

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Mathématiques - Corrigé

EXERCICE 1 (12 points)

Partie A : (1,5 point)

$$\begin{cases} 2012 = 4a + 2b + 2000 \\ 2018 = 36a + 6b + 2000 \end{cases} \quad a = -0,75 \text{ et } b = 7,5 \quad \text{1,5 point}$$

Partie B : (8 points)

1. $f'(x) = -1,5x + 7,5$ 1 point

2. $f'(x) > 0$ pour $x \in [0 ; 5[$ et $f'(x) < 0$ pour $x \in]5 ; 8]$ 1 point

x	0	5	8	1,5 point
$f'(x)$	+	0	-	
$f(x)$	2000	2018,8	2012	

3. $f'(8) = -4,5$ et $y = -4,5x + 2048$ 1,5 point

4. 1 point

x	0	2	4	5	6	8
y	2000	2012	2018	2018,8	2018	2012

5) Courbe + tangente 2 points

Partie C : 2,5 points)

1. Hauteur max : 2018,8 m 0,5 point

2. $h = 0$ m d'où $t = 455$ s 1 point

3. a) $d_1 = 30 \times 455 = 13\ 650$ m 0,5 point

b) $d_2 \approx 13\ 501$ m (Pythagore) 0,5 point

EXERCICE 2 (3 points)

1. Calcul de l'angle \widehat{ABC}

$$\widehat{ABC} = 180^\circ - 35^\circ - 25^\circ = 120^\circ$$

1 point

2. $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 AB \times BC \times \cos(\widehat{ABC})$

$$AC^2 = 30^2 + 8^2 - 2 \times 30 \times 8 \times \cos 120^\circ$$

$$AC^2 = 1204$$

$$AC \approx 35$$

La vitesse de l'avion est égale à 35 m/s

1 point

3. Calcul de l'angle \widehat{CAB}

$$\cos \widehat{CAB} = \frac{AC^2 + AB^2 - CB^2}{2 AC \cdot AB}$$

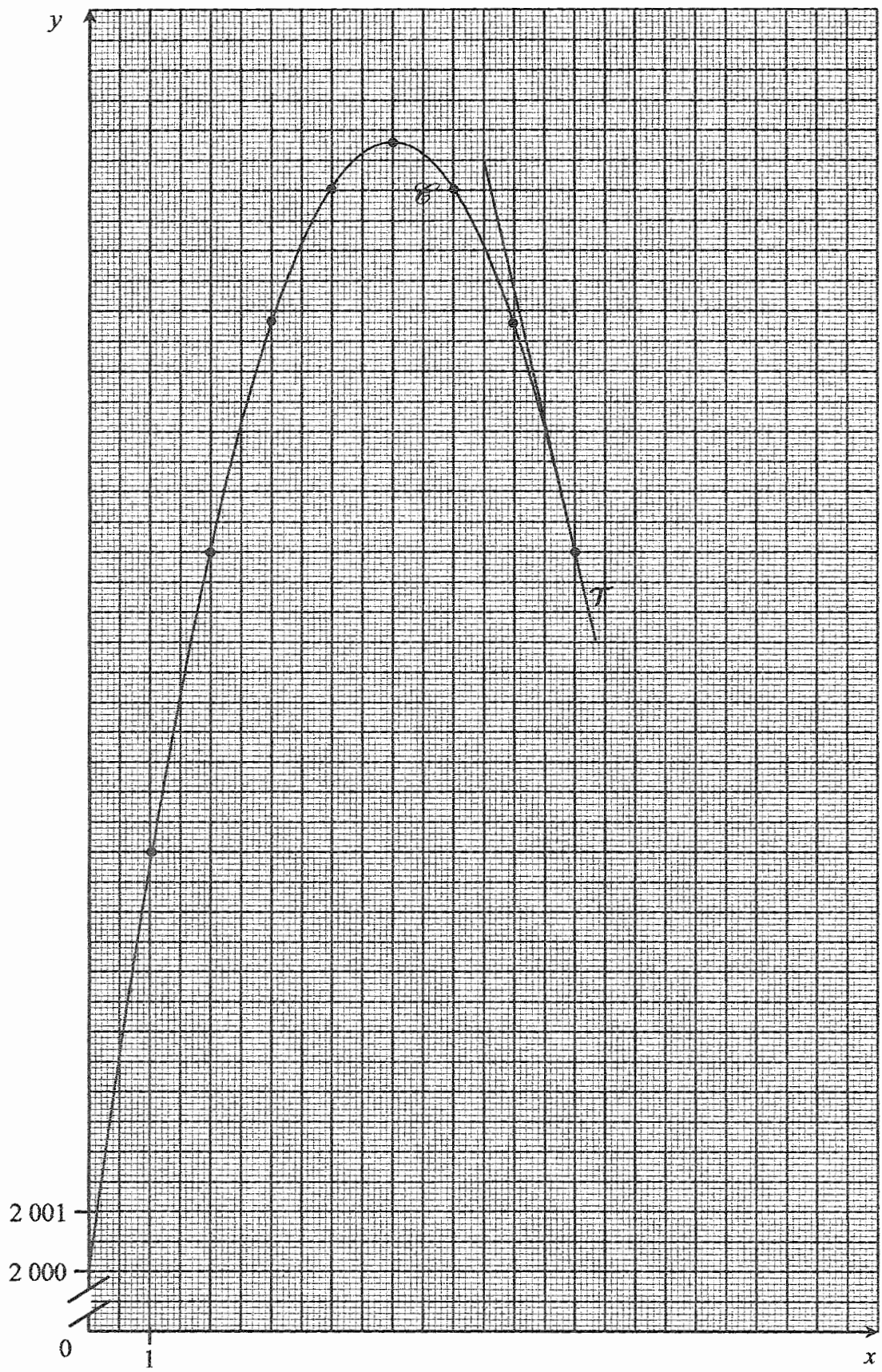
$$\cos \widehat{CAB} \approx 0,981$$

$$\widehat{CAB} = 11^\circ$$

$$\beta = 35 - 11 = 24$$

Le cap β de l'avion est égal à 24°

1 point



SCIENCES PHYSIQUES (5 points) corrigé

1)

a) Fréquence :

$$T = 5 \times 0,5 = 2,5 \text{ ms} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,5 \times 10^{-3}} = 400 \text{ Hz}$$

1 point

b) Tension maximale :

$$U_{\max} = 3,25 \times 50 = 162,5 \text{ V}$$

0,5 point

2) Vérifier par le calcul la valeur de la tension maximale obtenue précédemment :

$$U_{\max} = U \times \sqrt{2} = 115 \times \sqrt{2} \approx 162,6 \text{ V}$$

0,5 point

3) Déphasage φ entre ces deux tensions :

$$\text{Décalage de temps : } t_0 = 1 \times 0,5 = 0,5 \text{ ms}$$

$$\varphi = \frac{2\pi t_0}{T} = \frac{2\pi \times 0,5}{2,5} = \frac{2\pi}{5} \approx 1,26 \text{ rad}$$

1,5 point

4) Les conditions de couplage ne sont pas remplies puisque les deux tensions ne sont pas en phase.

0,5 point

5) L'oscillogramme N°3 correspond à la situation qui permet de raccorder le deuxième alternateur puisque les trois conditions sont réunies :

1 point

- égalité des tensions,
- égalité des fréquences ;
- concordance de phase des tensions.

