



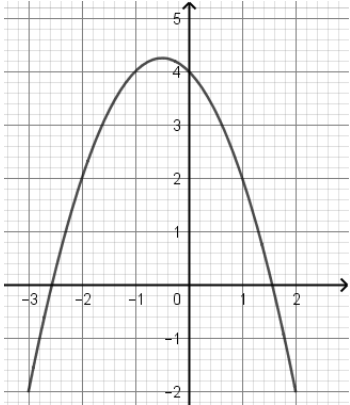
PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1	Compléter	Augmenter une quantité de 30 % revient à la multiplier par
2	Calculer et exprimer en pourcentage 20 % de 60 %	
3	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation : $x^2 = 5$	
4	Déterminer le tableau de signe sur $\mathbf{R}$ de $-2x + 3$	
5	Comparer $\frac{2}{5}$ et $\frac{3}{8}$	
6	Pour les questions 6 et 7, répondre à l'aide de la courbe ci-contre, qui représente une fonction f définie sur l'intervalle $[-3; 2]$. 	Résoudre $f(x) = 4$:
7		L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 2$ est :
8	Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) passant par les points $A(-1 ; 5)$ et $B(2 ; -4)$	
9	Dans l'égalité $E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ on donne $E = 100$ et $v = 2$, retrouver la valeur de m .	
10	Donner l'écriture scientifique de $122,3 \times 10^{-6}$	

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 II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Pour répondre à une norme antipollution, un important groupe industriel doit ramener sa quantité annuelle de rejets de gaz à effet de serre (GES), qui était de 50 000 tonnes en 2018, à une valeur inférieure ou égale à 30 000 tonnes dans un délai maximal de 10 ans. Il s'engage à réduire chaque année sa quantité de rejets de GES de 4 %.

On fait l'hypothèse que le groupe industriel respectera l'objectif de réduction annuelle annoncé et on note u_n l'estimation selon ce modèle de sa quantité de rejets de GES en tonnes pour l'année (2018+n). On a ainsi $u_0 = 50\,000$.

- Calculer u_1 et u_2 .
- Donner la nature de la suite u et préciser sa raison.
- Le groupe industriel utilise un tableur afin d'estimer la quantité annuelle de rejets de GES, compte tenu de l'engagement pris. Voici des extraits du tableau obtenu :

	A	B	C	...	J	K	L
1	Année	2018	2019	...	2026	2027	...
2	Quantité de rejets de GES (en tonnes) arrondie à 0,1	50 000	48 000	...	36 069,5	34 626,7	...

- Quelle formule a-t-on pu saisir en C2 qui, recopiée vers la droite, permet de compléter la ligne 2 de ce tableau ?
 - Selon ce modèle, le groupe industriel atteint-il son objectif ?
- Recopier et compléter la fonction en langage Python ci-dessous afin qu'elle donne le nombre d'années nécessaire pour que, selon ce modèle, la quantité annuelle de rejets de GES devienne inférieure ou égale à 30 000 tonnes :

```
def nombre_annees():
    n = 0
    u = 50 000
    while u > ... :
        n = n+1
        u = ...
    return n
```

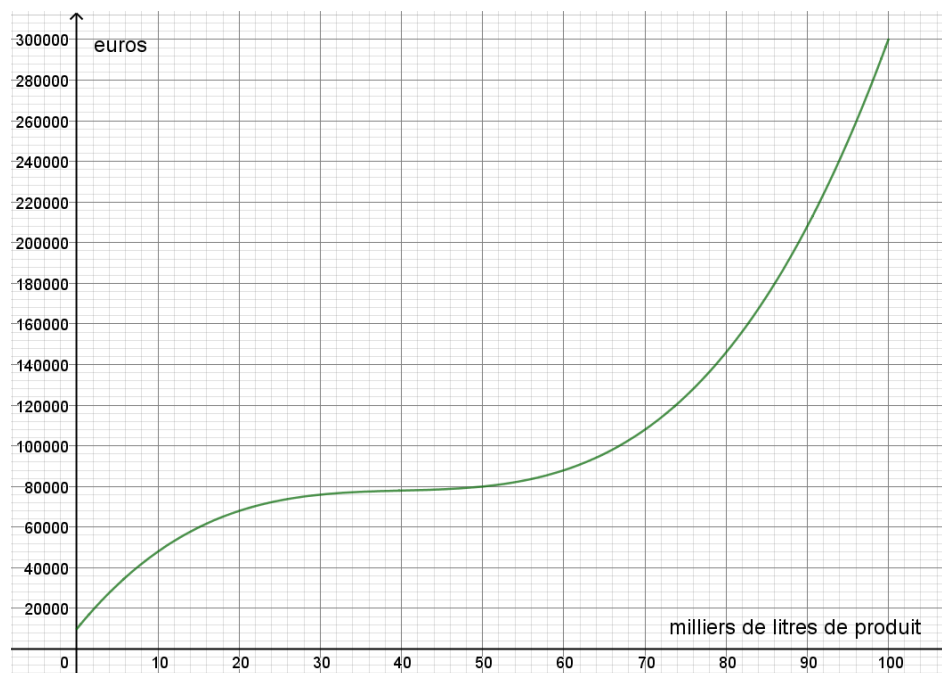


Exercice 3 (5 points)

Une entreprise fabrique et vend un produit imperméabilisant pour vêtements et équipement de randonnée.

