

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.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉNERGÉTIQUE**

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16.11.99)

SESSION 2006

U12

C O R R I G E

MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

0606-ENE STB bis

MATHÉMATIQUES (15 points)

EXERCICE 1 : (10 points)

Partie A : (1,5 points)

1. $y(x) = K e^{ax}$ d'où fonction dérivée : $y'(x) = Ka e^{ax}$ 0,5 pt
2. Valeurs de K et a :
 Solution particulière $y(0) = 45$, donc $K e^0 = 45$ soit $K = 45$.
 $y'(0) = -2,25$ donc $45 a e^0 = -2,25$
 donc $a = \frac{-2,25}{45} = -0,05$
 La solution particulière est : $y(x) = 45 e^{-0,05x}$ 1 pt

Partie B : (5,5 points)

Dans la suite du problème, on étudie la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 15]$ par :

$$f(x) = 45 e^{-0,05x}$$

1. Calcul de la dérivée de la fonction f .
 $f'(x) = (-0,05) \times 45 e^{-0,05x} \Leftrightarrow f'(x) = -2,25 e^{-0,05x}$ 0,5 pt
2. La fonction exponentielle est strictement positive sur \mathbb{R} , donc $f'(x)$ est du signe de :
 $-2,25$ qui est négatif.
 Donc pour tout $x \in [0 ; 15]$ $f'(x) < 0$ 1 pt
3. Tableau de variation :

x	0	15
$f'(x)$	—	
f	↘	

1 pt

4. Tableau de valeurs :

x	0	2	4	6	8	10	12	15
$f(x)$	45	40,7	36,8	33,3	30,2	27,3	24,7	21,3

1 pt

5. Tracé de la courbe représentative de la fonction f . 2 pt

Partie C : (2 points)

1. Température de l'atelier au bout de 5 minutes : 35°C . 0,5 pt
2. a) Temps au bout duquel, la température est égale à 25°C : 11,7 min. 0,5 pt

b) équation suivante : $45 e^{-0,05x} = 25$ soit $e^{-0,05x} = \frac{25}{45}$,

donc $-0,05x = \ln\left(\frac{5}{9}\right)$

Donc $x = \frac{-1}{0,05} \ln\left(\frac{5}{9}\right) = 11,76$ minutes ou $x = 11$ min 46 s.

1 pt

La solution de cette équation est identique au résultat précédent.

Partie D : (1 point)

La valeur moyenne de la température est donnée par la relation : $\theta_{moy} = \frac{1}{15} \int_0^{15} 45e^{-0,05x} dx$.

$$\theta_{moy} = \frac{1}{15} \int_0^{15} 45e^{-0,05x} dx = \frac{45}{15} \left[\frac{1}{-0,05} e^{-0,05x} \right]_0^{15}$$

$$\theta_{moy} = 3 \times (-60) [e^{-0,75} - 1] = 31,7$$

La température moyenne θ_{moy} est de 31,7 °C

1 pt

EXERCICE 2 : (5 points)

1. Tracer l'histogramme de cette série statistique dans le repère en annexe 2. 1,5 pt
2. Coût moyen \bar{x} d'une installation. : 3126 (en €).
1 pt
3. Écart type σ de cette série statistique : 1356. 1 pt
4. Nombre des installations de coût compris dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma] = [1770 ; 4482]$.

$$\frac{(2000-1770)}{1000} \times 45 + 95 + 88 + \frac{(4482-400)}{1000} \times 65 = 224,68.$$

