Exercice 1 : Les puissances

EXERCICE - Calculer :

$(-4)^3 = \mathbf{(-4) \times (-4) \times (-4) = -64}$	$5^2 = \mathbf{25}$	$(-4)^3 = \mathbf{-64}$
$(-2)^8 = \mathbf{256}$	$-10^4 = \mathbf{-10\,000}$	$(-2)^6 = \mathbf{64}$
$(-3)^3 = \mathbf{.-27}$	$-1^4 = \mathbf{-1}$	$(-2)^5 = \mathbf{-32}$
$(-100)^5 = \mathbf{-10\,000\,000\,000}$	$(-3)^2 = \mathbf{9}$	$-3^2 = \mathbf{-9}$

EXERCICE – NE PAS CONFONDRE LES PUISSANCES POSITIVES ET NEGATIVES

Calculer :

$4^{-3} = \mathbf{\frac{1}{4^3}} = \mathbf{\frac{1}{64}}$	$(-2)^{-5} = \mathbf{-\frac{1}{32}}$	$3^{-4} = \mathbf{\frac{1}{81}}$
$(-10)^{-4} = \mathbf{\frac{1}{10\,000}} = 0{,}0001$	$(-2)^4 = \mathbf{16}$	$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \mathbf{\frac{1}{64}}$
$\left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81}$	$\left(-\frac{3}{4}\right)^{-2} = \mathbf{\frac{16}{9}}$	$\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4} = \mathbf{\frac{625}{16}}$

EXERCICE –

Calculer :

$-5^2 = \mathbf{-25}$	$5^{-2} = \mathbf{\frac{1}{25}}$	$(-6)^2 = \mathbf{36}$	$(-3)^{-4} = \mathbf{\frac{1}{81}}$
$5^{-1} = \mathbf{\frac{1}{5}}$	$-7^{-2} = \mathbf{-\frac{1}{49}}$	$(-8)^2 = \mathbf{64}$	$(-8)^{-1} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$
$-3^2 = \mathbf{-9}$	$(-3)^{-2} = \mathbf{\frac{1}{9}}$	$-3^{-2} = \mathbf{-\frac{1}{9}}$	$(-2)^{-3} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$

Exercice On donne l'expression littérale : $A = x^2 - 3x + 2$. Calculer A pour a) $x = 0$ b) $x = 1$ c) $x = -1$ d) $x = -2$

a. Si x = 0 : $A = 0^2 - 3\times0 + 2 = 2$ b. si x = 1 : $A = 1^2 - 3\times1 + 2 = 0$

c. si x = - 1 : $A = (-1)^2 - 3\times(-1) + 2 = 6$ d. si x = -2 : $A = (-2)^2 - 3\times(-2) + 2 = 12$

Exercice 2 : Julie et Maxime décident d'adapter leur alimentation à leur pratique sportive.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

1)

Protéines (en g)	1,7	**93,5**
Masse corporelle (en kg)	1	55

Vraie : chaque jour, Julie peut absorber jusqu'à 93,5 g de protéines.

2) Maxime parcourt les 105 m de longueur du terrain de football en 13 secondes.

Distance en m	105	**≈29 076**
Durée en seconde	13	3 600

Maxime parcourt 29 076 m en 3600secondes soit
Environ 29 km en 1 h : l'affirmation est vraie

22


3) Pour préparer sa boisson dite de récupération, Julie doit diluer un tiers de jus de fruit dans de l'eau. Sa gourde a la forme d'un cylindre de hauteur 22 cm et le diamètre de la base est de 8,5 cm.

Volume du cylindre : la base est un disque aire de la base = $\pi r^2 = \pi\times4{,}25^2 = 18{,}0625\pi$ cm²

La hauteur est de 22 cm

donc le volume du cylindre est : $18{,}0625\pi \times 22 \approx 1\,248$ cm^3

Elle ne met que un tiers de jus de fruit soit $(18{,}0625\pi \times 22) \div 3 \approx 416$ cm^3 **l'affirmation est donc fausse**.

<u>Exercice 3 :</u> Voici les dimensions de quatre solides :

- Une pyramide de 6cm de hauteur dont la base est un rectangle de 6 cm de longueur et de 3 cm de largeur.
- Un cylindre de 2cm de rayon et de 3 cm de hauteur.
- Un cône de 3 cm de rayon et de 3 cm de hauteur.
- Un boule de 2 cm de rayon.

	Pyramide	Cylindre	Cône	Boule
Base (aire en cm²)	Rectangle Aire = $6 \times 3 = 18$	Disque Aire = $\pi\times2^2 = 4\pi$	Disque Aire = 9π	
Hauteur (en cm)	h = 6	h = 3	h = 3	
Volume (en cm^3)	$V = \dfrac{18\times6}{3} = 36$	$V = 4\pi\times3 \approx 37{,}7$	$V = \dfrac{9\pi\times3}{3} = 9\pi \approx 28{,}3$	$\dfrac{4}{3}\times\pi\times2^3 \approx 33{,}5$

Classement par ordre croissant des solides suivant leur volume :
Cône ; Boule ; Pyramide ; Cylindre.

