montant = 0  
    u = 24000  
    for compteur in range(duree) :  
        montant = montant + u  
        u = u * 1.03  
    return montant
```

Que renvoie `cumul (5)` ? Interpréter la réponse obtenue dans le contexte de l'exercice.

5. Dans l'objectif de constituer une épargne de 50 000 €, l'employé envisage d'économiser chaque année **un dixième de son salaire**. Combien d'années lui faudra-t-il pour atteindre son objectif en procédant ainsi ?

