

## ∞ e3C n° 29 Terminale technologique ∞

### PARTIE 1

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

#### Exercice 1

5 points

	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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;"><math>-\infty</math></td> <td style="text-align: center;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>5 - \frac{1}{4}x</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$+\infty$	$5 - \frac{1}{4}x$		
$x$	$-\infty$	$+\infty$						
$5 - \frac{1}{4}x$								
8.	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. 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 ?							

**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  $\text{m}^2$ ), de la vitesse  $v$  (en  $\text{m.s}^{-1}$ ) et de la masse volumique du fluide  $\rho$  en  $\text{kg.m}^{-3}$  :

$$P = \frac{1}{2} A \rho v^3.$$

	Énoncé	Réponse
9.	Calculer la valeur de $P$ , pour $A = 0,1 \text{ m}^2$ , $\rho = 20 \text{ kg.m}^{-3}$ et $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$ .	
10.	Exprimer $A$ en fonction de $P$ , $\rho$ et $v$ .	

## Partie II

**Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur**  
**Cette partie est composée de trois exercices indépendants**

### EXERCICE 2

**5 points**

On considère la fonction  $p$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 20]$  par :

$$p(t) = 22865 \times 0,9^t.$$

- Déterminer le sens de variation de  $p$  sur  $[0 ; 20]$ .

On étudie l'évolution du prix d'un certain modèle de voiture. On admet que la fonction  $p$  représente le prix de la voiture, en euro, en fonction du temps  $t$ , exprimé en année, écoulé à partir de l'achat.

- Quelle la valeur de cette voiture mise en circulation depuis 2 ans? depuis 5 ans et 3 mois?
- Quelle est la valeur de cette voiture à l'achat?
- Un propriétaire souhaite revendre sa voiture 15 000 €. À quel moment doit-il la mettre en vente?
- Comment peut-on interpréter la valeur 0,9 dans l'expression de la fonction  $p$ ?

### 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.

- Pourquoi peut-on estimer que la diminution annuelle de la masse de déchets produits par l'entreprise est de 15 %?
- 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.

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

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

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

**EXERCICE 4****5 points**

Une plateforme de vidéos à la demande a fait un sondage auprès de ses abonnés. Dans cette étude, on a demandé à des abonnés s'ils ont regardé des séries au cours des 12 derniers mois.

Les résultats de ce sondage indiquent que 20% des personnes interrogées ont entre 15 et 24 ans.

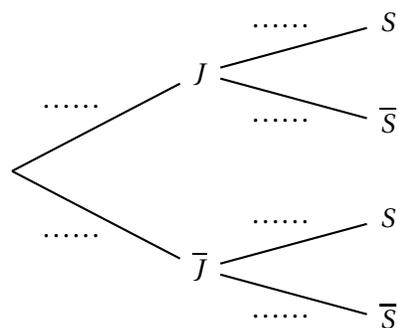
Dans cette tranche d'âge, 70 % ont répondu regarder des séries, contre seulement 35 % des autres tranches d'âge.

On interroge au hasard une personne de cette étude.

On note :

- L'évènement  $J$  : « La personne a entre 15 et 24 ans »;
- L'évènement  $S$  : « La personne a déclaré avoir regardé une série ».

1. Donner la valeur de la probabilité  $P_J(S)$ .
2. Reproduire sur la copie l'arbre de probabilité ci-contre et compléter l'arbre en indiquant les valeurs des probabilités sur les différentes branches.



3. Calculer la probabilité  $P(J \cap S)$ .
4. Montrer que la probabilité que la personne ait regardé une série est de 0,42.