

EXERCICE 1 : Vrai ou faux ?

Chacune de ces affirmations est-elle vraie ou fausse ? *Il faut justifier soigneusement chaque réponse.*

1) Le nombre 4,2 est la valeur médiane de la série statistique suivante :

7	1	4,2	2	2,4	4,2	4	3	3,8	3,5	3,9
---	---	-----	---	-----	-----	---	---	-----	-----	-----

FAUX car :

On range les nombres dans l'ordre croissant.

1	2	2,4	3	3,5	3,8	3,9	4	4,2	4,2	7
---	---	-----	---	-----	-----	-----	---	-----	-----	---

Il y a 11 valeurs donc la médiane est la 6^{ème} valeur soit 3,8.

2) Dans une série de données numériques, la médiane de la série est toujours strictement inférieure à la moyenne.

FAUX.

Contre-exemple : On considère la série suivante : 12, 14, 20, 20, 20

La médiane de cette série est 20 et la moyenne est 17,2. La médiane est donc supérieure à la moyenne.

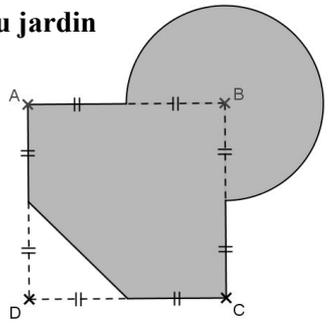
3) Tous les triangles rectangles isocèles sont semblables.

VRAI car les triangles rectangles isocèles ont leurs angles deux à deux de même mesure.

Ils ont tous un angle de 90° et deux autres angles de 45°.

EXERCICE 2 : Clôture d'un jardin.

Arnaud vient d'adopter un chien. Il souhaite donc clôturer son jardin avec un grillage d'au moins 1,2 m de haut et ainsi éviter à son chien de se sauver.

<p>Information 1 : Schéma du jardin Le jardin est la zone grisée. ABCD est un carré de côté 13 m.</p> 	<p>Information 3 : Formules mathématiques</p> <p>Périmètre d'un disque de rayon R :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">$2\pi R$</div> <p>Aire d'un disque de rayon R :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">πR^2</div>								
<p>Information 2 : Caractéristiques du grillage utilisé</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="flex-grow: 1;"> <p>Rouleau de 25 m de grillage simple torsion maille de 50 x 50 mm d'une hauteur de 1 m</p> <p>OOGarden</p> <p>36,95 €</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Garantie : 1 an ● Ref : 0209-0049 ● Hauteur de votre grillage ● Conseiller ce produit à un <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur de 1m / 36,95 €</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">▼</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur de 1m / 36,95 €</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <td style="padding: 2px;">Hauteur de 1.2m / 40,95 €</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Hauteur de 1.75 m / 67,95 €</td> <td></td> </tr> </table> </div> </div> </div>		Hauteur de 1m / 36,95 €	▼	Hauteur de 1m / 36,95 €		Hauteur de 1.2m / 40,95 €		Hauteur de 1.75 m / 67,95 €	
Hauteur de 1m / 36,95 €	▼								
Hauteur de 1m / 36,95 €									
Hauteur de 1.2m / 40,95 €									
Hauteur de 1.75 m / 67,95 €									

1) Quel est le montant minimum à prévoir pour l'achat des rouleaux de grillage ?

Toute tentative de recherche sera valorisée.

Calcul du périmètre du jardin :

Dans le triangle IJD rectangle en D, d'après le théorème de Pythagore : $6,5^2 + 6,5^2 = 84,5$

Or $9,2 \times 9,2 \approx 84,5$ donc $IJ \approx 9,2$ m.

Arc de cercle de centre B : $\frac{3}{4} \times 2 \times \pi \times 6,5 \approx 30,6$ m.

$9,2 + 30,6 + 4 \times 6,5 = 65,8$ m donc le périmètre du jardin est environ 65,8 m.

Arnaud doit donc acheter au minimum 66 m de grillage.

Choix du grillage :

Il doit acheter trois rouleaux de 25 m d'une hauteur de 1,2 m au prix de 40,95 € le rouleau.

$$40,95 \times 3 = 122,85$$

Le montant minimum à prévoir pour l'achat des rouleaux de grillage est donc 122,85 €.

