

## Correction du brevet 2013

### Exercice 1 :

- 1) L'aire de MNPQ est égale à 10 cm<sup>2</sup> pour AM = 1 cm et AM = 3 cm.
- 2) Lorsque AM = 0,5 cm, l'aire de MNPQ est égale à 12,5 cm<sup>2</sup>.
- 3) L'aire de MNPQ est minimale pour AM = 2 cm. Cette aire est alors égale à 8 cm<sup>2</sup>.

### 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 « =B3\*B3+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 €

Chez les femmes, le salaire le plus élevé est 2100 €. Donc le salaire le plus élevé de l'entreprise est de 2400 €.

- 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<sup>ème</sup> et la 11<sup>ème</sup> 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.

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.