Chaque mois, elle produit entre 0 et 100 milliers de litres de ce produit.

Le coût de production mensuel, en euros, de x milliers de litres est modélisé par une fonction dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



1.
 - a. Déterminer par lecture graphique combien coûte la production mensuelle de 50 000 litres de ce produit.
 - b. Un litre est vendu 2,80 €. L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice si elle produit et vend 50 000 litres par mois ? Justifier la réponse.
2. Le bénéfice mensuel réalisé par la vente de x milliers de litres de produit est modélisé par la fonction B définie sur l'intervalle $[0 ; 100]$ par

$$B(x) = -x^3 + 120x^2 - 2100x - 10000.$$
 - a. Calculer $B'(x)$ où B' est la dérivée de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 100]$.

On admet que pour tout $x \in [0 ; 100]$, $B'(x) = -3(x - 10)(x - 70)$

- b. En déduire le tableau donnant le signe de la dérivée $B'(x)$ et les variations de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 100]$.
- c. Quel doit-être le volume que l'entreprise doit produire et vendre par mois pour réaliser un bénéfice maximal ?



Exercice 4 (5 points)

Dans cet exercice, on donnera les probabilités arrondies au millième.

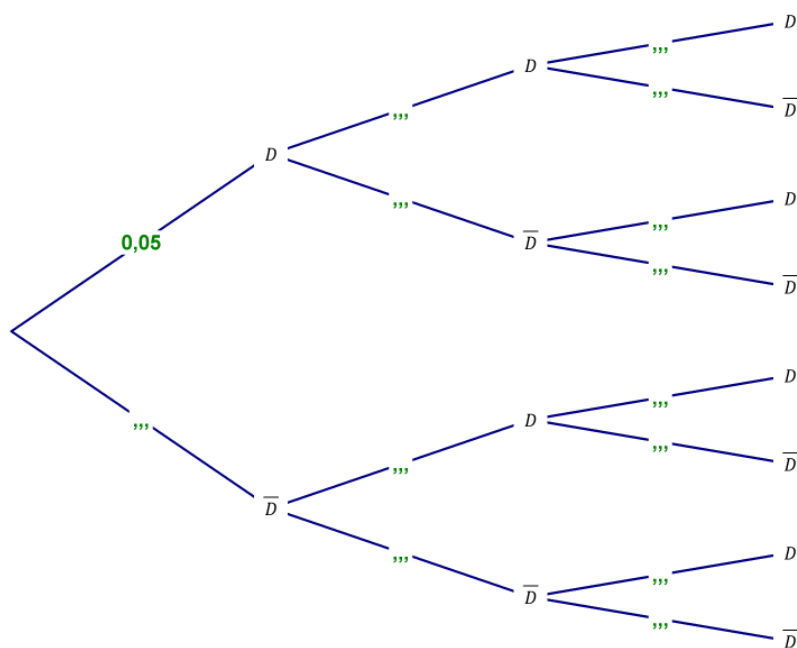
Dans une usine, on s'intéresse à un stock de panneaux solaires sortis des chaînes de montage.

Les statistiques sur les productions antérieures permettent de supposer que, dans un stock sorti d'une chaîne de montage, 5 % des panneaux présentent un défaut.

On prélève successivement et au hasard trois panneaux dans le stock. On estime le stock suffisamment important pour que ce tirage soit assimilé à un tirage avec remise.

À chaque tirage, on note D l'événement « le panneau solaire prélevé présente un défaut ».

1. Recopier sur la copie et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous :



2. Calculer la probabilité que seul le premier panneau prélevé présente un défaut.

On note à présent Y la variable aléatoire comptant le nombre de panneaux présentant un défaut dans le lot de trois panneaux.

3.
 - a. Calculer $P(Y = 1)$. Interpréter cette probabilité dans le contexte de l'exercice.
 - b. Calculer la probabilité qu'aucun panneau solaire du lot ne présente de défaut.
 - c. Est-il vrai que la probabilité d'avoir au moins un panneau présentant un défaut dans le lot est supérieure à 0,15 ?