

*Exercices suites numériques extraits sujets de bac pro 2007 N°2*

1) Le revenu modifie aussi la dureté du matériau. L'entreprise relève dans le tableau ci-dessous quelques valeurs de dureté pour des températures données.

Température (°C)	100	200	300	400
Dureté	60	48	38,4	30,72

On désigne par  $d_1$  la dureté à la température 100° C , par  $d_2$  la dureté à la température 200° C , et par  $d_n$  la dureté à la température 100 n.

Corrigé

1.4. On admet que la suite  $(d_n)$  est une suite géométrique.

1.4.1. Calculer la raison de la suite.

$$q = \frac{48}{60} = \frac{38,4}{48} = \frac{30,72}{38,4} = 0,8 \quad \text{Suite géométrique de raison } 0,8$$

1.4.2. Donner l'expression de  $d_n$  en fonction de  $n$ .

$$d_n = d_1 \times q^{n-1} \Rightarrow d_n = 60 \times 0,8^{n-1}$$

1.5. En utilisant les propriétés des logarithmes, résoudre l'équation :  $60 \times 0,8^x = 19,66$ . Arrondir la solution à l'unité.

$$19,66 = 60 \times 0,8^x$$

$$\log(19,66) = \log(60 \times 0,8^x)$$

$$\log(19,66) = \log(60) + \log(0,8^x)$$

$$\log(19,66) - \log(60) = x \times \log(0,8)$$

$$x = \frac{\log(19,66) - \log(60)}{\log(0,8)} \Rightarrow x = \frac{-0,4846}{-0,0969} \Rightarrow x = 5$$

1.6. On admet que l'équation précédente a pour solution la valeur  $x = 5$ . Déterminer la valeur de  $n$  telle que  $d_n = 19,66$ .

$$19,66 = 60 \times 0,8^{(n-1)}$$

$$\log(19,66) = \log(60 \times 0,8^{(n-1)})$$

$$\log(19,66) = \log(60) + \log(0,8^{(n-1)})$$

$$\log(19,66) - \log(60) = (n-1) \times \log(0,8)$$

$$(n-1) = \frac{\log(19,66) - \log(60)}{\log(0,8)} \Rightarrow (n-1) = \frac{-0,4846}{-0,0969} \Rightarrow (n-1) = 5 \Rightarrow n = 6$$

ou  $x = n - 1$   
 $5 = n - 1$   
 $n = 5 + 1$   
 $n = 6$

1.7. En déduire la température permettant d'obtenir une dureté de 19,66.

La température permettant d'avoir une dureté de 19,66 est de 600 °C

Bac pro Horlogerie Juin 2007

2) Afin d'atteindre la température de démoulage, on refroidit le moule par un liquide caloporteur. Le technicien calcule la température de refroidissement du moule à partir des données suivantes :

- la température initiale du moule est 230°C
- à chaque seconde, la température du moule diminue de 2,1%.

Soit  $T_1$  la température initiale du moule exprimée en °C. ( $T_1 = 230$ ).

Soit  $T_2$  la température du moule au bout d'une seconde.

Plus généralement, on note  $T_n$  la température, exprimée en °C, au bout de  $(n - 1)$  secondes.

On admet que  $T_1, T_2, \dots, T_n$  forment une suite géométrique.

**C.1.** Calculer la température  $T_2$  du moule au bout d'une seconde et la température  $T_3$  au bout de deux secondes. Ne pas arrondir les résultats.

$$100 - 2,1 = 97,9 \% \text{ ou } 0,979$$

$$T_2 = 230 \times 0,979 = \mathbf{225,17^\circ C} \quad T_3 = T_2 \times 0,979 = \mathbf{220,44143^\circ C}$$

**C.2.** Calculer la raison  $q$  de la suite  $(T_n)$ .

$$q = \frac{T_3}{T_2} = \frac{220,44143}{225,17} = 0,979$$

La raison  $\mathbf{q = 0,979}$

**C.3.** En prenant  $q = 0,979$ , calculer la température  $T_{57}$  du moule au bout de 56 secondes. Arrondir le résultat à l'unité.

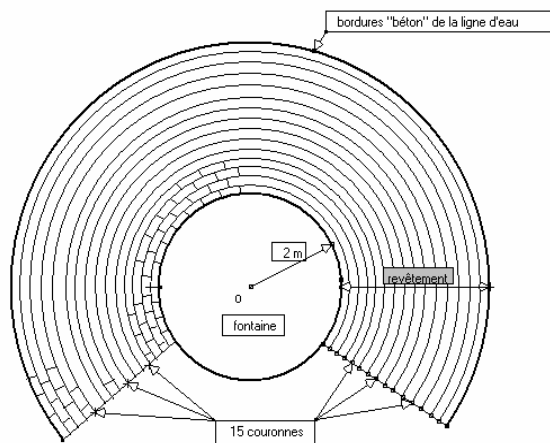
$$T_{57} = T_1 \times q^{57-1} = T_1 \times q^{56}$$

$$T_{57} = 230 \times (0,979)^{56} = 70^\circ C$$

**Corrigé**

Bac pro Plasturgie Juin 2007

**3)** Le revêtement du sol entre la fontaine et les bordures « béton » est réalisé par dallage posé en couronnes successives.



On pose ainsi 15 couronnes.

Les aires des couronnes, exprimées en  $m^2$ , sont notées :  $c_1, c_2, \dots, c_{15}$ .

$$c_1 = 1,88 \text{ m}^2.$$

$c_1, c_2, \dots, c_{15}$  forment une suite arithmétique de raison 0,18.

1. Calculer l'aire  $c_2$  de la deuxième couronne.

$$c_2 = c_1 + r \Rightarrow c_2 = 1,88 + 0,18 = 2,06$$

**Aire  $c_2 = 2,06 \text{ m}^2$**

2. Calculer l'aire  $c_{15}$  de la quinzième couronne.

$$c_{15} = c_1 + (15 - 1) \times r \Rightarrow c_{15} = 1,88 + 14 \times 0,18 \Rightarrow c_{15} = 1,88 + 2,52 \Rightarrow c_{15} = 4,4$$

**Aire  $c_{15} = 4,4 \text{ m}^2$**

3. Calculer l'aire totale des 15 couronnes.

$$S_{15} = 15 \times \frac{c_1 + c_{15}}{2} \Rightarrow S_{15} = 15 \times \frac{1,88 + 4,4}{2} \Rightarrow S_{15} = 15 \times 3,14 \Rightarrow S_{15} = 47,1$$

**Aire totale :  $S_{15} = 47,1 \text{ m}^2$**

Bac pro Travaux Publics Juin 2007