

## e3C n° 71 Terminale technologique

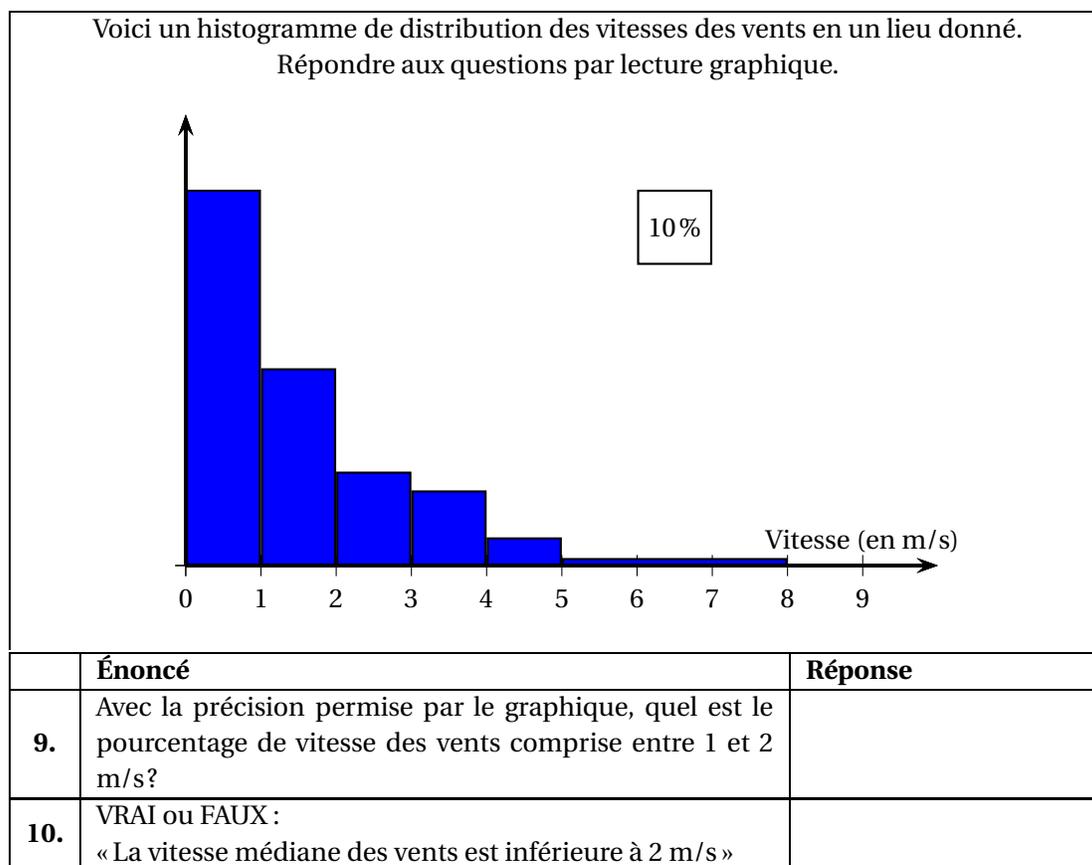
### PARTIE I- Exercice 1

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer 25 % de 280.	
2.	À quelle fraction irréductible correspond le quart de deux cinquièmes?	
3.	Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $-\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \times \frac{3}{10}$	
4.	Écrire sous la forme d'une seule puissance : $\frac{5^3 \times 5^{-12}}{5^{12}}$	
5.	Donner l'écriture décimale du nombre suivant : $-0,03 \times 10^{-3}$	
6.	Développer : $(2x + 3)(2x - 3) - (x - 1)^2$	
7.	Factoriser : $(7x - 3)^2 + (7x - 3)(x + 2)$	
8.	Calculer la dérivée de la fonction $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 2x^3 - 6x^2 + x\sqrt{3} + 1$	



## PARTIE II

## Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

## Exercice 2

5 points

Un fabricant de trottinettes électriques souhaite arrêter la production d'un modèle.

Chaque mois, 1 750 trottinettes de ce modèle sont produites.

L'entreprise décide de diminuer la production de 165 unités par mois.

