

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)

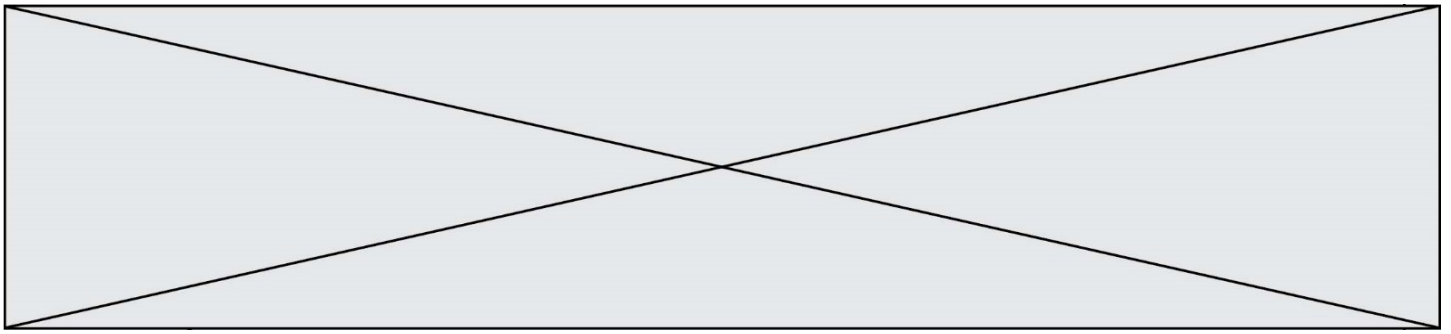
Automatismes

Sans calculatrice

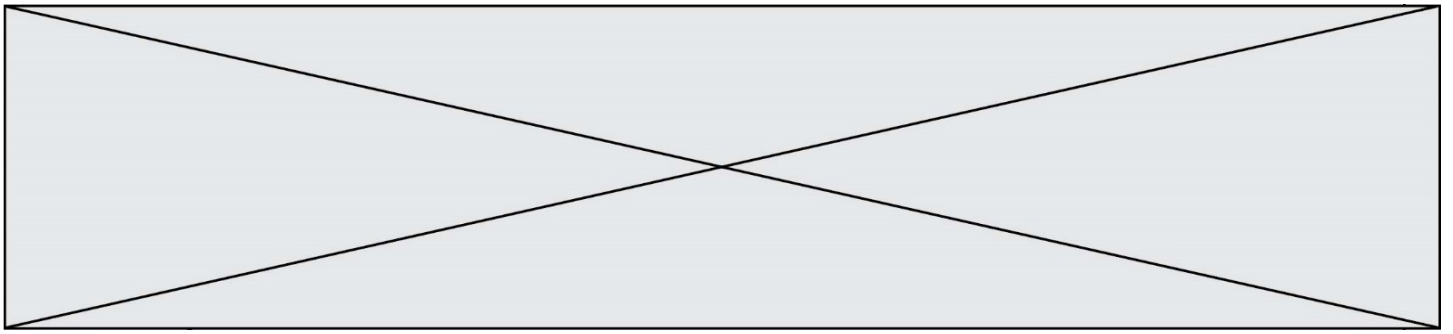
Durée : 20 minutes

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

	Énoncé	Réponse						
1.	Par combien faut-il multiplier une quantité positive pour que celle-ci diminue de 2,3% ?							
2.	Après une augmentation du prix de 20%, un article est vendu 180 €. Quel était le prix de départ ?							
3.	Développer $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$							
4.	Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $2x - \frac{4}{7} = 5x + 1$.							
5.	Combien l'équation suivante a-t-elle de solutions dans \mathbb{R} ? $(2x - 5)^2 = -3$							
6.	Quel est le signe de l'expression $4(x - 5)(x - 8)$ lorsque $x \in [5; 8]$?							
7.	Déterminer le signe sur \mathbb{R} de l'expression $5 - \frac{1}{4}x$	<table border="1"><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$5 - \frac{1}{4}x$</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	$+\infty$	$5 - \frac{1}{4}x$		
x	$-\infty$	$+\infty$						
$5 - \frac{1}{4}x$								