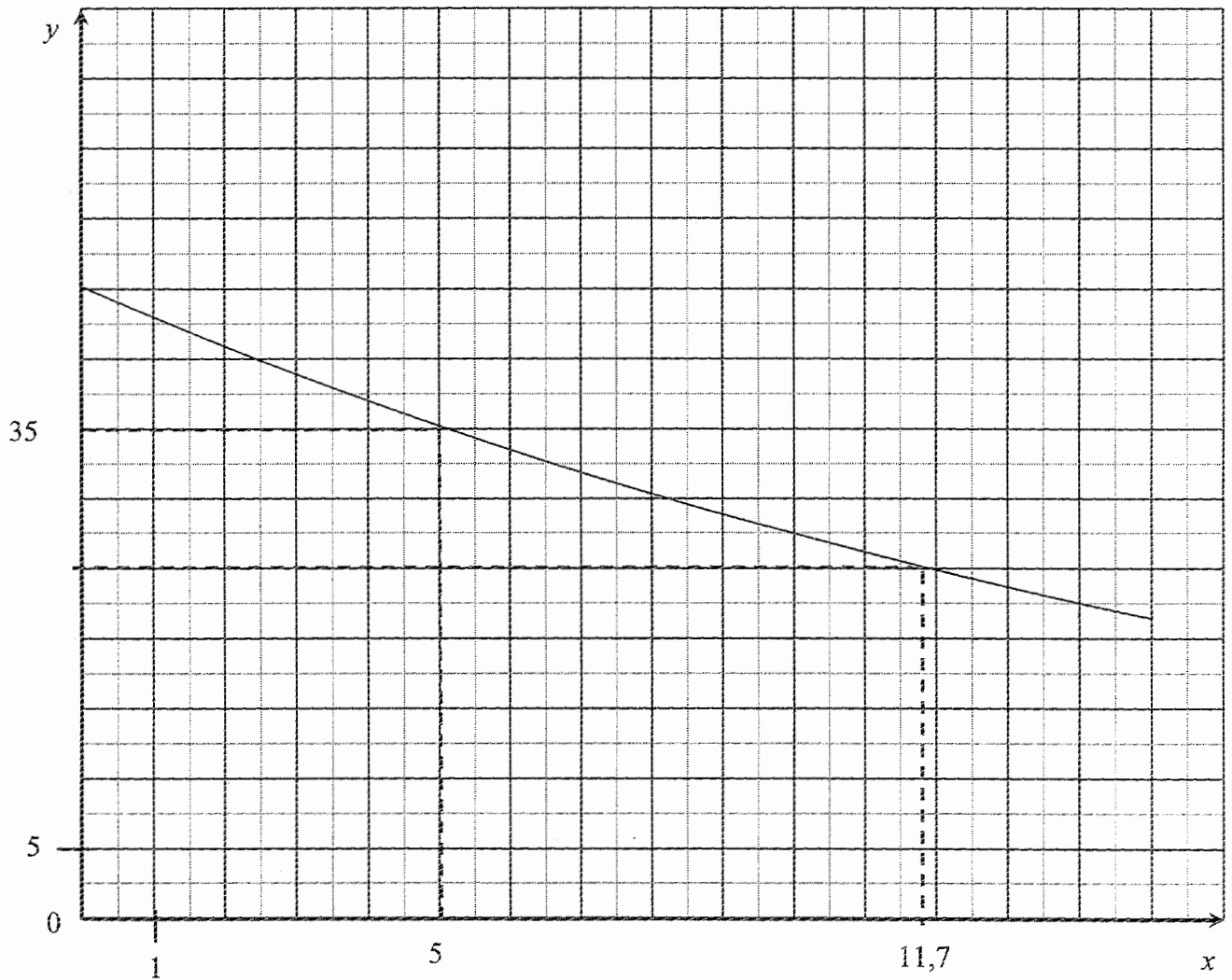
$$\text{Pourcentage : } \frac{224,68}{350} \times 100 = 64,19 \%$$

1,5 pt

ANNEXE 1
À remettre avec la copie

EXERCICE 1

Représentation graphique :

