

Correction bac blanc 2011

MR THIBAUT

Blanc Blanc 2011

PARTIE A

$$1/ T = \frac{0,34 D T_s + 100 G T_e}{0,34 D + 100 G}$$

$$T_s = 30^\circ\text{C} \quad G = 0,8 \text{ W}/^\circ\text{C} \quad T_e = 0^\circ\text{C}$$

L'expression de T en fonction de D

$$\Rightarrow T = \frac{(0,34 \times D \times 30) + (100 \times 0,8 \times 0)}{0,34 D + (100 \times 0,8)}$$

$$T = \frac{10,2 D + 0}{0,34 D + 80} = \frac{10,2 D}{0,34 D + 80}$$

1 pt

2/ a) Mis sous la forme de $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$

$$\text{on a avec } f(x) = \frac{10,2 x}{0,34 x + 80}$$

$$a = 10,2 \quad b = 0 \quad c = 0,34 \quad d = 80$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{ad - bc}{(cx+d)^2} = \frac{(80 \times 10,2) - (0 \times 0,34)}{(0,34 x + 80)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{816}{(0,34 x + 80)^2}$$

1 pt

b) Calcul de $f'(0)$:

$$f'(0) = \frac{816}{(0,34 \times 0 + 80)^2} = \frac{816}{80^2} = 0,1275$$

1 pt

Correction bac blanc 2011

3/ Le signe de $f'(x)$ sur $[0; 800]$ est positif, car $f'(x) = \frac{816}{(0,34x+80)^2}$ et

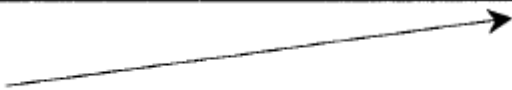
816 est positif et un carré est toujours positif. 1 pt

4/ Tableau de variation de la fonction f .

1 pt

Tableau de variation de la fonction f .

x	0	800
$f'(x)$	+	
f	0	23,2



Correction bac blanc 2011

Partie B :

1/ $e^{-0,046} = 0,955$ 1 pt

2/ a) Calcul de $f'(x)$:

$$f(x) = 22 e^{-0,046x}$$

Dans le formulaire on a :

$$f(x) = e^{ax+b} \Rightarrow f'(x) = a e^{ax+b}$$

$$\text{et } a u(x) \Rightarrow a u'(x)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 22 \times (-0,046) e^{-0,046x}$$

$$f'(x) = -1,012 e^{-0,046x}$$
 1 pt

b/ Etude du signe de la dérivée :

\Rightarrow la fonction e est toujours positif

Donc $f'(x)$ est négative pour tout x

1 pt

3/ Tableau de Variation

1 pt

x	0	30
$f'(x)$	-	
f	22	6

Correction bac blanc 2011

4/a) Le point A d'abscisse 0 a comme valeur en ordonnée $f(0) = 22 e^{-0,046 \times 0}$

$$f(0) = 22 e^0 = 22 \times 1 = 22 \quad 0,5 \text{ pt}$$

Le Coefficient directeur de la droite T a pour valeur l'image de la fonction dérivée de f en 0 :

