Activité numérique :

Exercice 1 :

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

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

2) a) Probabilité d'obtenir la couleur jaune : $\frac{Nombre\ de\ cas\ favorables}{Nombre\ de\ possibilités} = \frac{1}{6}$

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

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 (qu 1) se rapproche d'une « fréquence théorique » (la probabilité : qu 2).

Exercice 2 :

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

Mise en équation :

bijou 1 :$4x + 4y = 11$

bijou 2 :$6x + 2y = 9{,}10$

on obtient un système 2 équations à 2 inconnues :

$\begin{matrix} 4x + 4y = 11 \\ 6x + 2y = 9{,}10 \end{matrix}$ soit $\begin{matrix} x + y = \frac{11}{4} = 2{,}75 \\ 3x + y = \frac{9{,}10}{2} = 4{,}55 \end{matrix}$ soit $\begin{matrix} y = 2{,}75 - x \\ 3x + 2{,}75 - x = 4{,}55 \end{matrix}$

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

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

Prix d'un bijou n°3 : $6x + 3y = 6 \times 0{,}9 + 3 \times 1{,}85 = 4{,}5 + 5{,}55 = 10{,}05$ €.

Exercice 3 :

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

FAUX

2) Egalité 1 :

$$\frac{\sqrt{32}}{2} = \frac{\sqrt{16 \times 2}}{2} = \frac{\sqrt{16} \times \sqrt{2}}{2} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

VRAI.

Egalité 2 :

$10^5 + 10^{-5} = 100000 + 0{,}00001 = 100000{,}00001$

FAUX

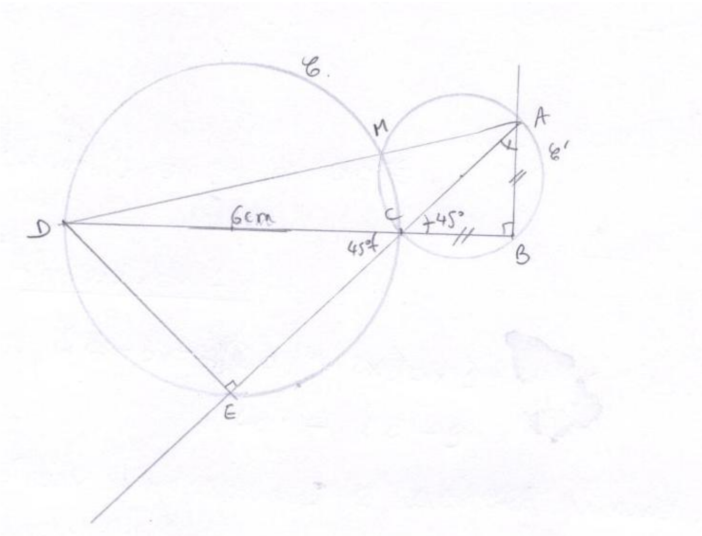
On peut écrire :

$10^5 + 10^{-5} = 100000{,}00001$ ou $10^5 \times 10^{-5} = 10^0$

Activité géométrique :

Exercice 1 :

1)



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

Or si un triangle est isocèle rectangle, alors 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 sommets ont la même mesure, donc $\widehat{ACB} = \widehat{DCE} = 45°$.

3) Dans le triangle EDC rectangle en E,

$\sin \widehat{DCE} = \frac{DE}{CD}$ donc $\sin 45° = \frac{DE}{6}$ soit $DE = 6 \times \sin 45°$

$DE \approx 4{,}2\ cm$ (à 1,1 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 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 triangle rectangle en M, soit $\widehat{CMD} = 90°$.

De même, M appartient au cercle C' de diamètre [AC].

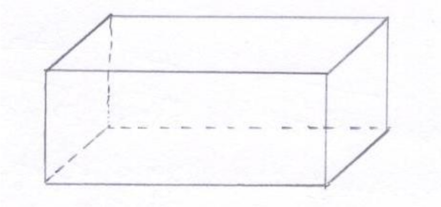
Donc CMA triangle rectangle en M, soit $\widehat{CMA} = 90°$.

