

NOM : _____ Prénom : _____

Note :

20

<u>Compétences évaluées</u>	
Etudier les caractéristiques d'une série de données.	
Calculer dans des sections de solides.	
Calculer l'aire d'une sphère et le volume d'une boule.	
Se repérer sur un pavé droit.	
Justifier, argumenter.	

Exercice 1 : 8 points

Voici les relevés des précipitations annuelles (en mm) à Marrakech (M) et à Pointe-à-Pitre (P).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M	19	19	26	24	5	2	0	2	6	14	17	18
P	44	30	34	39	64	55	58	95	86	118	112	70

a) Déterminer la moyenne, l'étendue et la médiane de chaque série.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Pour chaque série, combien de valeurs différent de la moyenne de moins de 20 % ?

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 : 6 points

Un verre, représenté par un cylindre de révolution de hauteur 10 cm et de rayon 4 cm, est rempli d'eau aux trois-quarts.

a) Exprime le volume d'eau en fonction de π .

.....

.....

.....

b) On fait tomber dans ce verre un glaçon assimilé à une boule de rayon 3 cm. Montre que le volume du glaçon, en cm^3 , est 36π .

.....

.....

.....

c) L'eau dans le verre va-t-elle déborder ?
Si non, donner la hauteur atteinte par l'eau contenant le glaçon (avant qu'il ne fonde).

.....

.....

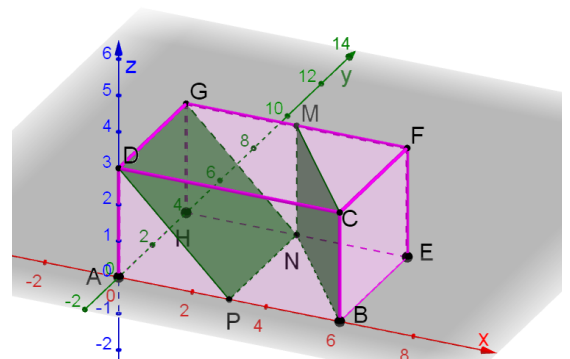
.....

Exercice 3 : 6 points

Un pavé droit ABCDEFGH est tel que $AB = 6$ cm; $BC = 3$ cm et $BE = 4$ cm.

M, N et P sont les milieux respectifs de [FG], [EH] et [AB].

a) Quelle est la nature des quadrilatères BCMN et DGNP ?



.....

.....

.....

b) Compare les aires de ces deux quadrilatères.

.....

.....

.....

c) Dans le repère défini par les axes (Ax), (Ay) et (Az), donner les coordonnées des points suivants :

- F
- M
- P

NOM : _____ Prénom : _____

Note :

20

<u>Compétences évaluées</u>	
Etudier les caractéristiques d'une série de données.	
Calculer dans des sections de solides.	
Calculer l'aire d'une sphère et le volume d'une boule.	
Se repérer sur un pavé droit.	
Justifier, argumenter.	

Exercice 1 : 8 points

Voici les relevés des températures annuelles (en °C) de deux villes Mexico (M) et Barcelone (B)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M	12,4	14,1	16,2	17,4	18,4	17,7	16,7	16,8	16,3	15,1	13,9	12
B	9,5	10,3	12,4	14,6	17,7	21,5	24,3	24,3	21,8	17,6	13,5	10,3

a) Déterminer la moyenne, l'étendue et la médiane de chaque série.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Pour chaque série, combien de valeurs différent de la moyenne de moins de 15 % ?

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 : 6 points

Un cornet de glace est formé par un cône de révolution de hauteur 10 cm et une demi-boule de rayon 3 cm.

Calculer la quantité de glace, en cL, nécessaire pour confectionner ce cornet (le cône étant rempli entièrement de glace).



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

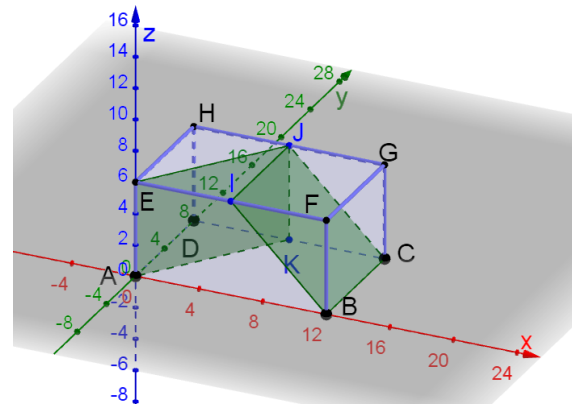
.....

