

Correction du brevet 2013 – mathématiques.

Exercice 1.

- 1) L'aire vaut 10 cm^2 pour $AM = 1 \text{ cm}$ ou $AM = 3 \text{ cm}$.
- 2) L'aire vaut alors $13,5 \text{ cm}^2$.
- 3) L'aire minimale est atteinte pour $AM = 2 \text{ cm}$ et vaut 8 cm^2 .

Exercice 2.

- 1) L'image de -3 par la fonction f est 22 .
- 2) $f(7) = -5 \times 7 + 7 = -28$
- 3) $f(x) = -5x + 7$
- 4) Il faut écrire " $= B1 * B1 + 4$ ".

Exercice 3.

- 1) Pour les femmes, on ajoute les dix salaires puis on divise le résultat par 10. On trouve $1\,450 \text{ €}$.
Le salaire moyen des femmes est donc inférieur à celui des hommes.
- 2) Il y a 30 salariés dont 10 femmes. $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$. La probabilité que ce soit une femme est de $\frac{1}{3}$.
- 3) Le salaire minimal étant de $1\,000 \text{ €}$, c'est celui d'un homme. L'étendue étant de $2\,400 \text{ €}$, le salaire le plus haut chez les hommes est de $3\,400 \text{ €}$. C'est le salaire maximal de l'entreprise.
- 4) La médiane du salaire des hommes étant de $2\,000 \text{ €}$ et les salaires étant tous différents, il y a 10 hommes à plus de $2\,000 \text{ €}$ de salaire. Il y a aussi une femme, ce qui fait 11 personnes dans l'entreprise.

Exercice 4.

- 1) Dans le triangle ABC, rectangle en A, on a :

$$\sin ? = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{6} \text{ donc } ? = 30^\circ.$$

- 2) Le triangle ABC est inscrit dans le cercle de rayon un de ses côtés [AB] donc ABC est rectangle en C.
 $? = 180 - (90 + 59) = 31^\circ$.

- 3) L'angle au centre \widehat{BOA} du pentagone mesure $\frac{360}{5} = 72^\circ$.

Le triangle ABO est isocèle en O donc $\widehat{ABO} = (180 - 72) : 2 = 54^\circ$.
 $\widehat{ABC} = \widehat{ABO} \times 2 = 108^\circ$.

Exercice 5.

- 1) Les 300 parpaings pèsent $3\,000 \text{ kg}$. La charge maximale étant de $1,7 \text{ tonnes}$ ($1\,700 \text{ kg}$), le bricoleur devra effectuer 2 aller-retour (soit 40 km).
- 2) Il devra louer le camion pour 50 km donc payer 55 € .
On doit ajouter le prix de l'essence.

$\frac{8 \text{ litres}}{100 \text{ km}} = \frac{x \text{ litres}}{40 \text{ km}}$ donc $x = 8 \times 40 : 100 = 3,2$. Le bricoleur consomme 3,2 litres. Un litre coûte 1,50 €. $3,2 \times 1,5 = 4,80$ €.

Au final, le bricoleur paiera $55 + 4,80 = 59,80$ €.

- 3) Pour 50 km, il faut payer 55 € mais pour 100 km, on ne paie pas le double.
Les tarifs de location ne sont pas proportionnels à la distance maximale autorisée par jour.

Exercice 6.

1) $AO = 3,2 + 2,3 + 2,5 = 8$ m.

Les droites (BC) et (SO) sont parallèles car toutes deux sont perpendiculaires à (AO).

On utilise le théorème de Thalès :

$$\frac{AB}{AO} = \frac{BC}{SO} \rightarrow \frac{3,2}{8} = \frac{1}{SO} \rightarrow SO = 8 \times 1 : 3,2 = 2,5 \text{ m.}$$

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

3) On utilise la formule du volume. $1000 = \frac{\pi \times r^2 \times 6}{3} \rightarrow r^2 = \frac{1000 \times 3}{6 \times \pi} \approx 159,15 \rightarrow r \approx \sqrt{159,15} \approx 12,6$ m.

Le rayon minimal est d'environ 12,6 m.

Exercice 7.

1) Un quart des adhérents sont majeurs et un tiers de ces adhérents ont plus de 25 ans $\rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$.

$\frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{10}{12}$ donc $\frac{2}{12}$ des adhérents sont entre 18 et 25 ans, soit $\frac{1}{6}$. Vrai.

2) On note x le prix de départ.

Une réduction de 30 % revient à multiplier par 0,7.

Une réduction de 20 % revient à multiplier par 0,8.

$x \times 0,7 \times 0,8 = 0,56x$ donc la réduction est de 44 %.

3) $(n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - (n^2 - 2n + 1) = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n$ C'est un multiple de 4.