Activité Numérique:

Ex1:

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).

Ex2: Soit x le prix d'un triangle en verre
" y le prix d'un triangle en métal.

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

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

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

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

Prix du lipu n° 3 : $5x + 3y = 5 \times 0{,}9 + 3 \times 1{,}85 = 4{,}5 + 5{,}55$
$= 10{,}05$

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

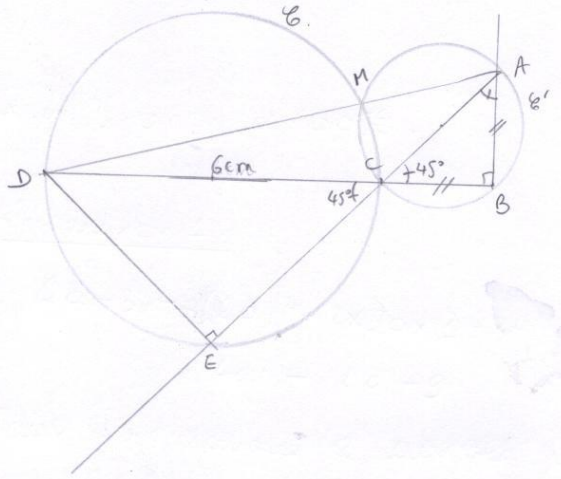
Faux.

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,

$$\sin \widehat{DCE} = \frac{DE}{CD} \quad \text{donc} \quad \sin 45° = \frac{DE}{6}$$

soit $DE = 6 \times \sin 45°$.

$DE \approx 4,2$ cm (à 0,1 cm près)

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

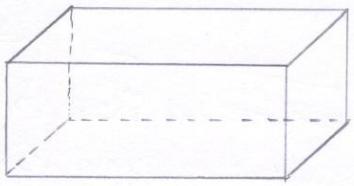
5) M appartient au cercle $\mathcal{C}$ de diamètre [CD]
or si un triangle est inscrit dans un cercle ayant pour diamètre l'un de ses côtés alors il est rectangle.
Donc CDM est rectangle en M. soit $C\hat{M}D = 90°$.

De même, M appartient au cercle $\mathcal{C}'$ de diamètre [AC]
donc CMA triangle rectangle en M. soit $C\hat{M}A = 90°$.

Les angle $C\hat{M}D$ et $C\hat{M}A$ sont adjacent d'où
$$D\hat{M}A = D\hat{M}C + C\hat{M}A = 90° + 90° = 180°.$$
L'angle $D\hat{M}A$ est plat donc <u>D, M, A alignés.</u>

<u>ex2 :</u>

1)



2) a) $V = L \times l \times h = 40 \times 20 \times 30$
$= \underline{24000 \text{ cm}^3}$

b) 1 Litre correspond à 1000 cm³
donc cet aquarium peut contenir $24000 \div 1000 = \underline{24 L}$

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

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

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

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

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

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

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

$h \approx 13,3 cm$.

L'eau monte à environ 13,3 cm.

Problème.

Partie I :

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

b) En 2009, on a relevé 867 l/m²

867 l correspondent à 1 m²

donc sur une surface de 5 m², il est tombé

5×867 = 4335 L d'eau

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

$$\frac{1087+990+868+850+690+616+512+973+810+941+867}{11}$$

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

3) Surface au sol = 13,9×10 = 139 m².

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 V ≈ 108 m³ ou m³ près.

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

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

2) Consommation pour une famille de 4 personnes pour une année de 365 jours : $115 \times 4 \times 365 = 167\,900$ L $= 167{,}9$ m³

60 % de 167,9 m³ $= \frac{60}{100} \times 167{,}9 = 100{,}74$ m³

Les besoins en eau de pluie de toute la famille pour une année de 365 jours sont de 100,74 m³ (soit environ 100 m³)

3) En 2009, on a récupéré : environ 108 m³ (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 m³ 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 1a))

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.

$910 \div 250 = 3{,}64$

il faudra attendre 4 ans pour compenser l'achat.

ANNEXE

à rendre avec la copie

Problème