

7 SEMAINES AVANT LE BREVET

EXERCICE Polynésie - Juin 2012

Pour chaque ligne du tableau suivant indiquer quelle réponse est vraie en justifiant votre réponse :

L'inverse de 1 est	-1	1	2
$\frac{2+3}{4 \times 7}$	$(2+3) \div (4 \times 7)$	$2+3 \div (4 \times 7)$	$(2+3) \div 4 \times 7$
$2 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$ est égal à	$\frac{13}{6}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{7}$
Si $x = -4$ alors $x + 4 + (x + 4)(2x - 5)$ est égal à	-4	-1	0



Al-Khwarizmi
783 - 850
Irak

PROBLÈME Asie - Juin 2012

Le parc d'Ani-Math-Ion vous accueille dans une entrée billetterie : c'est un pavé droit à base carrée surmonté d'une coupole semi-sphérique, représenté ci-contre.

Les deux parties de ce problème sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

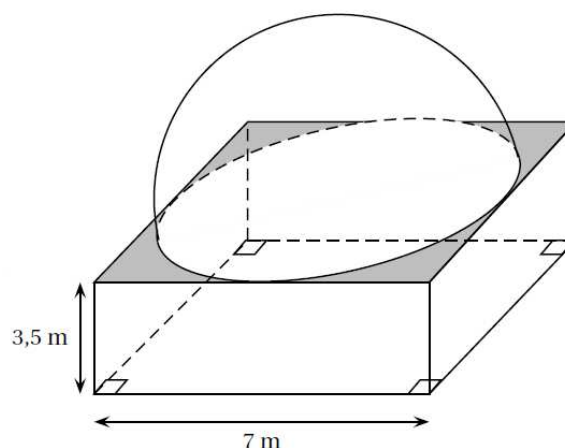
Partie 1

Ouvert depuis quelques années, abîmé par les intempéries, ce bâtiment doit être repeint.

Toutes les surfaces extérieures sont repeintes, c'est-à-dire :

- les 4 faces latérales du pavé droit ;
- la partie plane du toit (parties grisées sur la figure) ;
- la coupole semi-sphérique.

1. Sachant que les ouvertures (portes et fenêtres, non représentées sur la figure) occupent une surface de 18m^2 , montrer que l'aire totale des surfaces à peindre est d'environ 168m^2 .



2. Compléter la facture ci-après à l'aide des informations fournies ci-dessous :

- Un pot de 10 L de peinture couvre une surface de 40m^2 ;
- Le coût d'un pot de 10 L de peinture est de 400€ ;
- Un ouvrier peint une surface de 42m^2 à l'heure.

Quantité	Désignation	Prix unitaire	Prix total
5	Pots d'antirouille	500,00€	2 500€
	Pots de peinture	400,00€	
	Heures (Main d'oeuvre)	35€	
Total Hors Taxe			
Montant de la T.V.A à 19,6%			
Total T.T.C (Toutes Taxes Comprises)			

Partie 2

À l'entrée du parc d'Ani-Math-Ion figurent les informations suivantes :

1.a Est-il intéressant pour un couple et leur enfant de 8 ans de prendre le forfait famille ?

1.b À partir de quel nombre d'enfants, un couple a-t-il intérêt à choisir le forfait famille ?

Tarifs	Horaires
Entrée adulte : 12€	Ouvert de 9h à 18h
Entrée enfant : 7€	Dernières entrées à 17h
Forfait famille : 35€	Fermé le lundi

2. Au cours d'une journée, 89 forfaits famille ont été vendus pour 510 personnes.

2.a Déterminer la recette correspondante.

2.b Quel est le prix moyen par personne ?

3. Au cours de cette même journée, 380 personnes n'ont pas utilisé le forfait famille pour une recette correspondante de 3 660€. Déterminer le nombre d'entrées adultes et le nombre d'entrées enfants vendues lors de cette journée.