2) Arnaud achète le grillage et tout le matériel nécessaire. Le montant total de sa facture est 342,50 €.

Le magasin lui propose de régler $\frac{2}{5}$ de la facture aujourd'hui et le reste en trois mensualités identiques.

Quel sera le montant de chaque mensualité ?

$$\frac{2}{5} \times 342,50 \text{ €} = 137 \text{ €} \quad \text{et} \quad 342,50 \text{ €} - 137 \text{ €} = 205,50 \text{ €}.$$

$$205,50 \text{ €} \div 3 = 68,50 \text{ €}$$

Le montant de chaque mensualité sera de 68,50 €.

EXERCICE 3 :

1)

$$1 + 2 + 2 + 4 = 9$$

5 plantules mesurent au plus 12 cm.

Étendue de la série :

$$\begin{aligned} \text{Étendue} &= V_{\max} - V_{\min} \\ &= 22 - 0 \end{aligned}$$

$$\text{Étendue} = 22 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{moyenne} &= \frac{1 \times 0 + 2 \times 8 + 2 \times 12 + 4 \times 14 + 2 \times 16 + 2 \times 17 + 3 \times 18 + 3 \times 19 + 4 \times 20 + 4 \times 21 + 2 \times 22}{1 + 2 + 2 + 4 + 2 + 2 + 3 + 3 + 4 + 4 + 2} \\ &= \frac{481}{29} \end{aligned}$$

$$\text{moyenne} \approx 16,6 \text{ cm}$$

2) Rang de la médiane :

$$\frac{N+1}{2} = \frac{29+1}{2} = 15^{\text{ème}} \text{ valeur}$$

Valeur de la médiane : **18 cm**

Au moins 50 % des plantules mesurent 18 cm ou moins et au moins 50 % des plantules mesurent 18 cm ou plus.

3)

$$\frac{29-5}{29} \times 100 \approx 82,8$$

Environ 82,8 % des élèves ont bien respecté le protocole.

4) Nouveau rang de la médiane :

$$\frac{N+1}{2} = \frac{30+1}{2} = 15,5^{\text{ème}} \text{ valeur}$$

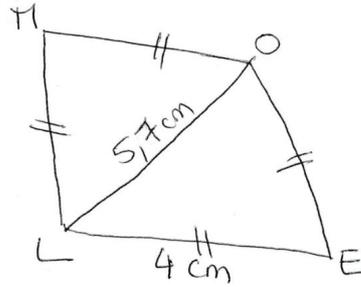
Qu'on ajoute n'importe quelle valeur dans le tableau, la 15ème et 16ème valeur sera toujours 18.

EXERCICE 4 : Carré ou pas ?

Voici, ci-contre, la figure à main levée d'un quadrilatère.

1) Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.

Méthode : construire à l'aide du compas, les deux triangles OML et EOL isocèle respectivement en M et E.



2) Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?

OELM a quatre côtés de même longueur donc c'est un losange.

3) Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?

Dans le triangle OML, on sait que $OM = LM = 4 \text{ cm}$ et $OL = 5,7 \text{ cm}$.

$$OL^2 = 5,7^2 = 32,49$$

$$ML^2 + OM^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$$

$$\text{Donc } OL^2 \neq OM^2 + ML^2$$

Donc l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée et le triangle OLM n'est pas rectangle.

Il n'y a alors aucun angle droit et **le quadrilatère OELM est un losange mais n'est pas un carré. C'est donc Charlotte qui a raison !**

EXERCICE Bonus : La course à pied.

Dans un parc, deux circuits forment deux triangles semblables.

Les dimensions des côtés du petit circuit sont 400 m, 460 m et 670 m.

Le petit côté du grand circuit mesure 600 m.

Quelle distance parcourt Ambre quand elle effectue le tour du grand circuit ?

Montrer votre démarche.

Les deux triangles sont semblables donc leurs côtés respectifs sont proportionnels :

$$\frac{600}{400} = 1,5$$

Donc le rapport d'agrandissement est 1,5.

$$460 \times 1,5 = 690$$

$$670 \times 1,5 = 1005$$

Donc les dimensions des côtés du grand circuit sont 600 m, 690 m et 1 005 m.

Ambre effectue le tour du grand circuit.

$$600 + 690 + 1\,005 = 2\,295$$

Ambre parcourt donc 2 295 m c'est-à-dire 2,295 km.