

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.

U12

**ÉLÉMENTS DE CORRECTION
PROPOSITION DE BAREME**

Corrigé de mathématiques

EXERCICE 1. Produit scalaire (5 points)

- 1) Construire les vecteurs (Voir annexe 1) 1
- 2) $\|\vec{OA}\| = \sqrt{31,25} \approx 5,59$ (dm) 1
 $\|\vec{OB}\| = \sqrt{90} \approx 9,49$ (dm)
- 3) $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 37,5$ 1
- 4) $\widehat{AOB} = 45^\circ$ 1
- 5) $l = OB - OA \approx 390$ mm 1

EXERCICE 2. Etude d'une fonction (10 points)

Partie A

- 1) $R = \rho \times \frac{l}{S} = 8 \times 10^{-7} \times \frac{0,1}{5 \times 10^{-12}} = 16\,000 \, \Omega$ 1
- 2) R diminue 1

Partie B

- 1) $f'(x) = 1,2x - 6$ 1
- 2) $f'(x) = 0$ pour $x = 5$ 1
 $f'(x) < 0$ pour $x < 5$
- 3) Tableau de variation (Voir annexe 2) 1
- 4) Tableau de valeurs (Voir annexe 2) 1
- 5) Représentation graphique (Voir annexe 2) 1
- 6) $F \approx 1,6$ N 1
- 7) a) $f(x) = 14$ 0,5
 $0,6x^2 - 6x + 22 = 14$
 $0,6x^2 - 6x + 8 = 0$
- b) $0,6x^2 - 6x + 8 = 0$ 1
- $\Delta = 16,8$
 $x_1 = 1,58$
 $x_2 = 8,41$ (valeur non retenue car $x_2 > 5$)

Partie C

- D'après 7) $F = 1,58$ N car $0 \text{ N} < F < 5 \text{ N}$ 0,5

Pilote des systèmes de production automatisées - CORRIGÉ		
Mathématiques-Sciences physiques	2 heures	Coefficient 2
Repère de l'épreuve: 0506 PSP ST B	Page 1 sur 4	

Corrigé de Sciences physiques

Exercice 3: Thermodynamique (3 points)

1) $M(N_2) = 2 \times 14 = 28 \text{ g/mol}$

$M(CO_2) = 12 + 2 \times 16 = 44 \text{ g/mol}$

1

2) $n = \frac{V}{V_m}$

$CO_2 : 1,35 \cdot 10^{-4} \times \frac{20}{100} = 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$

$n_1 = \frac{2,7 \cdot 10^{-5}}{22,4 \cdot 10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$N_2 : 1,35 \cdot 10^{-4} \times \frac{80}{100} = 1,08 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

$n_2 = \frac{1,08 \cdot 10^{-4}}{22,4 \cdot 10^{-3}} = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

1

3) $n = \frac{m}{M} \quad m = n \times M$

$N_2 : m_1 = 4,8 \cdot 10^{-3} \times 28 = 0,1344 \text{ g}$

$CO_2 : m_2 = 1,2 \cdot 10^{-3} \times 44 = 5,3 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

1

Exercice 4 : Statique des fluides (2 points)

1) $100 \text{ mb} = 10\,000 \text{ Pa}$

0,5

2) $101\,325 - 10\,000 = 91\,325 \text{ Pa}$

0,5

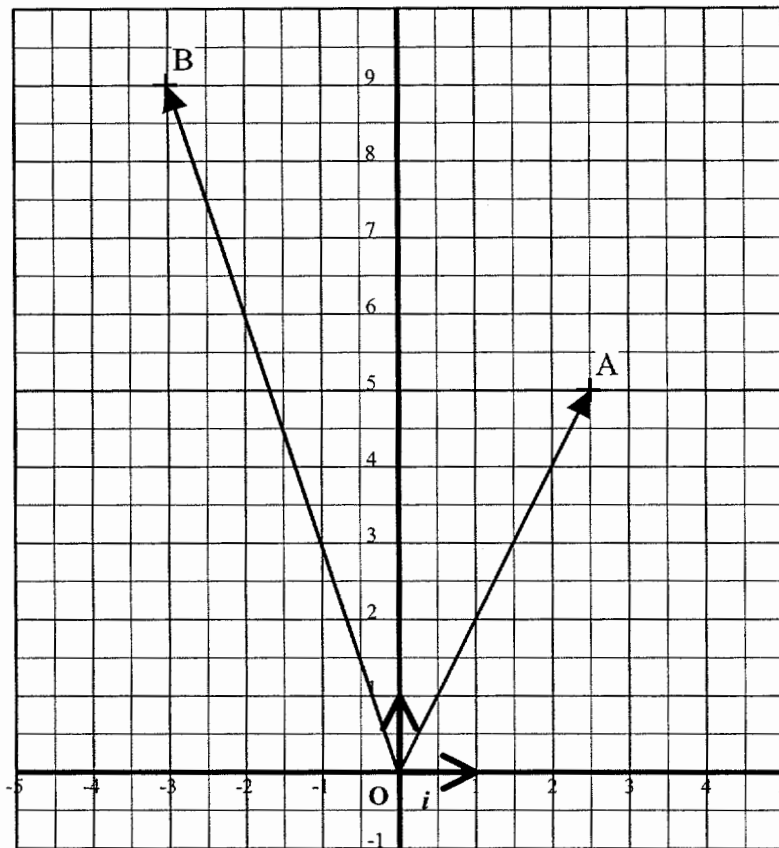
3) La barquette gonfle. Il se produit le même phénomène à la montagne, car la pression atmosphérique diminue quand l'altitude augmente.