7 SEMAINES AVANT LE BREVET

- Calcul sur les fractions ;
- Substitution ;
- Sphère ;
- Pavé droit ;
- Volume ;
- Pourcentage ;
- Aire ;

Exercice

1. L'inverse de 1 est $\frac{1}{1} = \boxed{1}$

2. $\frac{2+3}{4 \times 7} = \boxed{(2+3) \div (4 \times 7)}$

3. $2 + \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = 2 + \frac{2 \times 1}{3 \times 4} = 2 + \frac{1}{6} = \frac{12}{6} + \frac{1}{6} = \boxed{\frac{13}{6}}$

4. Pour $x = -4$ on a : $-4 + 4 + (-4 + 4)(2 \times (-4) - 5) = 0 \times (-8 - 5) = \boxed{0}$

Problème

Partie 1

1. Notons $A_{Laterale}$ l'aire des 4 faces latérales, A_{Toit} l'aire plane du toit et $A_{Coupole}$ l'aire de la coupole semi-sphérique.

$$A_{Laterale} = 4 \times 3,5 \text{ m} \times 7 \text{ m} = 98 \text{ m}^2$$

$$A_{Toit} = (7 \text{ m})^2 - \pi \times (3,5 \text{ m})^2 = 49 \text{ m}^2 - 12,25\pi \text{ m}^2 \approx 10,54 \text{ m}^2$$

$$A_{Coupole} = \frac{1}{2} \times 4 \times \pi \times (3,5 \text{ m})^2 \approx 76,93 \text{ m}^2$$

$$A_{Totale} \approx 98 \text{ m}^2 + 10,54 \text{ m}^2 + 76,93 \text{ m}^2 - 18 \text{ m}^2 \approx 167,47 \text{ m}^2$$

$$\boxed{\text{La surface totale à peindre mesure environ } 168 \text{ m}^2}$$

2. Il faut un pot de peinture pour 40 m^2 , $168 \text{ m}^2 \div 40 \text{ m}^2 = 4,2$

Il faut donc 5 pots de peinture.

$$5 \times 400\text{€} = 2\,000\text{€}$$

Un ouvrier peint 42 m^2 en 1 h, $168 \text{ m}^2 \div 42 = 4$

Il faut donc 4 h pour peindre le bâtiment.

$$4 \times 35\text{€} = 140\text{€}$$

$$2\,500 + 2\,000 + 140 = 4\,640$$

$$4\,640 \times \frac{19,6}{100} = 909,44$$

$$4\,640 + 909,44 = 5\,549,44$$

D'où la facture suivante :

Quantité	Désignation	Prix unitaire	Prix total
5	Pots d'antirouille	500,00€	2 500€
5	Pots de peinture	400,00€	2 000€
4	Heures (Main d'oeuvre)	35€	140€
Total Hors Taxe			4 640€
Montant de la T.V.A à 19,6%			909,44€
Total T.T.C (Toutes Taxes Comprises)			5 549,44€

Partie 2

1.a. Sans prendre le forfait famille, un couple avec un enfant de 8 ans va payer : $2 \times 12\text{€} + 7\text{€} = 24\text{€} + 7\text{€} = 31\text{€}$.

Le forfait famille a 35€ n'est donc pas intéressant dans ce cas.

1.b Le calcul précédent avec 2 enfants donne : $2 \times 12\text{€} + 2 \times 7\text{€} = 24\text{€} + 14\text{€} = 38\text{€}$

Le forfait famille est rentable à partir de deux enfants.

2.a $89 \times 35\text{€} = 3\,165\text{€}$

2.b Il faut calculer $3\,165\text{€} \div 510 \approx 6,21\text{€}$

3.a Si on pose x le nombre d'adultes et y le nombre d'enfants on obtient le système suivant :

$$\begin{cases} x + y = 380 & (1) \\ 12x + 7y = 3\,660 & (2) \end{cases}$$

L'équation (1) donne $x = 380 - y$

En substituant cette expression dans l'équation (2) on a :

$$12(380 - y) + 7y = 3\,660$$

$$4\,560 - 12y + 7y = 3\,660$$

$$4\,560 - 3\,660 = 12y - 7y$$

$$5y = 900$$

$$y = \frac{900}{5}$$

$$y = 180$$

Donc $x = 380 - 180 = 200$

Vérifions : $200 + 180 = 380$.

$200 \times 12\text{€} = 2\,400\text{€}$ et $180 \times 7\text{€} = 1\,260\text{€}$.

$$2\,400\text{€} + 1\,260\text{€} = 3\,660\text{€}$$

$\boxed{\text{Lors de cette journée } 200 \text{ adultes et } 180 \text{ enfants ont visités le parc.}}$