

Correction du brevet des collèges 2013

Exercice 1 :

1. L'aire est égale à 10 cm^2 pour $AM = 1 \text{ cm}$ ou $AM = 3 \text{ cm}$.
2. Pour $AM = 0,5 \text{ cm}$ l'aire mesure environ 12 cm^2
3. L'aire est minimale pour $x = 2 \text{ cm}$ et vaut 8 cm^2 .

Exercice 2 :

1. L'image de -3 est 22
2. $f(7) = -5 \times 7 + 7 = -35 + 7 = -28$
3. $f(x) = -5x + 7$
4. $= B1^2 + 4$ (ou $= B1 \times B1 + 4$)

Exercice 3 :

1. Calculons le salaire moyen des femmes : $\frac{1200 + 1230 + 1310 + \dots + 2100}{10} = \frac{14\,500}{10} = 1\,450 \text{ €}$
Celui des hommes étant de 1769 € , le salaire moyen des femmes est inférieur au salaire moyen des hommes.
2. Dans l'entreprise il y a 10 femmes et 20 hommes, la probabilité que la personne tirée au sort soit une femme est de $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.
3. Le plus bas salaire est de 1000 € et c'est le salaire d'un homme. L'étendue sur le salaire des hommes est de 2400 € , elle se calcule en faisant $3400 - 1000 = 2400$.
Le plus haut salaire dans l'entreprise est celui d'un homme et s'élève à 3400 € .
4. Une seule femme gagne plus de 2000 € .
Le salaire médian des hommes est de 2000 € . Sachant que tous les hommes ont un salaire différent, il y a donc 10 hommes qui ont un salaire supérieur ou égal à 2000 € .
Il y a donc 11 personnes dans l'entreprise qui ont un salaire supérieur ou égal à 2000 € .

Exercice 4 :

Figure 1 : Dans le triangle ABC rectangle en A : $\sin \widehat{ABC} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ donc $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

Figure 2 : Le triangle ABC a pour cercle circonscrit le cercle de diamètre [AB]. Il est donc rectangle en C.

La somme des angles d'un triangle est égale à 180° donc $\widehat{ABC} = 180 - 90 - 59$
 $\widehat{ABC} = 31^\circ$

Figure 3 : $\widehat{AOB} = \frac{360}{5} = 72^\circ$ Le triangle ABO est isocèle en O donc $\widehat{ABO} = \frac{180 - 72}{2} = 54^\circ$
 $\widehat{ABC} = 2 \times \widehat{ABO} = 108^\circ$

Exercice 5 :

1. La masse totale des 300 parpaings fait $300 \times 10 = 3000 \text{ kg} = 3 \text{ tonnes}$. Le fourgon ne pouvant transporter que $1,7 \text{ tonne}$, il faudra donc faire deux allers-retours pour transporter les parpaings.
2. Le magasin étant à 10 km de la maison il doit donc faire 40 km avec le fourgon et il faut donc prendre le forfait à 55 € . Il faut rajouter le prix du carburant.
Le fourgon consomme 8 Litres au 100 km donc pour faire 40 km il consommera : $\frac{8 \times 40}{100} = 3,2 \text{ Litres}$.

3,2 Litres à 1,5 € le litre coûte : $3,2 \times 1,5 = 4,8$ €.
 Le coût total du transport est donc : $55 + 4,8 = 59,8$ €.

3. Les tarifs ne sont pas proportionnels à la distance maximale.
 En effet, pour 50 km on paye 55 €, pour le double de km, 100 km,
 on ne paye pas $55 \times 2 = 110$ € mais 61 €.

Exercice 6

- 1.
2. Calculons la distance AO. $AO = 3,2 + 2,3 + 2,5 = 8$ m.
 Les points ABO et ACS sont alignés. $(BC) \parallel (OS)$ car ces deux droites sont
 perpendiculaires à (AO) alors d'après le théorème de Thalès : $\frac{AB}{AO} = \frac{AC}{AS} = \frac{BC}{OS}$
 soit : $\frac{3,2}{8} = \frac{1}{OS}$
 Donc $OS = \pi = 2,5$ m
3. $V = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \approx 16 \text{ m}^3$
4. Soit V' le volume du stock. $V' = 1000 \text{ m}^3$ et R le rayon de base.
 $V' = \frac{\pi \times R^2 \times 6}{3} = 1000$ on cherche R .
 Ce qui donne : $\pi \times R^2 \times 2 = 1000$
 $\pi \times R^2 = 500$
 $R^2 = \frac{500}{\pi}$ et donc $R = \sqrt{\frac{500}{\pi}} \approx 12,6$ m

Exercice 7 :

Affirmation 1 : $\frac{1}{4}$ des adhérents sont majeurs et $\frac{2}{3}$ des majeurs a 25 ans ou moins.

Donc $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ des adhérents sont des majeurs de moins de 25 ans.

L'affirmation 1 est vraie.

Affirmation 2 : Soit x le prix d'un article. On le baisse de 30% donc le nouveau prix est :

$$x \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 0,7 x.$$

On baisse ensuite ce nouveau prix de 20 %. Le nouveau prix est donc

$$0,7 x \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 0,7 x \times 0,8 = 0,56 x.$$

c'est-à-dire $x \times \left(1 - \frac{44}{100}\right)$.

L'article a donc baissé de 44 % et pas 50 %. L'affirmation 2 est fausse.

$$\begin{aligned} \text{Affirmation 3 : } (n+1)^2 - (n-1)^2 &= [(n+1) + (n-1)] \times [(n+1) - (n-1)] \\ &= (n+1 + n-1) \times (n+1 - n + 1) \\ &= 2n \times 2 \\ &= 4n \end{aligned}$$

L'affirmation 3 est vraie.