

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.

CORRIGÉ

Mathématiques (15 points)

Exercice 1 (11,5 points)

Barème

Première partie

1. a)
$$\left. \begin{array}{l} B(0,4 ; 0,4) \\ C(0,8 ; 0,4) \\ D(1,2 ; 1,6) \end{array} \right\}$$

$(3 \times 0,25) = 0,75$ pt

b) Voir annexe 1

0,5 pt

2. a) $1,6 = a \times (-0,8)^2$

$$a = \frac{1,6}{(-0,8)^2} = 2,5$$

1 pt

b) L'équation de la parabole est $y = 2,5 x^2$

0,25 pt

Deuxième partie

1. $f'(x) = 2 \times 2,5 x = 5 x$

1 pt

2. a) $f'(0,4) = 5 \times 0,4 = 2$

0,25 pt

Le coefficient directeur de la tangente en B à l'arc AB est 2

0,25 pt

b) Équation de la tangente en B à l'arc AB :

$$0,4 = 2 \times 0,4 + b \quad \text{donc} \quad b = -0,8 + 0,4 = -0,4$$

L'équation de la tangente en B est $y = 2x - 0,4$

1 pt

c) Le coefficient directeur de la tangente en C à l'arc CD est 2

0,5 pt

3. Voir annexe

1 pt

4. a)

1 pt

b)

$2 \times 0,25 = 0,5$ pt

c)

0,5 pt

5. a) Pour une hauteur de 0,3 m, on a une largeur l_1 de :

$$y = 0,3 \quad 2,5 x^2 = 0,3 \quad \text{soit} \quad x = \pm 0,346 \quad l_1 = 2x \approx 0,69 \text{ m}$$

1 pt

Pour une hauteur de 1,2 m on a une largeur l_2 de :

$$y = 1,2 \quad 2,5 x^2 = 1,2 \quad \text{soit} \quad x = \pm 0,693$$

$$l_2 = 2x + 0,4 = 2 \times 0,693 + 0,4 \approx 1,79 \text{ m}$$

1 pt

b) Vérification graphique

0,5 pt

c) Les largeurs trouvées sont inférieures au diamètre

AD du demi-cercle qui mesure 2 m

0,5 pt

Session	Code épreuve	Page
2005	0506-TP.ST.B	1/4

Exercice 2 (3,5 pts)

1. Voir Annexe 2 1pt
2. Le pourcentage de véhicules dont la vitesse dépasse 80km/h est 24,3 %.
L'installation d'un radar se justifie 0,5 pt
3. a) Polygone des FCD 1 pt
- b) Vitesse médiane : sur le graphique, on lit 73 km/h.
(accepter toutes les valeurs comprises entre 72 km/h et 74 km/h) 0,5 pt
- c) Il y a autant de voitures qui roulent au-dessus de 73 km/h que de voitures qui roulent en dessous de cette vitesse. 0,5 pt

Sciences physiques (5 points)

1. $P_a = UI\sqrt{3} \cos \varphi$
 $P_a = 230 \times 8,5 \times \sqrt{3} \times 0,92 \approx 3\,115 \text{ W}$
La puissance absorbée par le moteur est 3 115 W 1 pt
2. $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{2\,400}{3\,115} \approx 0,77$
Le rendement électrique du moteur est 0,77 ou 77 %. 1 pt
3. $Q = \frac{10,8}{3\,600} = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$ soit 3 l/s 1 pt
4. $p = \frac{P_u}{Q} = \frac{1800}{0,003} = 600\,000 \text{ Pa} = 6 \text{ bar}$ 1 pt
5. $v = \frac{Q}{S} \quad v = \frac{0,003}{\pi \times (0,0375)^2} \approx 0,68 \text{ m/s}$
La vitesse d'écoulement du liquide est 0,68 m/s 1 pt

Session	Code épreuve	Page
2005	0506-TP.ST.B	2/4

ANNEXE 1 (À rendre avec la copie)