Exercice 3 : 6 points

Un pavé droit ABCDEFGH est tel que AB = 12 cm; BC = 8 cm et BF = 6 cm.

I, J et K sont les milieux respectifs de [EF], [HG] et [DC].

a) Quelle est la nature des quadrilatères AEJK et BCJI ?



b) Compare les aires de ces deux quadrilatères.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Dans le repère défini par les axes (Ax), (Ay) et (Az), donner les coordonnées des points suivants :

- F
- J
- K

CORRECTION

Exercice 1 : 8 points

Voici les relevés des précipitations annuelles (en mm) à Marrakech (M) et à Pointe-à-Pitre (P).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M	19	19	26	24	5	2	0	2	6	14	17	18
P	44	30	34	39	64	55	58	95	86	118	112	70

a) Déterminer la moyenne, l'étendue et la médiane de chaque série.

$$\text{Moyenne}(M) = \frac{19 + 19 + \dots + 17 + 18}{12} = \frac{152}{12} \approx 12,67.$$

$$\text{Moyenne}(P) = \frac{44 + 30 + \dots + 112 + 70}{12} = \frac{805}{12} \approx 67,08$$

La moyenne des précipitations annuelles à Marrakech est d'environ 12,67 mm et à Pointe-à-Pitre est environ 67,08 mm.

Pour calculer une médiane, il faut ordonner la série dans l'ordre croissant.

M : 0 2 2 5 6 14 17 18 19 19 24 26

P : 30 34 39 44 55 58 64 70 86 95 112 118

L'effectif des deux séries est égal au nombre pair 12.

Donc la médiane est entre les valeurs en position $\frac{12}{2} = 6$ et $\frac{12}{2} + 1 = 7$.

On peut prendre la moyenne entre les 6^{ème} et 7^{ème} valeur de la série ordonnée.

$$\text{Médiane}(M) = \frac{14 + 17}{2} = 15,5 \text{ et médiane}(P) = \frac{58 + 64}{2} = 61$$

Le niveau médian de précipitations annuelles à Marrakech est de 15,5 mm.

Le niveau médian de précipitations annuelles à Point-à-Pitre est de 61 mm.

Etendue pour Marrakech = Maximum - minimum = 26 - 0 = 26 mm

Etendue pour Point-à-Pitre = Maximum - minimum = 118 - 30 = 88 mm

CORRECTION

b) Pour chaque série, combien de valeurs différent de la moyenne de moins de 20 % ?

Pour Marrakech :

- 20% au-dessus de la moyenne : $12,67 + \frac{12,67 \times 20}{100} \approx 15,2$
- 20% en dessous de la moyenne : $12,67 - \frac{12,67 \times 20}{100} \approx 10,1$
- Nombre de valeurs comprises entre 10,1 et 15,2 : 1 valeur (14)

Pour Pointe-à-Pitre :

- 20% au-dessus de la moyenne : $67,08 + \frac{67,08 \times 20}{100} \approx 81$
- 20% en dessous de la moyenne : $67,08 - \frac{67,08 \times 20}{100} \approx 53,67$
- Nombre de valeurs comprises entre 53,67 et 81 : 4 valeurs (55 / 58 / 64 / 70)

Exercice 2 : 6 points

Un verre, représenté par un cylindre de révolution de hauteur 10 cm et de rayon 4 cm, est rempli d'eau aux trois-quarts.

a) Exprime le volume d'eau en fonction de π .

$$\text{Volume cylindre} = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 4^2 \times 10 = 160 \times \pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume d'eau dans le verre} : \frac{3}{4} \times 160 \times \pi = 120 \times \pi \text{ cm}^3$$

b) On fait tomber dans ce verre un glaçon assimilé à une boule de rayon 3 cm.

Montre que le volume du glaçon, en cm^3 , est 36π .

$$\text{Volume du glaçon} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36 \times \pi \text{ cm}^3$$

c) L'eau dans le verre va-t-elle déborder ?

