

ÉLÉMENTS DE CORRECTION PROPOSITION DE BARÈME

Correction de mathématiques

Barème

Exercice 1 – (11 points)

Partie A – (5 points)

I. Étude d'un cas particulier

1) Le quadrilatère EFAD est un trapèze.

0,25

$$2) A_1 = \frac{(130 + 55) \times 30}{2}$$

$$A_1 = 2\,775 \text{ cm}^2$$

0,75

$$3) \text{ a) } AC = 55 - 35$$

$$AC = 20 \text{ cm}$$

0,25

$$\text{ b) } A_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 35 \times \sin 150^\circ$$

$$A_2 = 175 \text{ cm}^2$$

1

$$\text{ c) } A_3 = 2\,775 - 175$$

$$A_3 = 2\,600 \text{ cm}^2$$

0,5

II. Étude du cas général

$$1) AC = 55 - x$$

0,5

$$2) A(x) = \frac{1}{2} \times (55 - x) \times x \times \sin 150^\circ$$

$$A(x) = -0,25x^2 + 13,75x$$

1

$$3) B(x) = 2\,775 - (-0,25x^2 + 13,75x^2)$$

$$B(x) = 0,25x^2 - 13,75x + 2\,775$$

0,75

Partie B – (4,5 points)

$$1) f'(x) = 0,5x - 13,75$$

1

$$2) f'(x) = 0 \quad 0,5x - 13,75 = 0 \quad x = \frac{13,75}{0,5} \quad x = 27,5$$

0,75

3) voir tableau de variation sur l'annexe

$$\left. \begin{array}{l} 27,5 \text{ placé} \longrightarrow 0,25 \\ \text{flèches} \longrightarrow 0,25 \times 2 \end{array} \right\}$$

Ne pas pénaliser un candidat
n'écrivant pas $f(20)$, $f(27,5)$, $f(45)$

0,75

4) voir tableau de valeurs sur l'annexe

0,5

5) voir représentation graphique sur l'annexe

1,5

Partie C – (1,5 point)

$$1) AB = DC = 39,2 \text{ cm}$$

0,5

$$2) [23,5 ; 31,5]$$

1

Exercice 2 – (4 points)**Partie A – (1 point)**

a) $250\,000 \times 1,02 = 255\,000 \text{ L}$

0,5

b) $255\,000 \times 1,02 = 260\,100 \text{ L}$

0,5

Partie B – (2 points)

1) $u_n = u_1 \times q^{n-1}$

$u_n = 250\,000 \times 1,02^{n-1}$

0,5

2) $u_4 = 265\,302$

1,5

$u_6 = 276\,020$

$u_8 = 287\,171$

Partie C – (1 point)

$u_5 = 250\,000 \times 1,02^4$

Production annuelle de la cinquième année = 270 608 L

270 608 L > 270 000 L donc dépassement du quota

0,5

0,5

Remarque :

– 0,25 point si erreur d'arrondi dans la limite de 0,5 point

Corrigé de mathématiques
ANNEXE (à rendre avec la copie)