$$\Rightarrow f'(0) = -1,012 e^{-0,046 \times 0}$$

$$f'(0) = -1,012 \times 1 = -1,012$$

Ave un résultat arrondis à l'unité

$$\Rightarrow \text{Coefficient directeur de } T = -1$$

0,5 pt

b) Voir Courbe

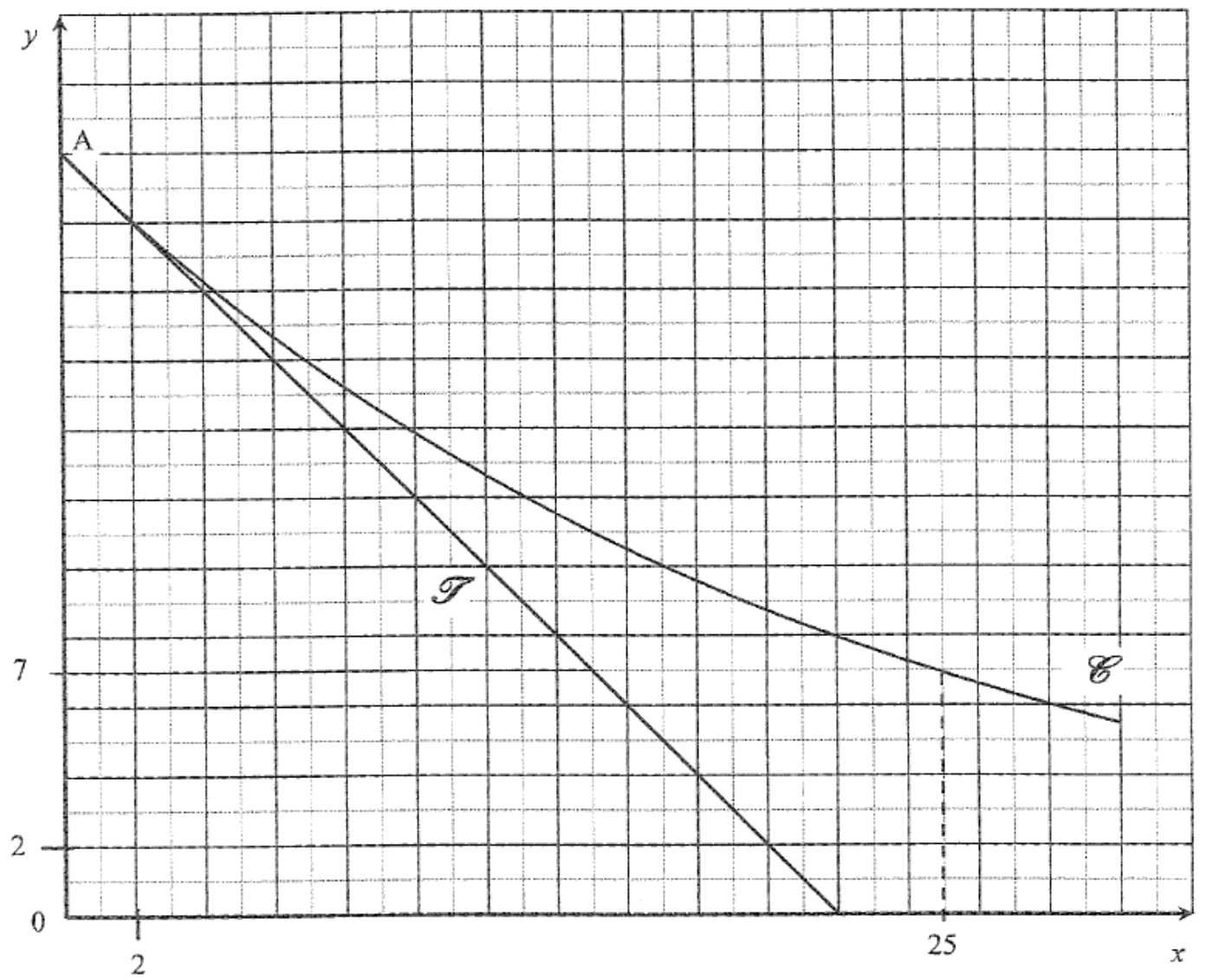
0,5 Point A
1 Tangente
1 Courbe

5/a) Tableau de Valeur

1 pt

x	0	5	10	15	20	25	30
f(x)	22	17	14	11	9	7	6

Correction bac blanc 2011



Correction bac blanc 2011

Partie C

$$1/ \theta = f(t) = 22 e^{-0,046t}$$

On remarque que c'est la fonction $f(x)$.

Voir tracé : $t = 25 \text{ s}$ 1 pt

2/ Si la Baignon entre à 22°C et ressort à 7°C d'après ① on a $t = 25 \text{ s}$.

En 25 s la baignon parcourt $7,2 \text{ m}$

$$\Rightarrow v = \frac{7,2}{25} \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v \approx 0,29 \text{ m/s} \quad \text{1 pt}$$

Sciences physiques

1/ Le débit = 90 L/min

1 L c'est un cube de $0,1 \text{ m}$ de côté

$$\Rightarrow 1 \text{ L} = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \text{ m}^3$$

et $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$

$$\Rightarrow Q = \frac{0,001 \times 90}{60} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{0,5 pt}$$

Correction bac blanc 2011

2/ La section en m^2

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ m} \times 0,01 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$5 \text{ cm}^2 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

0,5 pt

3/ $Q = S \times v$ $\left\{ \begin{array}{l} Q \text{ en } m^3/s \text{ (débit)} \\ S \text{ en } m^2 \text{ (section)} \\ v \text{ en } m/s \text{ (Vitesse)} \end{array} \right.$

$Q = \frac{V}{\Delta t}$ $\left\{ \begin{array}{l} Q \text{ en } m^3/s \text{ (débit)} \\ V \text{ en } m^3 \text{ (Volume)} \\ \Delta t \text{ en } s \text{ (temps)} \end{array} \right.$

Donc : $v = \frac{Q}{S}$

$$v = \frac{1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/s}{5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = \frac{1,5}{5} \times 10 \text{ m/s}$$

$$v = 3 \text{ m/s}$$

1 pt

Correction bac blanc 2011

4) a) Dans la formule de Bernoulli z_1 et z_2 sont égaux car la canalisation est horizontale.

$$\text{Donc } F.b = \frac{1}{2} \rho v_1^2 + p_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + p_2$$

0,5 pt

b) $p_1 = 3 \times 10^6 \text{ Pa}$

0,5 pt

$$p_2 = 10^5 \text{ Pa}$$

0,5 pt

$$\rho = 800 \text{ kg/m}^3 \text{ (Masse volumique)}$$

Formule de Bernoulli donne :

$$\left(\frac{1}{2} \times 800 \times 3^2\right) + (3 \times 10^6) = \left(\frac{1}{2} \times 800\right) v_2^2 + 10^5$$

$$3600 + 3000000 = 400 v_2^2 + 10^5$$

$$3003600 - 10^5 = 400 v_2^2$$

$$\frac{2903600}{400} = v_2^2$$

$$7259 = v_2^2$$

$$\sqrt{7259} = v_2$$

$$85,19 = v_2 \quad 1 \text{ pt}$$

$$\text{Vitesse} = 85 \text{ m/s}$$

0,5 pt