Si non, donner la hauteur atteinte par l'eau contenant le glaçon (avant qu'il ne fonde).

$$\text{Le volume total eau + glaçon est } 120\pi + 36\pi = 156\pi \text{ cm}^3$$

$156 < 160$ donc l'eau dans le verre ne déborde pas.

Soit h' la hauteur atteinte par l'eau contenant le glaçon.

h' est solution de l'équation : $\pi \times 4^2 \times h' = 156\pi$.

$$\text{Soit : } h' = \frac{156}{16} = 9,75 \text{ cm.}$$

CORRECTION

Exercice 3 : 6 points

Un pavé droit ABCDEFGH est tel que $AB = 6$ cm;

$BC = 3$ cm et $BE = 4$ cm.

M, N et P sont les milieux respectifs de $[FG]$,

$[EH]$ et $[AB]$.

a) Quelle est la nature des quadrilatères BCMN et DGNP ?

BCMN et DGNP sont des rectangles.

b) Compare les aires de ces deux quadrilatères.

$Aire(BCMN) = BC \times BN = 3 \times BN$.

Pour calculer BN, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle BEN rectangle en

E. Comme N est le milieu de $[EH]$ alors $EN = \frac{EH}{2} = \frac{AB}{2} = 3$ cm

$BN^2 = BE^2 + EN^2 = 3^2 + 4^2 = 25 = 5^2$; donc $BN = 5$ cm

Donc $Aire(BCMN) = 3 \times 5 = 15$ cm²

$Aire(DGNP) = DG \times DP = 4 \times DP$.

Pour calculer DP, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle ADP rectangle en

A. Comme P est le milieu de $[AB]$ alors $AP = \frac{AB}{2} = 3$ cm

$DP^2 = AD^2 + AP^2 = 3^2 + 3^2 = 18$

Donc $Aire(DGNP) = 4 \times \sqrt{18} = 12\sqrt{2}$ cm² ≈ 17 cm²

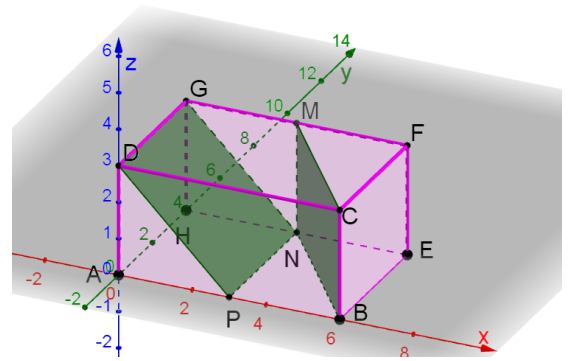
Donc $Aire(DGNP) > Aire(BCMN)$.

Dans le repère défini par les axes (Ax) , (Ay) et (Az) , donner les coordonnées des points suivants :

F(6; 4; 3)

M(3; 4; 3)

P(3; 0; 0)



CORRECTION

Exercice 1 : 8 points

Voici les relevés des températures annuelles (en °C) de deux villes Mexico (M) et Barcelone (B)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M	12,4	14,1	16,2	17,4	18,4	17,7	16,7	16,8	16,3	15,1	13,9	12
B	9,5	10,3	12,4	14,6	17,7	21,5	24,3	24,3	21,8	17,6	13,5	10,3

a) Déterminer la moyenne, l'étendue et la médiane de chaque série.

$$\text{Moyenne(M)} = \frac{12,4 + 14,1 + \dots + 13,9 + 12}{12} = \frac{187}{12} \approx 15,6$$

$$\text{Moyenne(B)} = \frac{9,5 + 10,3 + \dots + 13,5 + 10,3}{12} = \frac{197,8}{12} \approx 16,5$$

La moyenne des températures annuelles à Mexico est d'environ 15,6° C et à Barcelone est environ 16,5 °C.

Pour calculer une médiane, il faut ordonner la série dans l'ordre croissant.

M : 12 12,4 13,9 14,1 15,1 16,2 16,3 16,7 16,8 17,4 17,7 18,4

B : 9,5 10,3 10,3 12,4 13,5 14,6 17,6 17,7 21,5 21,8 24,3 24,3

L'effectif des deux séries est égal au nombre pair 12.

Donc la médiane est entre les valeurs en position $\frac{12}{2} = 6$ et $\frac{12}{2} + 1 = 7$.