8.	<p>En 1965, le circuit intégré électronique le plus performant comportait 64 transistors. On suppose qu'à partir de cette date le nombre de transistors dans un circuit intégré (ou un microprocesseur) a doublé tous les 2 ans.</p> <p>Si on modélise cette situation par une suite géométrique de premier terme $u_0 = 64$ et de raison $q = 2$, quel terme de la suite permet d'estimer le nombre de transistors dans un microprocesseur en 1997 ?</p>	
<p>Pour les questions 9 et 10, on considère la formule suivante qui donne la puissance fluide P (en watt) portée par les courants en fonction de la surface balayée A (en m^2), de la vitesse v (en $m.s^{-1}$) et de la masse volumique du fluide ρ en $kg.m^{-3}$:</p> $P = \frac{1}{2} A \rho v^3$		
9.	Calculer la valeur de P , pour $A = 0,1 m^2$, $\rho = 20 kg.m^{-3}$ et $v = 10 m.s^{-1}$.	
10.	Exprimer A en fonction de P , ρ et v .	



Exercice 3 (5 points)

Dans l'objectif de réduire son empreinte environnementale, une grande entreprise a décidé de réduire la quantité de déchets qu'elle produit.

L'entreprise a ainsi produit 320 tonnes de déchets en 2018, 272 tonnes en 2019 et 231 tonnes en 2020.

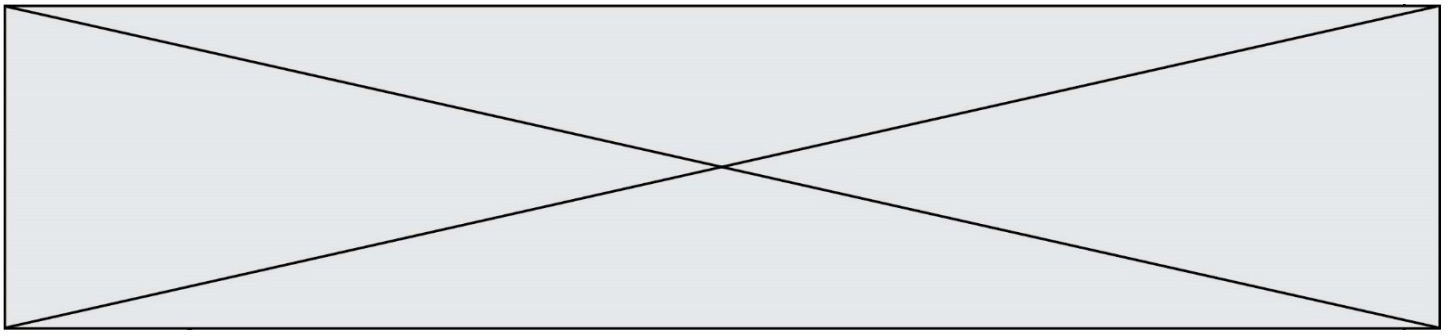
1. Pourquoi peut-on estimer que la diminution annuelle de la masse de déchets produits par l'entreprise est de 15 % ?
2. On suppose qu'à partir de 2020 les déchets produits par l'entreprise diminueront de 15 % chaque année.

On note alors, pour tout entier naturel n , u_n la quantité de déchets, exprimée en tonnes, pour l'année $(2020 + n)$. Ainsi $u_0 = 231$.

- a. Exprimer u_n en fonction de n .
- b. Évaluer la quantité de déchets qui seront produits par l'entreprise en 2030.
- c. L'exécution de la fonction `dechets()`, écrite ci-dessous en langage Python, renvoie le nombre 2026.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

```
def dechets():  
    n=0  
    u=231  
    while u>100:  
        n=n+1  
        u=0.85*u  
    return (2020+n)
```

- d. Comment peut-on calculer la quantité totale de déchets produits par l'entreprise de 2020 à 2030 ? Donner une estimation de cette quantité.



5. Calculer la probabilité que la personne interrogée ait entre 15 et 24 ans sachant qu'elle a déclaré regarder une série. Arrondir au centième.