Activité Numérique :

Ex 1 :

1) a) Fréquence d'apparition de la couleur jaune : $\frac{20}{100} = \frac{2}{10} = 0,2$

b) Fréquence d'apparition de la couleur noire : $\frac{30}{100} = \frac{3}{10} = 0,3$.

2) a) Probabilité d'obtenir la couleur jaune = $\frac{\text{Nombre de cas favorables}}{\text{Nombre de possibilités}}$

$= \frac{1}{6}$

b) Probabilité d'obtenir la couleur noire : $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

3) Les fréquences obtenues à la question 1 permettent d'évaluer la fréquence de phénomènes constatés lors d'expériences passées, alors que les probabilités trouvées à la question 2 donnent une "fréquence théorique" = lorsque l'on effectue une expérience un très grand nombre de fois, la fréquence de réalisation (question 1) se rapproche d'une "fréquence théorique" (la probabilité → question 2).

Ex 2 :

Soit x le prix d'un triangle en verre
y le prix d'un triangle en métal.

Mise en équation : bijou 1 : $4x + 4y = 11$
bijou 2 : $6x + 2y = 9,10$.

$$\begin{cases} 4(x+y) = 11 \\ 2(3x+y) = 9,10 \end{cases} \text{ d'où } \begin{cases} x + y = \frac{11}{4} = 2,75 \\ 3x + y = \frac{9,10}{2} = 4,55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2,75 - x \\ 3x + 2,75 - x = 4,55 \end{cases} \begin{cases} y = 2,75 - x \\ 2x = 4,55 - 2,75 = 1,8 \end{cases} \begin{cases} y = 2,75 - 0,9 = 1,85 \\ x = \frac{1,85}{2} = 0,9 \end{cases}$$

Donc une pièce en verre coûte 0,9€ et une pièce en métal 1,85€ 2

Prix du bijou n° 3 : $5x + 3y = 5\times 0{,}9 + 3\times 1{,}85 = 4{,}5 + 5{,}55$
$= 1005$

Le bijou n° 3 revient à 10,05€.

Ex3 :

1) Affirmation 1 :

$(2a+3)^2 = (2a)^2 + 2\times 2a\times 3 + 3^2$
$= 4a^2 + 12a + 9$

Faux : il manque le double produit.

Affirmation 2 :

. Soit x le prix initial.

. Augmenter de 20% revient à multiplier par 1,2

d'où le nouveau prix : $1{,}2x$

. Diminuer de 20% revient à multiplier par $1 - 0{,}2 = 0{,}8$

d'où le prix après remise : $1{,}2x \times 0{,}8 = 0{,}96x$

Faux.

2) égalité 1 : $\frac{\sqrt{32}}{2} = \frac{\sqrt{16\times 2}}{2} = \frac{\sqrt{16}\times\sqrt{2}}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$

Vrai.

égalité 2 : $10^5 + 10^{-5} = 10^5 + \frac{1}{10^5} = 100000 + 0{,}00001$
$= 100\,000{,}00001$

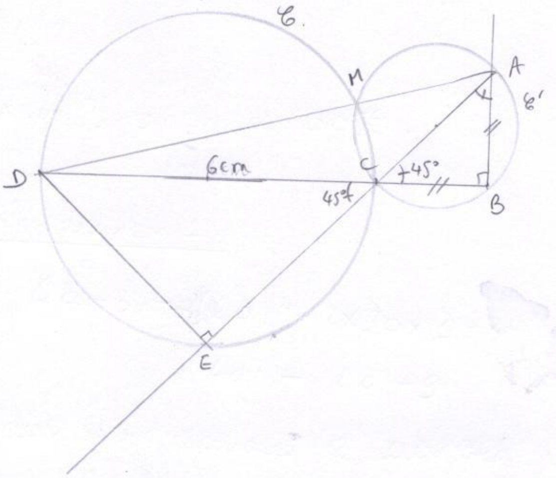
Faux.

on peut écrire $10^5 + 10^{-5} = 100\,000{,}00001$

Activité géométrique:

ex1:

1)



2) a) Le triangle ABC est isocèle et rectangle en B. (d'après le codage).

Or si un triangle est isocèle rectangle, ses angles à la base sont égaux et mesurent 45°.

Donc $\widehat{ACB} = 45°$

b) Les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{DCE}$ sont opposés par le sommet et $\widehat{ACB} = 45°$.

or deux angles opposés par le sommet ont la même mesure

donc $\widehat{ACB} = \widehat{DCE} = 45°$.

3) Dans le triangle EDC rectangle en E,

$$\sin \widehat{DCE} = \frac{DE}{CD}. \quad \text{d'où} \quad \sin 45° = \frac{DE}{6}$$

soit $DE = 6 \times \sin 45°$.