On souhaite modéliser la situation à l'aide d'une suite  $(t_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  de sorte que, tant que  $t_n \geq 0$ ,  $t_n$  est égal au nombre de trottinettes fabriquées le  $n$ -ième mois après le début du plan de réduction. On a  $t_0 = 1750$ .

1. Déterminer  $t_1$  et  $t_2$ .
2. Quelle est la nature de la suite  $(t_n)$ ? Justifier.
3. Exprimer  $t_n$  en fonction de  $n$ .
4. L'entreprise cessera la production lorsque le nombre de trottinettes électriques fabriquées sera inférieur à 100.
  - a. Quand ce seuil sera-t-il atteint?

- b. Combien de trottinettes au total auront-elles été produites entre le mois où la décision de réduction de production a été prise et l'arrêt de la production ?

**Exercice 3****5 points**

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaires d'une entreprise entre 2014 et 2020 en millions d'euros.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année : $x_i$	0	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaires : $y_i$ (en millions d'euros)	18,3	20,1	23,3	25,3	27,8	30,6	32,4

- Représenter le nuage de points  $M(x_i ; y_i)$  dans un repère avec pour unités : 1 cm pour 1 en abscisse et 1 cm pour 5 en ordonnée.
- À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  par la méthode des moindres carrés. Arrondir les coefficients au centième.
- Dans cette question, on prend la droite  $d$  d'équation  $y = 2,4x + 18,1$  comme droite d'ajustement du nuage de points.
  - Tracer la droite  $d$  dans le repère de la figure de la question 1.
  - En utilisant cet ajustement, estimer le chiffre d'affaires de cette entreprise en 2021. Arrondir au million près.

**Exercice 4****5 points**

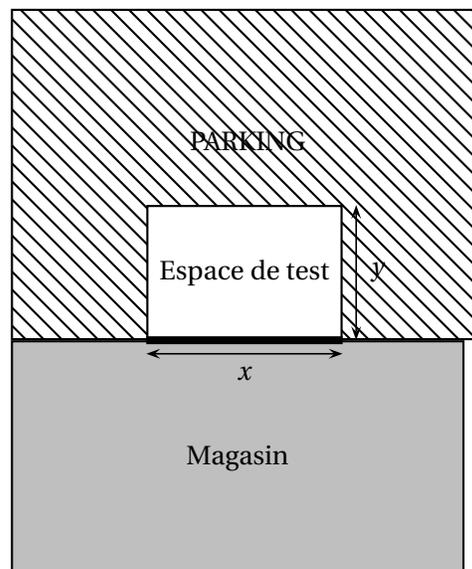
Pour permettre aux clients d'essayer certains produits, le gérant d'un magasin de sport souhaite faire aménager un espace de test sur le parking de son magasin. Il veut que cet espace soit rectangulaire, accolé au magasin et qu'il occupe  $200 \text{ m}^2$ .

De plus, il souhaite que cet espace soit clos et que le mur mitoyen entre cet espace et le magasin soit protégé.

L'entreprise à laquelle il a confié la conception de cet espace lui facture la clôture au prix de 120 € le mètre et la protection du mur au prix de 150 € le mètre.

On note, en mètre,  $x$  la longueur de mur à protéger et  $y$  l'autre dimension de l'espace de test. Pour des raisons techniques, on admet que  $x$  est compris entre 10 et 40 m.

Le gérant cherche les dimensions,  $x$  et  $y$ , de l'espace qui minimisent le prix de la réalisation de cet espace.



- Montrer que  $y = \frac{200}{x}$ .

2. Montrer que le prix en euro de la réalisation de cet espace en fonction de  $x$  est donné par la fonction  $p$  définie sur  $[10; 40]$  par

$$p(x) = 270x + \frac{48000}{x}.$$

3. Montrer que la dérivée de la fonction  $p$  définie sur  $[10; 40]$  peut s'écrire :

$$p'(x) = \frac{30(3x - 40)(3x + 40)}{x^2}.$$

4. Étudier les variations de la fonction  $p$  sur l'intervalle  $[10; 40]$ .
5. Déterminer les dimensions de la zone pour que le prix de la réalisation de l'espace de test soit minimal.

Combien le gérant devra-t-il alors payer pour la réalisation de cet espace?