1

Pilote des systèmes de production automatisées - CORRIGÉ		
Mathématiques-Sciences physiques	2 heures	Coefficient 2
Repère de l'épreuve: 0506 PSP ST B	Page 2 sur 4	

Corrigé de mathématiques (suite)

ANNEXE 1.



Pilotage des systèmes de production automatisées - CORRIGÉ

Mathématiques-Sciences physiques

2 heures

Coefficient 2

Repère de l'épreuve: 0506 PSP ST B

Page 3 sur 4

Corrigé de mathématiques (suite)

ANNEXE 2

EXERCICE 2:

Partie B

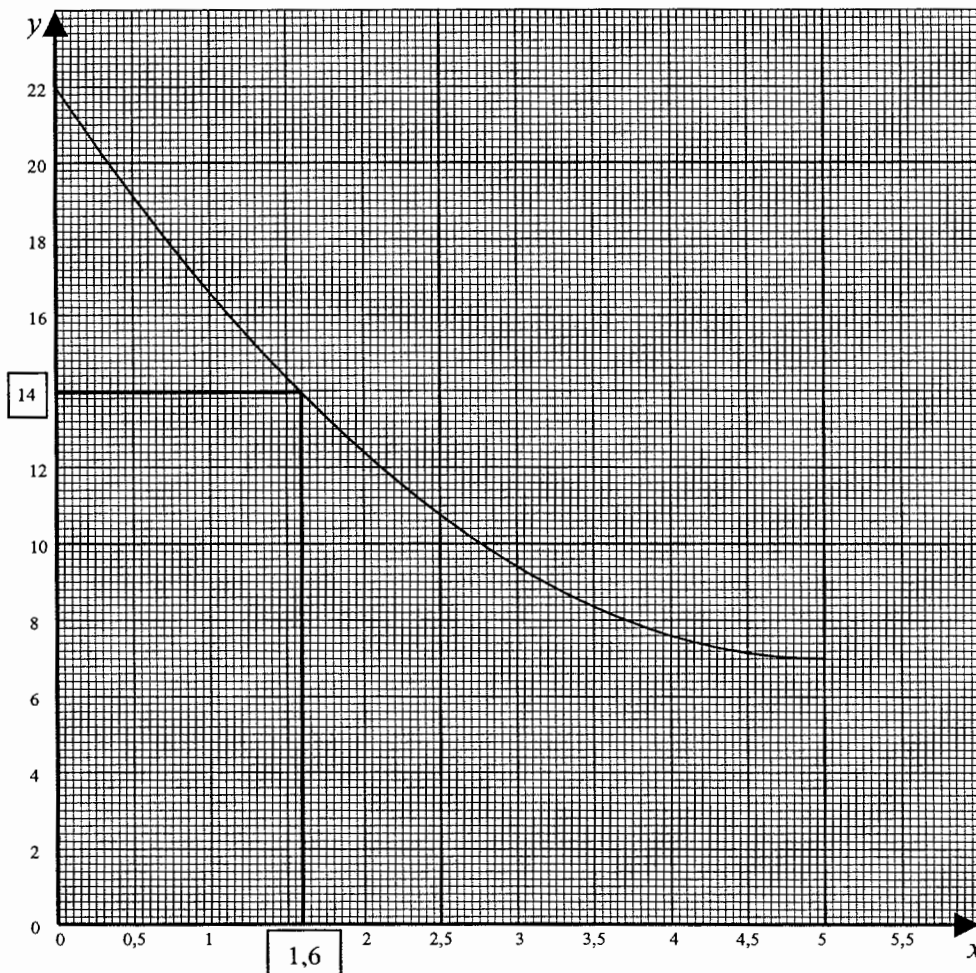
3) Tableau de variation

x	0	5
$f'(x)$		-
$f(x)$	22	7

4) Tableau de valeurs

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	22	16,6	12,4	9,4	7,6	7

5) Représentation graphique



Pilote des systèmes de production automatisées - CORRIGÉ		
Mathématiques-Sciences physiques	2 heures	Coefficient 2
Repère de l'épreuve: 0506 PSP ST B	Page 4 sur 4	