$DE \approx 4{,}2\text{ cm}$ (à 0,1 cm près)

4) DCE est un triangle rectangle en E. (4)

or si un triangle est rectangle alors son cercle circonscrit a pour centre le milieu de son hypoténuse

Donc le centre du cercle circonscrit au triangle DCE est le milieu de [CD].

5) M appartient au cercle $\mathcal{C}$ de diamètre [CD]

or si un triangle est inscrit dans un cercle ayant pour diamètre l'un de ses côtés alors il est rectangle.

Donc CDM est rectangle en M. soit $\widehat{CMD} = 90°$.

De même, M appartient au cercle $\mathcal{C}'$ de diamètre [AC]

donc CMA triangle rectangle en M. soit $\widehat{CMA} = 90°$.

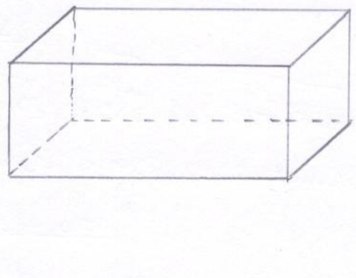
Les angles $\widehat{CMD}$ et $\widehat{CMA}$ sont adjacents d'où

$\widehat{DMA} = \widehat{DMC} + \widehat{CMA} = 90° + 90° = 180°$.

L'angle $\widehat{DMA}$ est plat donc D, M, A alignés.

ex2 :

1)



2) a) $V = L \times l \times h = 40 \times 20 \times 30$

$= 24000 \text{ cm}^3$

b) 1 Litre correspond à 1000 cm^3

donc cet aquarium peut contenir $24000 \div 1000 = 24 \text{ L}$

3) Le volume d'une boule de rayon R est donné par la formule : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

$D = 30\text{cm}$ d'où $R = 15\text{cm}$ soit : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 15^3$.

4) Le volume d'eau du 2nd aquarium est : $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}\pi \times 15^3 = \pi \times 15^3 \text{ cm}^3$

On cherche la hauteur h ~~d'eau~~ à laquelle monte l'eau dans le 1er aquarium.

on a $\underbrace{40}_{L} \times \underbrace{20}_{l} \times h = \pi \times 15^3$

$800\,h = \pi \times 15^3$

$h = \frac{\pi \times 15^3}{800} = \frac{135\pi}{32}$

$h \simeq 13{,}3\text{cm}$.

L'eau monte à environ 13,3 cm.

Problème.

Partie I :

1) a) Il y a eu le plus de précipitation en 1999.

b) En 2009, on a relevé 867 l/m²

867 l correspondent à 1 m²

donc sur une surface de 5m², il est tombé

5×867 = <u>4335L d'eau</u>

2) Quantité moyenne d'eau tombée en une année :

$$\frac{1087+990+868+850+690+616+512+873+810+841+867}{11}$$

$$= \frac{9004}{11}$$ (soit environ 819 L/m²)

3) Surface au sol = 13,9×10 = 139m².

4) V = P×S×0,9

Pour l'année 2009, V = 867×139×0,9

V = 108461,7 L = 108461,7 dm³

V = 108,4617 m³

soit <u>V ≈ 108 m³ au m³ près.</u>

Partie II

1) Eau utilisée pour les WC = 41 L / personne

Consommation moyenne par jour d'une personne = 115 L.

Donc le pourcentage de l'eau utilisée pour les WC par rapport à la consommation moyenne en eau par jour est de

$\frac{41}{115} \times 100 = \frac{820}{23}$ ($\simeq 36\%$ au % près).

2) Consommation pour une famille de 4 personnes pour une année de 365 jours : $115 \times 4 \times 365 = 167\,900$ L $= 167,9$ m^3

60% de $167,9$ m^3 $= \frac{60}{100} \times 167,9 = 100,74$ m^3

Les besoins en eau de pluie de toute la famille pour une année de 365 jours sont de 100,74 m^3 (soit environ 100 m^3)

3) En 2009, on a récupéré : environ 108 m^3 (partie I question 4)
donc l'eau de pluie récupérée en 2009 aurait pu suffire.

Partie III :

1) a) D'après le graphique, pour 100 m^3 d'eau le montant payé est de 250 €.

b) on note $p(x)$ le prix en euros de la consommation pour x mètres cube d'eau. La représentation graphique du prix en fonction de la consommation d'eau est une droite passant par l'origine donc la fonction est une fonction linéaire - d'expression de la forme $p(x) = ax$

on cherche a tel que . $250 = a \times 100$ (d'après 1)a))

soit $a = \frac{250}{100} = 2,5$

$p(x) = 2,5\,x$

c) au prix de la consommation, on ajoute l'abonnement, de 50€ par an.

La fonction donnant le prix en euros, abonnement inclus, s'obtient en "translatant" la droite de 50€.

2). La citerne coûte 910€ ; la famille économise 250 € par an.

$910 \div 250 = 3,6\cancel{4}$

il faudra attendre 4ans pour compenser l'achat.