

DIPLÔME DE FIN DE SCOLARITÉ OBLIGATOIRE 2011

Maths II

Type de classe PG

Durée : 75 minutes

Avec calculatrice

Nom, prénom :

Classe :

Total : / 20 pts

Note :

1. a) $58 \text{ min } 23 \text{ s} = 0,9730\bar{5} \text{ h}$ (0,5)

$$\begin{array}{c|c|c} d & 21,1 \text{ km} & x \\ \hline t & 0,9730\bar{5} \text{ h} & 1 \text{ h} \end{array} \quad x = 21,68$$

Vitesse : 21,68 km/h (0,5)

Ou enlever 0,5 pt par erreur 1 pt

- b) $15 \text{ mg} = 0,000015 \text{ kg} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$ (0,5)

Nombre de molécules : $(1,5 \cdot 10^{-5} \text{ kg}) : (3 \cdot 10^{-26} \text{ kg/mol}) = \underline{5 \cdot 10^{20} \text{ mol}}$ (1)

Variante :

$3 \cdot 10^{-26} \text{ kg} = 3 \cdot 10^{-20} \text{ mg}$ (0,5)

Nombre de molécules : $(1,5 \cdot 10^1 \text{ mg}) : (3 \cdot 10^{-20} \text{ mg/mol}) = \underline{5 \cdot 10^{20} \text{ mol}}$ (1)

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 1,5 pt

- c) Augmentation : $18'024 - 11'986 = 6'038 \text{ hab}$ (0,5)

$$\begin{array}{c|c|c} \text{augmentation} & 6'038 \text{ hab} & x \\ \hline \text{Pop 1990} & 11'986 \text{ hab} & 100 \end{array} \quad x = 50,375$$

Augmentation en % : 50,38% (1)

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 1,5 pt

2. V haltère : $124 \text{ kg} : 7,8 \text{ kg/dm}^3 = \underline{15,897 \text{ dm}^3} = \underline{15'897,44 \text{ cm}^3}$ (1)

V cylindre troué : $V = (\pi \cdot 15^2 - \pi \cdot 2^2) \cdot 10$
 $= \underline{6'942,92 \text{ cm}^3} \text{ (} 2'210\pi \text{)}$ (1)

V barre : $15897,44 \text{ cm}^3 - 2 \cdot 6'942,92 \text{ cm}^3 = \underline{2'011,6 \text{ cm}^3}$ (0,5)

Longueur barre fer : $2'011,6 = \pi \cdot 2^2 \cdot H$
 $\underline{160,08 \text{ cm}} = H$ (0,5)

Longueur d : $\underline{160,08 \text{ cm}} - 2 \cdot 10 \text{ cm} = \underline{140,08 \text{ cm}}$ (0,5)

→ V 1 disque comme si pas troué : $v = \pi \cdot 15^2 \cdot 10 = \underline{7'068,58 \text{ cm}^3} \text{ (} 2'250\pi \text{)}$ (1)

V partie centrale de la barre : $15'897,44 - 2 \cdot 7'068,58 = \underline{1'760,27 \text{ cm}^3}$ (0,5)

Longueur d : $1'760,27 = \pi \cdot 2^2 \cdot d$
 $\underline{140,08 \text{ cm}} = d$ (1)

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 3,5 pts

Variante :

3. A 2 inconnues

Soit x le nombre de groupes de 8
 y le nombre de groupes de 9

$$\begin{cases} x \cdot 8 + 1 = y \cdot 9 + 4 & (1) \\ x = y + 2 & (0,5) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x - 9y = 3 \\ x - y = 2 \quad | \cdot (-8) \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} 8x - 9y = 3 \\ -8x + 8y = -16 \end{cases}$$

$$-y = -13$$

$$y = 13 \quad x - 13 = 2$$

$$\underline{x = 15} \quad (1)$$

Il y a $13 \cdot 9 + 4 = 121$ élèves **(0,5)**
 (ou $15 \cdot 8 + 1 = 121$ élèves)