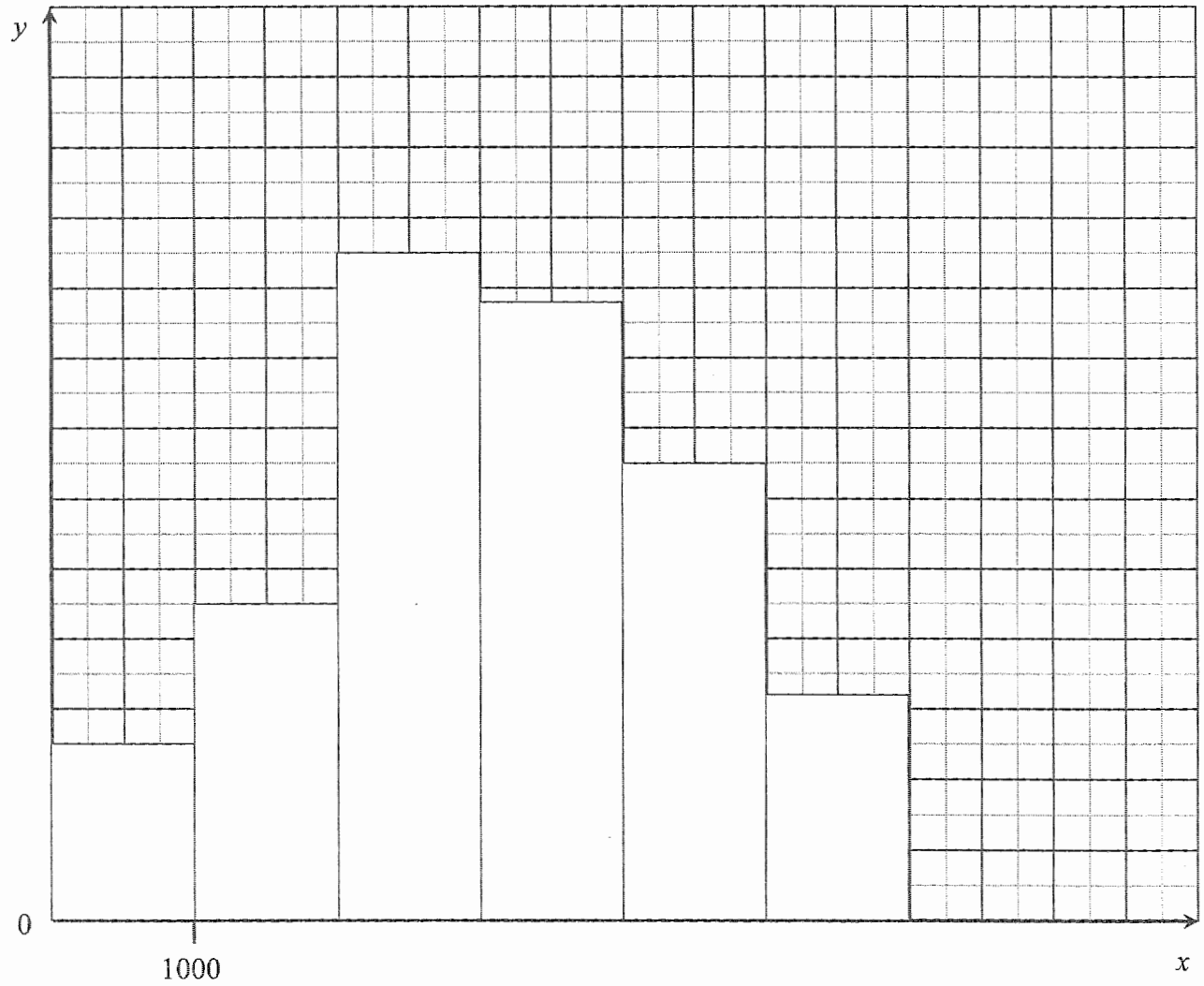


ANNEXE 2

À remettre avec la copie

EXERCICE 2 :

Histogramme :



SCIENCES PHYSIQUES
(5 points)

EXERCICE 1 :

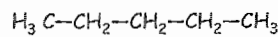
1. Calcul de la masse molaire moléculaire de cet alcane :

$$d = \frac{M}{29} \text{ soit } M = 2,48 \times 29 = 72 \text{ g/mol} \quad 0,5 \text{ pt}$$

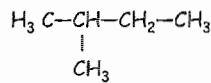
2. $M = 14n + 2 = 72$ soit $n = 5$

La formule brute de cet alcane est C_5H_{12} 0,5 pt

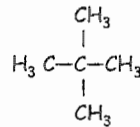
3. les 3 isomères. 1,5 pt



pentane



1-méthyl butane



2,2- diméthyl propane

EXERCICE 2 :

1. Puissance utile et le rendement du moteur.

Puissance utile : $P_u = 1,75 \text{ kW}$ ou $P_u = 1750 \text{ W}$ 0,5 pt

Rendement : $\eta = 70 \%$ 0,5 pt

2. Puissance absorbée par ce moteur.

$$P_a = \frac{P_u}{\eta} = \frac{1750}{0,7} = 2500 \text{ W} \text{ ou } P_a = 2,5 \text{ kW.} \quad 0,5 \text{ pt}$$

3. Calculer l'intensité du courant si $P_a = 2,5 \text{ kW}$.

$$P_a = UI \cos \varphi \text{ donc } I = \frac{P_a}{U \cos \varphi} = 12,5 \text{ A.} \quad 0,5 \text{ pt}$$

4. La pompe aspirante peut créer une dépression de $\Delta p = 60\,000 \text{ Pa}$.

Hauteur maximale :

$$\Delta p = \rho gh \text{ donc } h = \frac{\Delta p}{\rho g} = 6 \text{ m.} \quad 0,5 \text{ pt}$$