Exercice 1

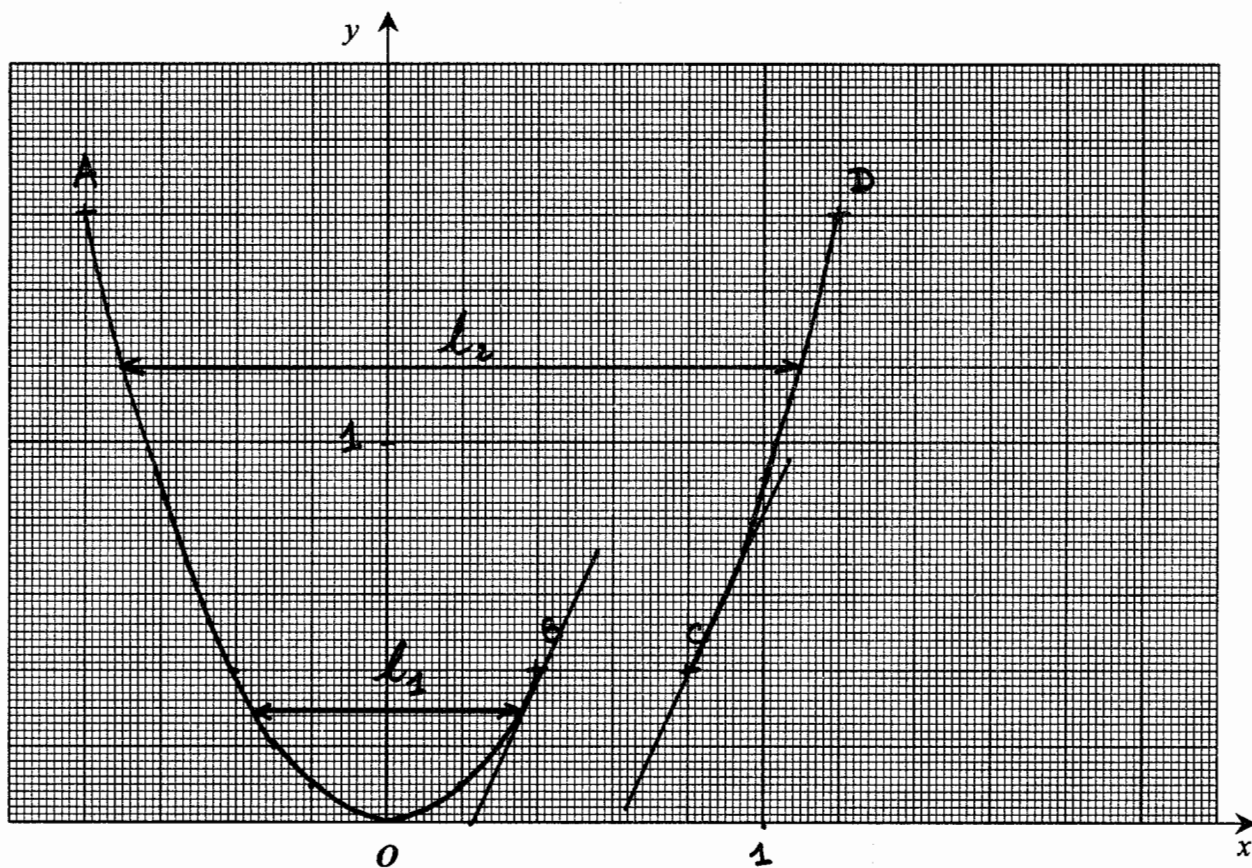


Tableau de valeurs complété
avec $f(x)$ arrondi à 10^{-1} :

x	-0,8	-0,7	-0,6	-0,4	-0,2	0	0,3	0,4
$f(x)$	1,6	1,2	0,9	0,4	0,1	0	0,2	0,4

ANNEXE 2 (À rendre avec la copie)

Exercice 2

Tableau complété :

Vitesse (km/h)	Nombre de véhicules n_i	Fréquence (%)	Fréquences cumulées décroissantes
[20 ; 30[	24	0,3	100
[30 ; 40[	490	6,2	99,7
[40 ; 50[	220	2,8	93,5
[50 ; 60[	308	3,9	90,7
[60 ; 70[	1 580	20	86,8
[70 ; 80[	3 359	42,5	66,8
[80 ; 90[	1 691	21,4	24,3
[90 ; 100]	228	2,9	2,9
Total	7 900	100	

Polygone des fréquences cumulées décroissantes.