Les angles $\widehat{CMD}$ et $\widehat{CMA}$ sont adjacents, donc $\widehat{DMA} = \widehat{CMD} + \widehat{CMA} = 90° + 90° = 180°$.

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

Exercice 2 :

1)



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

b) 1Litre correspond à 1000 cm^3, donc cet aquarium peut contenir $24000 \div 1000 = 24L$.

c) Le volume d'une boule de rayon R est donné par la formule :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

D = 30 cm, d'où R = 15 cm.

Soit $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 15^3$

4) Le volume d'eau du second aquarium est :

$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 15^3 = \pi \times 15^3$.

On cherche la hauteur h à laquelle monte l'eau dans le premier aquarium :

$40 \times 20 \times h = \pi \times 15^3$

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

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

$h \approx 13{,}3\ cm$.

Problème

Partie 1 :

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

b) en 2009, on a relevé 867 L pour 1 m² donc sur une surface de 5 m², il est tombé $5 \times 867 = 4335L$ d'eau.

2) Quantité moyenne d'eau tombée en 1 année :

$$\frac{1087 + 990 + 868 + 850 + 690 + 616 + 512 + 873 + 810 + 841 + 867}{11} = \frac{9004}{11}$$

Soit environ 819L/m².

3) Surface au sol : $13{,}9 \times 10 = 139$ m²

4) $V = P \times S \times 0{,}9$

Pour l'année 2009, $V = 867 \times 139 \times 0{,}9 = 108461{,}7L = 108461{,}7\ dm^3 = 108{,}4617m^3$

Soit $V \approx 108\,m^3$ à 1 m^3 près.

Partie 2 :

1) Eau utilisée pour les WC : 41 L/personne.

Consommation moyenne par jour d'une personne : 115 L

Donc le pourcentage d'eau utilisée pour les WC par rapport à la consommation moyenne par jour d'une personne est : $\frac{41}{115} \times 100 = \frac{820}{23}$ (soit environ 36 % au % près)

2) Consommation pour une famille de 4 personnes pour une année de 365 jours :
$115 \times 4 \times 365 = 167900\ L = 167{,}9\ m^3$.

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 donc l'eau de pluie récupérée en 2009 aurait pu suffire.

Partie 3 :

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 est une droite passant par l’origine donc la fonction p est linéaire et donc de la forme : $p(x) = ax$

on cherche a donc a tel que $250 = a \times 100$ soit $a = \frac{250}{100} = 2{,}5$

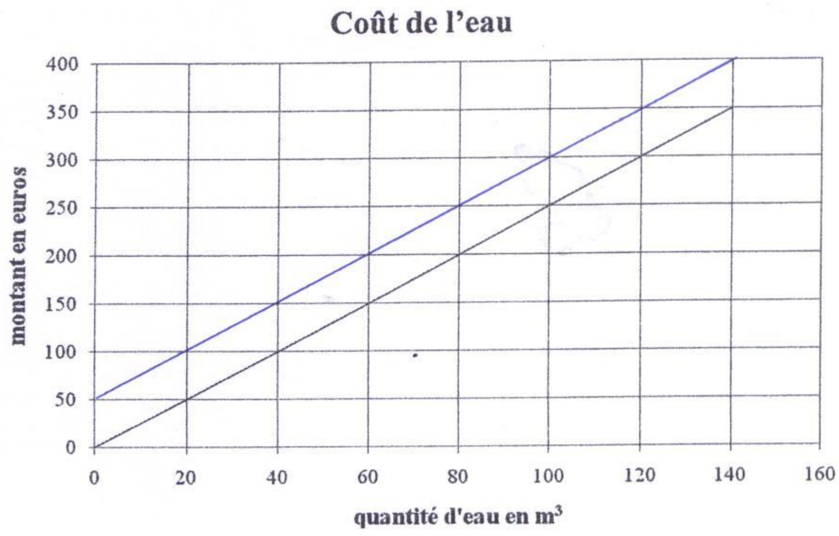
$p(x) = 2{,}5x$

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 € vers le haut :

ANNEXE

à rendre avec la copie

Problème



REPÈRE DNB11-COLMAT1j

7/7

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

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

Il faudra attendre 4 ans pour compenser l'achat