A 1 inconnue

Soit x le nombre d'élèves

$$\frac{x-1}{8} = \frac{x-4}{9} + 2 \quad (1,5)$$

$$\frac{9x-9}{72} = \frac{8x-32+144}{72}$$

$$9x-9 = 8x+112$$

$$x = 121$$

Il y a 121 élèves **(1,5)**

A 1 inconnue

Soit x le nombre de groupes de 8
 $(x-2)$ le nombre de groupes de 9 **(0,5)**

$$x \cdot 8 + 1 = (x-2) \cdot 9 + 4 \quad (1)$$

$$8x + 1 = 9x - 18 + 4$$

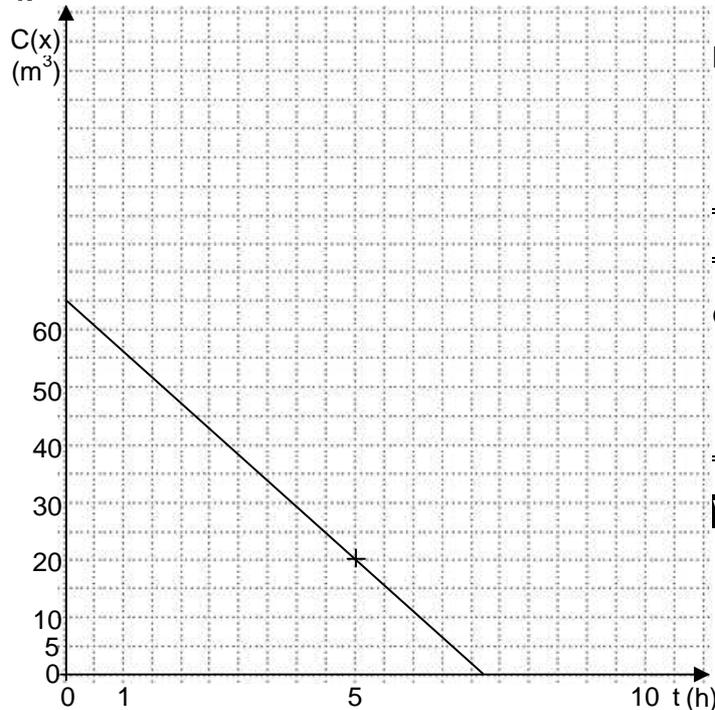
$$8x + 1 = 9x - 14$$

$$\underline{15 = x} \quad (1)$$

Il y a $15 \cdot 8 + 1 = 121$ élèves **(0,5)**

**Accepter une autre solution correcte,
 par exemple calcul avec les multiples.**

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 3 pts

4.

a) Graphique (1)

b) pompage :

$$5h \rightarrow 45m^3$$

$$1h \rightarrow 9m^3$$

$$\underline{C(x) = 65 - 9x} \text{ ou } -9x \rightarrow (0,5)$$

$$\underline{C(x) = -9x + 65} \quad 65 \rightarrow (0,5)$$

c) $0 = -9x + 65$

$$9x = 65$$

$$x = 7,2\bar{h} \quad (1)$$

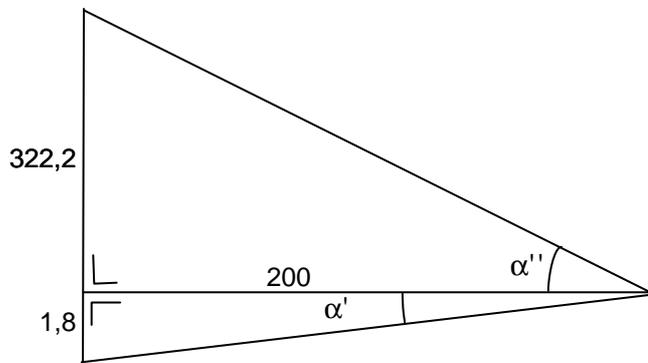
$$\underline{= 7h13min20s} \quad (0,5)$$

Variante :

$$65m^3 : 9m^3 / h = 7,2\bar{h} = \underline{7h13min20s}$$

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 3,5 pts

5.



$$\text{Angle } \alpha' : \frac{1,8\text{m}}{200\text{m}} = \tan \alpha'$$

$$\alpha' = 0,52^\circ \quad (1)$$

$$\text{Hauteur restante} : 324\text{m} - 1,8\text{m} = \underline{322,2\text{m}} \quad (0,5)$$

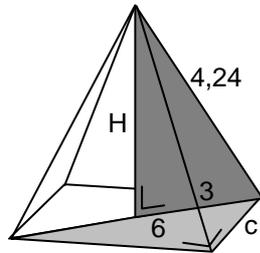
$$\text{Angle } \alpha'' : \frac{322,2\text{m}}{200\text{m}} = \tan \alpha''$$

$$\alpha'' = 58,17^\circ \quad (1)$$

$$\text{Angle } \alpha : 58,17^\circ + 0,52^\circ = \underline{\underline{58,69^\circ}} \quad (0,5)$$

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 3 pts

6.



$$\begin{aligned} \text{Arête de base : } c^2 + c^2 &= 6^2 \\ 2c^2 &= 36 \\ c^2 &= 18 \\ c &= \underline{4,24\text{ cm}} (3\sqrt{2}) \\ &= \text{arête latérale} \end{aligned}$$

Variante :

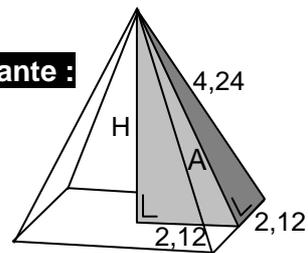
$$\begin{aligned} c^2 &= 3^2 + 3^2 \\ c &= \underline{4,24\text{ cm}} (3\sqrt{2}) \end{aligned}$$

(1)

$$\begin{aligned} \text{Hauteur pyramide : } H^2 + 3^2 &= 4,24^2 \\ H &= \sqrt{4,24^2 - 3^2} \\ H &= \underline{3\text{ cm}} \end{aligned}$$

(1)

Variante :



$$\text{Apothème : } A^2 + 2,12^2 = 4,24^2$$

$$A = \sqrt{4,24^2 - 2,12^2}$$

$$A = \underline{3,67\text{ cm}} \quad (0,5)$$

$$\text{H pyramide : } H^2 + 2,12^2 = 3,67^2$$

$$H = \sqrt{3,67^2 - 2,12^2}$$

$$H = \underline{3\text{ cm}} \quad (0,5)$$

$$\begin{aligned} \text{V pyramide : } V &= \frac{4,24^2 \cdot 3}{3} \\ &= \underline{\underline{18\text{ cm}^3}} \end{aligned}$$

(1)

Ou enlever 0,5 ou 1 pt suivant l'erreur 3 pts