

Correction du brevet 2013

Exercice 1 :

- 1) L'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 pour $AM = 1 \text{ cm}$ et $AM = 3 \text{ cm}$.
- 2) Lorsque $AM = 0,5 \text{ cm}$, l'aire de MNPQ est égale à $12,5 \text{ cm}^2$.
- 3) L'aire de MNPQ est minimale pour $AM = 2 \text{ cm}$. Cette aire est alors égale à 8 cm^2 .

Exercice 2 :

- 1) L'image de -3 par f est égale 22 .
- 2) $f(7) = -5 \times 7 + 7 = -35 + 7 = -28$.
- 3) $f(x) = -5x + 7$
- 4) La formule est « $=B1*B1+4$ »

Exercice 3 :

- 1) Calcul du salaire moyen des femmes :

$$\frac{1200 + 1230 + 1250 + 1310 + 1370 + 1400 + 1440 + 1500 + 1700 + 2100}{10} = 1450\text{€}$$

Le salaire moyen des hommes est de 1769 € .

Le salaire moyen des hommes est plus élevé que le salaire moyen des femmes.

- 2) Nombre de salariés de l'entreprise : $10 + 20 = 30$

La probabilité que ce soit une femme : $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

- 3) Le salaire le plus bas est de 1000 € donc c'est un homme qui touche ce salaire.

Le salaire le plus élevé chez les hommes est donc de $2400 + 1000 = 3400 \text{ €}$

Chez les femmes, le salaire le plus élevé est 2100 € . Donc le salaire le plus élevé de l'entreprise est de 3400 € .

- 4) Chez les femmes, une personne gagne plus de 2000 € .

Chez les hommes, l'effectif est de 20 , la médiane est donc comprise entre la $10^{\text{ème}}$ et la $11^{\text{ème}}$ valeur. La médiane est égale à 2000 € . Tous les salaires sont différents. Il y a donc 10 salaires supérieurs à 2000 € .

Dans l'entreprise il y a donc 11 personnes qui gagnent plus de 2000 € .

Exercice 4 :

Figure 1 : Le triangle ABC est rectangle en A.

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} \text{ d'où } \sin \widehat{ABC} = \frac{3}{6}$$

$$\text{Soit } \widehat{ABC} = \sin^{-1}\left(\frac{3}{6}\right) = 30^\circ$$

Figure 2 : C appartient au cercle de diamètre [AB].

Or, si un triangle est inscrit dans un cercle ayant pour diamètre l'un de ses côtés alors il est rectangle.

Donc le triangle ABC est rectangle en C.

Les angles \widehat{CBA} et \widehat{BAC} sont complémentaires d'où : $\widehat{ABC} = 90 - 59^\circ = 31^\circ$

Figure 3 : ABCDE est un pentagone régulier. Chaque angle au centre mesure $\frac{360}{5} = 72^\circ$

Dans le cercle, \widehat{AOC} est un angle au centre de mesure : $3 \times 72 = 216^\circ$

Dans le cercle, l'angle inscrit \widehat{ABC} est l'angle au centre \widehat{AOC} interceptent le même arc, donc $\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AOC}}{2} = \frac{216}{2} = 108^\circ$.

Exercice 5 :

1. Masse des 300 parpaings : $300 \times 10 = 3000 \text{ kg} = 3 \text{ tonnes}$

La charge maxi pouvant être transportée étant de 1,7 tonnes, il devra faire 2 aller-retour.

Le volume de 150 parpaings est : $150 \times 50 \times 20 \times 10 = 1\,500\,000 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ m}^3$.

Le volume que le fourgon peut transporter est : $2,6 \times 1,56 \times 1,84$, soit plus de 7 m^3 .

Les dimensions des parpaings étant suffisamment petites, on peut donc estimer que 150 parpaings tiendront largement dans le fourgon.

Il faudra donc deux voyages, et ces deux voyages suffiront.

2. Calcul du coût de location : le nombre de kilomètre à effectuer est de $4 \times 10 = 40 \text{ km}$.

D'après les tarifs de location, le coût est de 55 €.

Calcul du coût de location : Le fourgon consomme 8 L aux 100 km soit $\frac{8 \times 40}{100} = 3,2 \text{ L}$ pour les 40 km à effectuer.

D'après les tarifs de carburant, le coût est de $1,5 \times 3,2 = 4,8 \text{ €}$

Le coût total tu transport est de $55 + 4,8 = 59,80 \text{ €}$.

3) $\frac{48}{30} = 1,6$ et $\frac{55}{50} = 1,1$ les rapports sont différents donc les tarifs ne sont pas proportionnels à la distance maximale.

Exercice 6 :

1. a. On suppose la surface plane donc A, B, E, O et L sont alignés.

(BC) et (SO) sont perpendiculaire à (AL).

Or si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.

Donc (BC) // (SO).

Les droites (BO) et (CS) sont sécantes en A et les droites (BC) et (SO) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès,

$$\frac{AB}{AO} = \frac{AC}{AS} = \frac{BC}{SO} \text{ d'où } \frac{3,20}{8} = \frac{1}{SO} \text{ d'où } SO = \frac{8 \times 1}{3,2} = 2,5 \text{ m.}$$

$$AO = 3,2 + 2,3 + 2,5 = 8 \text{ m.}$$

$$\text{b. } V = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \approx 16 \text{ m}^3 \text{ au m}^3 \text{ près.}$$

2. on cherche le rayon r mini de la base du cône tel que

$$\frac{\pi \times r^2 \times 6}{3} = 1000$$

$$\text{Soit } 2\pi \times r^2 = 1000$$

$$\text{Soit } \pi \times r^2 = 500$$

$$\text{Soit } r^2 = \frac{500}{\pi}$$

$$\text{D'où } r = \sqrt{\frac{500}{\pi}} \quad (r \geq 0)$$

$$\text{D'où } r \approx 12,6 \text{ m}$$

Exercice 7 :

Affirmation 1 :

Les trois quarts des adhérents sont mineurs donc un quart est majeurs.

Le tiers des adhérents majeurs a plus de 25 donc les deux tiers ont entre 18 et 25 ans.

La proportion des adhérents ayant entre 18 et 25 ans est donc : de deux tiers de un quart :

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

L'affirmation est vraie.

Affirmation 2 : soit x le prix d'un article.

Le prix après la première réduction est $0,7x$

Le prix après la deuxième réduction est $0,8 \times 0,7x = 0,56x = (1 - 0,44)x$

Le prix de l'article a baissé au final de 44%.

Affirmation fausse.

Affirmation 3 : soit n un nombre entier,

$$(n + 1)^2 - (n - 1)^2 = n^2 + 2n + 1 - (n^2 - 2n + 1) = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n.$$

C'est un multiple de 4.

L'affirmation est vraie.