

CORRIGÉ ET BARÈME
MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

1^{ère} PARTIE - MATHÉMATIQUES (15 points)

1) Tracé de profil (10 points)

1) a) Placer les points A, B et C (voir Annexe 2) 0,5 pt

b) Tracé des segments [AB] et [AC] (voir Annexe 2) 0,5 pt

2) a) Dérivée de la fonction f définie sur [4 ; 16] par $f(x) = -0,25x^2 + 4x$
 $f'(x) = -0,5x + 4$ 0,5 pt

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,5x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{4}{0,5} = 8$ 0,5 pt

Dans l'intervalle [4 ; 16], $f'(x) < 0$ pour $x > 8$ et $f'(x) > 0$ pour $x < 8$ 0,5 pt

c) Tableau de variation de la fonction f 0,5 pt

x	4	8	16
$f'(x)$		+	-
Variation de f		↗	↘
	12	16	0

d) Tableau de valeurs 1 pt

x	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
f(x)	12	13,75	15	15,75	16	15,75	15	13,75	12	9,75	7	3,75	0

e) $f'(4) = -0,5 \times 4 + 4 = 2$ 0,5 pt

2 est le coefficient directeur de la tangente au point B.
Construction de la tangente T (voir Annexe 2) 0,5 pt

f) Représentation graphique de la fonction f (voir Annexe 2) 0,5 pt

3) a) A(3 ; 4) B(4 ; 12) C(16 ; 0) 1 pt

Coordonnées des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} 1 pt

$\vec{AB} (1 ; 8) \quad \vec{AC} (13 ; -4)$

b) Normes des vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} 1 pt

$\|\vec{AB}\| = \sqrt{1^2 + 8^2} \approx 8,1$

$\|\vec{AC}\| = \sqrt{13^2 + (-4)^2} \approx 13,6$

c) Produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ 0,5 pt

$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 1 \times 13 + 8 \times (-4) = 13 - 32 = -19$

d) $\widehat{\cos BAC} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AC}}{\|\overline{AB}\| \times \|\overline{AC}\|} = \frac{-19}{8,1 \times 13,6} \approx -0,172$

$\widehat{BAC} \approx 100^\circ$

0,5 pt

0,5 pt

II) Étude statistique de la production (5 points)

1) Tableau des fréquences et fréquences cumulées croissantes (voir Annexe 3)

1 pt

2) Polygone des fréquences cumulées croissantes (voir Annexe 3)

2 pts

3) $\bar{x} - 2\sigma = 136 - 2 \times 0,4 = 135,2$
 $\bar{x} + 2\sigma = 136 + 2 \times 0,4 = 136,8$

1,5 pt

La fréquence des pièces dont la cote appartient à l'intervalle [135,2 ; 136,8] est : $96 - 4 = 92\%$

4) La fabrication est satisfaisante car la fréquence des pièces dont la cote appartient à [135,2 ; 136,8] est supérieure à 80 %.

0,5 pt

2^{ème} PARTIE SCIENCES PHYSIQUES (5 points)

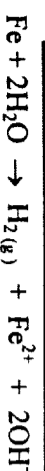
1)



1,5 pt
1 pt



0,5 pt



2).

2 pts

a). $P = UI$ $I = \frac{P}{U}$

1 pt : 0,5 pt pour la formule et la valeur
et 0,5 pt pour l'unité

$$I = \frac{9000}{12} = 750 \text{ A}$$

b).

1 pt : 0,5 pt pour la formule et la valeur

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

et 0,5 pour l'unité

$$P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{9000}{0,8} = 11250$$

La puissance absorbée par le générateur est de 11 250 W.

3)

1,5 pt

a) $P = 15 \times 10^3 \text{ Pa}$.

0,5 pt

b). $P = \frac{F}{S}$ $F = P \times S$

1 pt : 0,5 pt pour la formule et la valeur

$$F = 15 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-4} = 750$$

et 0,5 pt pour l'unité

La force est de 750 N.

II)
1)

Classes	Effectifs	Fréquences en %	Fréquences cumulées croissantes en %
[134,8 ; 135,2[	2	4	4
[135,2 ; 135,6[	4	8	12
[135,6 ; 136[	19	38	50
[136 ; 136,4[	18	36	86
[136,4 ; 136,8[	5	10	96
[136,8 ; 137,2[	2	4	100