Exercice 1 – Partie B

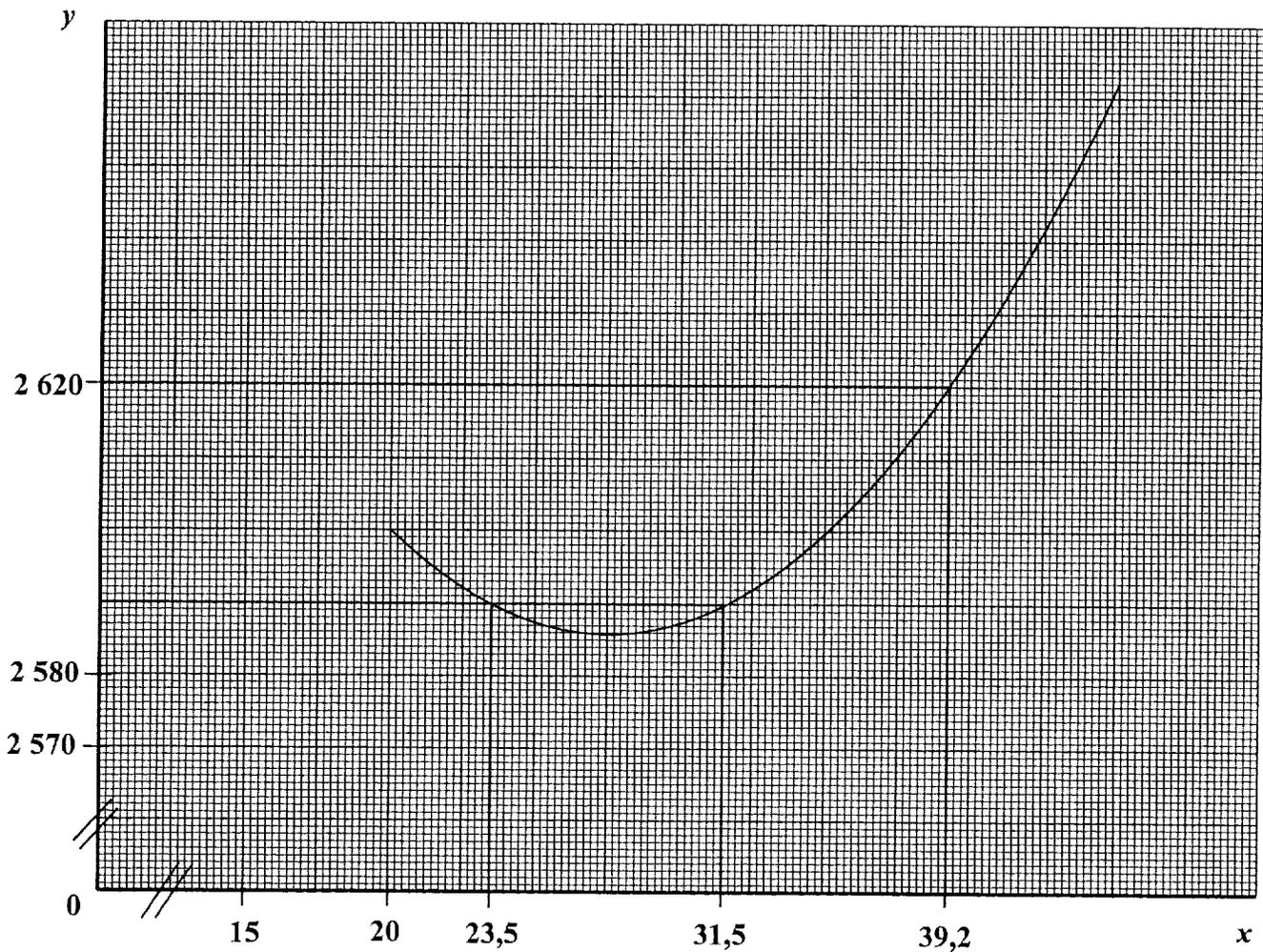
3) Tableau de variation de la fonction f .

| | | | |
|------------------|-------|---------|---------|
| x | 20 | 27,5 | 45 |
| signe de $f'(x)$ | - | 0 | + |
| variation de f | 2 600 | 2 585,9 | 2 662,5 |

4) Tableau de valeurs exactes prises par la fonction f .

| | | | | | | | |
|--------|-------|----------------|---------|---------|--------------|--------------|---------|
| x | 20 | 25 | 27,5 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| $f(x)$ | 2 600 | 2 587,5 | 2 585,9 | 2 587,5 | 2 600 | 2 625 | 2 662,5 |

5) Représentation graphique de la fonction f .



Exercice 3 – (3 points)

1)

a) $p_B - p_A = \rho gh$
 $p_B - p_A = 1\,030 \times 9,8 \times 1,2$
 $p_B - p_A = 12\,112,8 \text{ Pa}$

0,5

b) $p_B = \rho gh + p_A$
 $p_B = 12\,112,8 + 95\,000$
 $p_B = 107\,112,8 \text{ Pa}$

0,5

2)

a) $p_{\text{vanne}} = p_B$
 $p_{\text{vanne}} = 107\,112,8 \text{ Pa}$

0,5

La pression est la même en tout point d'un même plan horizontal

0,5

b) $F = p \times S$
 $F = 107\,112,8 \times 3 \times 10^{-3}$
 $F = 321 \text{ N}$

0,5

c) $321 \text{ N} < 400 \text{ N}$ la vanne résiste

0,5

Exercice 4 – (2 points)

1) $n_s = \frac{f}{p}$ $p = \frac{f}{n_s}$ $p = \frac{50 \times 60}{1\,500}$ donc 2 paires de pôles

0,5

Le moteur est **tétrapolaire**

0,5

2) $\eta = \frac{P_u}{P_a}$ $P_a = \frac{P_u}{\eta}$ $P_a = \frac{2\,200}{0,82}$ $P_a = 2\,683 \text{ W}$

0,5

3) $P = UI \sqrt{3} \cos \varphi$ $I = \frac{P}{U \sqrt{3} \cos \varphi}$ $I = \frac{2\,683}{400 \sqrt{3} \times 0,84}$ $I = 4,6 \text{ A}$

0,5

Remarques :

1) $\left. \begin{array}{l} - 0,25 \text{ si erreur ou absence d'unité} \\ - 0,25 \text{ si erreur d'arrondi} \end{array} \right\} \text{ dans la limite de 1 point}$

2) Tenir compte dans la notation de la conformité des résultats :
 considérer comme exacts les résultats en cohérence avec ce qui précède.