On peut prendre la moyenne entre les 6^{ème} et 7^{ème} valeur de la série ordonnée.

$$\text{Médiane(M)} = \frac{16,2 + 16,3}{2} = 16,25 \text{ et médiane(B)} = \frac{14,6 + 17,6}{2} = 16,1$$

La température médiane de Mexico est de 16,25 °C.

La température médiane de Barcelone est de 16,1 °C.

Etendue pour Mexico = Maximum - minimum = 18,4 - 12 = 6,4 °C

Etendue pour Barcelone = Maximum - minimum = 24,3 - 9,5 = 14,8 °C.

CORRECTION

b) Pour chaque série, combien de valeurs différent de la moyenne de moins de 15 % ?

Pour Mexico:

- 15% au-dessus de la moyenne : $15,6 + \frac{15,6 \times 15}{100} \approx 17,92$
- 15% en dessous de la moyenne : $15,6 - \frac{15,6 \times 15}{100} \approx 13,25$
- Nombre de valeurs comprises entre 13,25 et 17,92 : 9 valeurs (13,9 / 14,1 / 15,1 / 16,2 / 16,3 / 16,7 / 16,8 / 17,4 / 17,7)

Pour Barcelone :

- 15% au-dessus de la moyenne : $16,48 + \frac{16,48 \times 15}{100} \approx 18,96$
- 20% en dessous de la moyenne : $67,08 - \frac{67,08 \times 20}{100} \approx 14,01$
- Nombre de valeurs comprises entre 14,01 et 18,96 : 3 valeurs (14,6 / 17,6 / 17,7)

Exercice 2 : 6 points

Un cornet de glace est formé par un cône de révolution de hauteur 10 cm et une demi-boule de rayon 3 cm.

Calculer la quantité de glace, en cL, nécessaire pour confectionner ce cornet (le cône étant rempli entièrement de glace).



$$\text{Volume du cornet de glace} = V_{\text{cornet}} = V_{\text{cône}} + V_{\text{demi-boule}} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

$$V_{\text{cornet}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 10 + \frac{2}{3} \times \pi \times 3^3 = 30\pi + 18\pi = 48\pi \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1\text{L} \quad 1 \text{ cm} = 0,1 \text{ dm} \quad \text{donc } 1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ L.}$$

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL}; \text{ donc } 1 \text{ cm}^3 = 0,1 \text{ cL}$$

$$48\pi \text{ cm}^3 = 4,8\pi \text{ cL} \approx 15,1 \text{ cL.}$$

La quantité de glace pour confectionner le cornet est d'environ 15,1 cL.

Exercice 3 : 6 points

Un pavé droit ABCDEFGH est tel que $AB = 12$ cm; $BC = 8$ cm et $BF = 6$ cm.

I, J et K sont les milieux respectifs de [EF], [HG] et [DC].

a) Quelle est la nature des quadrilatères AEJK et BCJI ?

AEJK et BCJI sont des rectangles.

a) Compare les aires de ces deux quadrilatères.

$$\text{Aire}(\text{AEJK}) = AE \times AK = 6 \times AK.$$

Pour calculer AK, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle ADK rectangle en D.

$$\text{D. Comme K est le milieu de [DC] alors } DK = \frac{DC}{2} = \frac{AB}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$AK^2 = AD^2 + DK^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 = 10^2; \text{ donc } AK = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Donc Aire}(\text{AEJK}) = 6 \times 10 = 60 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire}(\text{BCJI}) = BC \times BI = 8 \times BI.$$

Pour calculer BI, on utilise le théorème de Pythagore dans le triangle BFI rectangle en F.

$$\text{F. Comme I est le milieu de [EF] alors } FI = \frac{EF}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$BI^2 = BF^2 + FI^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72 \quad \text{donc } BI = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{Donc Aire}(\text{BCJI}) = 8 \times 6\sqrt{2} = 48\sqrt{2} \approx 67,9 \text{ cm}^2$$

$$\text{Donc Aire}(\text{BCJI}) > \text{Aire}(\text{AEJK})$$

b) Dans le repère défini par les axes (Ax), (Ay) et (Az), donner les coordonnées des points suivants :

$$F(12; 0; 6)$$

$$J(6; 8; 6)$$

$$K(6; 8; 0)$$

