

# 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 – 15 POINTS

## Exercice 1 (12 points)

- 1.1.
- 1.1.1.  $V = 750 \text{ m}^3$  1 pt
- 1.1.2.  $V(x) = 2(25 - x)(15 - x)$  ou calcul par différence avec  $V$ .  
 $V(x) = 2x^2 - 80x + 750$  1 pt
- 1.2.
- 1.2.1.  $f'(x) = 4x - 80$  0,5 pt
- 1.2.2.  $f'(x) = 0$   
 $4x - 80 = 0$  1 pt  
 $x = 20$
- 1.2.3. Voir annexe 1 page 3/3. 1 pt
- 1.2.4. Voir annexe 1, page 3/3. tableau 1 pt  
courbe 3 pts
- 1.2.5. Graphiquement on trouve  $x = 6,75$  et  $x = 33,5$  1 pt
- 1.2.6.  $x_1 \approx 6,77$        $x_2 \approx 33,23$  1,5 pt
- 1.3. Exploitation  
La seule valeur possible est 6,77 m car  $x$  doit être compris entre 0 et 15 m.  
(mettre 0,5 pt pour la réponse 5 m). 1 pt

## Exercice 2 (3 points)

- 2.1.  
Nombre de bactéries (en million) :  $512 \times 2 \times 2 \times 2 = 4\,096$  1 pt
- 2.2.
- 2.2.1.  $u_1 = 8$   
 $u_2 = 64$   
 $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{64}{8} = 8$  1 pt
- 2.2.2.  $u_n = u_1 \times q^{n-1}$   
 $u_{10} = 8 \times 8^{(10-1)}$   
 $u_{10} = 1,07 \times 10^9$  millions de bactéries 1 pt

**SCIENCES PHYSIQUES – 5 POINTS****Exercice 3 (3 points)**3.1. Courant alternatif ;  $\sim$ 

0,5 pt

3.2.

3.2.1.  $U_{\max} = 3,4 \times 5 = 17 \text{ V}$

0,75 pt

3.2.2.  $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = 12,02 \text{ V} = 12 \text{ V}$

0,5 pt

3.2.3.  $k = \frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{230} = 0,05$

0,75 pt

3.2.4. Le transformateur est abaisseur.

0,5 pt

**Exercice 4 (2 points)**

Une pompe hydraulique ayant un débit volumique de  $Q_v = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ , est utilisée pour renouveler l'eau de ce bassin de décantation.

4.1.  $Q_v = 18 \div 3600 = 0,005 \text{ m}^3/\text{s}$

0,5 pt

4.2.

4.2.1.  $D = 19 \text{ mm} = 0,019 \text{ m}$

$$S = \pi \frac{D^2}{4} = 2,84 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

0,5 pt

4.2.2.  $Q_v = v S$

$$v = \frac{Q_v}{S} = \frac{0,005}{2,84 \cdot 10^{-4}} = 17,63 \text{ m/s}$$

1 pt

## ANNEXE 1 (A rendre avec la copie)

Exercice 1

|         |     |       |     |
|---------|-----|-------|-----|
| $x$     | 0   | 20    | 40  |
| $f'(x)$ |     | - 0 + |     |
| $f(x)$  | 750 |       | 750 |

↘ -50 ↗

|        |     |     |     |    |     |    |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| $x$    | 0   | 5   | 10  | 15 | 20  | 25 | 30  | 35  | 40  |
| $f(x)$ | 750 | 400 | 150 | 0  | -50 | 0  | 150 | 400 | 750 |