<u>Exercice 4 :</u> Sarah vient de construire une piscine dont la forme est un pavé droit de 8 m de longueur, 4 m de largeur et 1,80 m de profondeur. Elle souhaite maintenant remplir sa piscine. Elle y installe donc un tuyau d'arrosage, elle peut remplir un sceau de 10 litres en 18 secondes.
Pour remplir sa piscine, un espace de 20 cm doit être laissé entre la surface de l'eau et le haut de la piscine. Faut-il plus ou moins d'une journée pour remplir la piscine ? Justifier votre réponse.

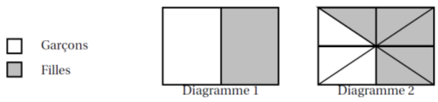
Volume d'eau dans la piscine : Base : rectangle aire $=8\times4 = 32$ m²
Hauteur : $1{,}80 - 0{,}2 = 1{,}6$ m
Volume d'eau = $32\times1{,}6 = 51{,}2$ m^3
1 litre = 1 dm^3 = 0,001 m^3 donc 10 litres = 0,01 m^3

Volume en m^3	0,01	**51,2**
Durée en secondes	18	92 160

Pour remplir sa piscine, il lui faut : 92 160 s soit 1 536 minutes soit 25h et 36 minutes soit plus d'une journée.

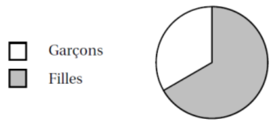
<u>Exercice 5 :</u> Dans une classe de 24 élèves, il y a 16 filles.

1. L'un des deux diagrammes ci-dessous peut-il représenter correctement la répartition des élèves de cette classe ? Justifier.



Le 1er est faux : il n'y a pas autant de filles que de garçons.
Le 2ème : proportion de filles : $\dfrac{16}{24}$ or la partie colorée représente : $\dfrac{5}{8} = \dfrac{15}{24}$ donc c'est faux.

2. On a représenté la répartition des élèves de cette classe par un diagramme circulaire. Expliquer comment on a calculé l'angle de secteur qui représente les garçons.

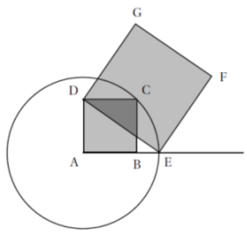


Si il y a 16 filles sur 24 élèves, il y a donc : 8 garçons.

Elèves	24	**8**
Angle en °	360	**<u>120</u>**

Les garçons sont représentés par un angle de 120°.

<u>Exercice 6 :</u> Dans cette question, AB = 10 cm

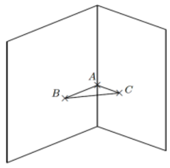


a. Montrer que AC = $\sqrt{200}$ cm
ABCD est un carré donc : AD = AB = BC = DC = 10 cm et les angles sont droits.
Dans le triangle BAC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$AB^2 + BC^2 = AC^2$ soit $10^2 + 10^2 = AC^2$ $AC^2 = 200$ $AC = \sqrt{200}$ cm.
b. Expliquer pourquoi AE = $\sqrt{200}$ cm.
C et E sont des points du cercle de centre A donc AC = AE = $\sqrt{200}$ cm (ce sont des rayons du cercle)
c. Montrer que l'aire du carré DEFG est le triple de l'aire du carré ABCD.
Pour calculer l'aire de DEFG calculer AD.
Dans le triangle ADE rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$AD^2 + AE^2 = DE^2$ soit $10^2 + \sqrt{200}^2 = DE^2$ $DE^2 = 100 + 200 = 300$ $DE = \sqrt{300}$ cm
Aire DEFG = DE² = 300 cm²
Aire ABCD = 10² = 100 cm² donc aire DEFG = 3 aire ABCD

3. Si aire DEFG=48cm² alors aire ABCD=$48\div3 = 16$ cm² d'où le côté du carré mesure 4 cm : AB = 4cm.

Exercice 7 :

Affirmation : Un menuisier prend les mesures d'un mur à 1 mètre du sol pour construire une étagère ABC :
AB = 65 cm ; AC = 72 cm et BC = 97 cm. Il réfléchit quelques minutes et assure que l'étagère a un angle droit.



L'affirmation est-elle vraie ? Justifier.

Dans le triangle ABC, le plus grand côté est [BC]
$BC^2 = 9\ 409$
$AB^2 + AC^2 = 65^2 + 72^2 = 4\ 225 + 5\ 184 = 9\ 409$
Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$ d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A donc le menuisier a raison.