

## 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 :  $\frac{\text{Nombre de cas favorables}}{\text{Nombre de possibilités}} = \frac{1}{6}$

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

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 :

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

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

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

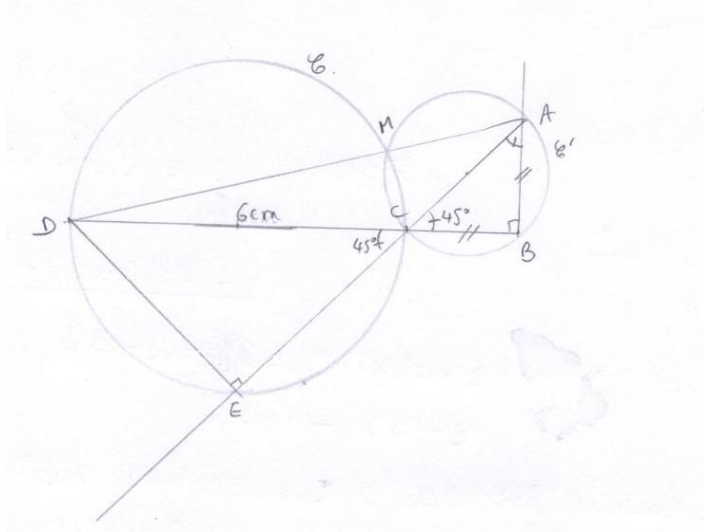
On peut écrire :

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

## 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  $45^\circ$ .

Donc  $\widehat{ACB} = 45^\circ$ .

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

Or deux angles opposés par le sommets ont la même mesure, donc  $\widehat{ACB} = \widehat{DCE} = 45^\circ$ .

3) Dans le triangle EDC rectangle en E,

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

$DE \approx 4,2 \text{ cm}$  (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  $\widehat{CMD} = 90^\circ$ .

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

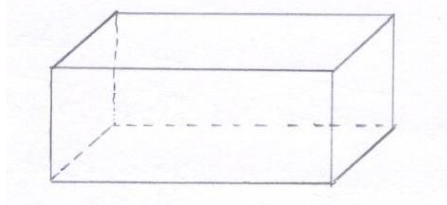
Donc  $\widehat{CMA}$  triangle rectangle en M, soit  $\widehat{CMA} = 90^\circ$ .

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

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

### Exercice 2 :

1)



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

b) 1 Litre correspond à  $1000 \text{ cm}^3$ , 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 :

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

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

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

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

## 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 m<sup>2</sup> donc sur une surface de 5 m<sup>2</sup>, 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/m<sup>2</sup>.

3) Surface au sol :  $13,9 \times 10 = 139 \text{ m}^2$

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

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

Soit  $V \approx 108 \text{ m}^3$  à 1 m<sup>3</sup> 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 :

$$115 \times 4 \times 365 = 167900 \text{ L} = 167,9 \text{ m}^3.$$

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

Les besoins en eau de pluie de toute la famille pour une année de 365 jours sont de 100,74 m<sup>3</sup> soit environ 100 m<sup>3</sup>.

3) En 2009, on a récupéré environ 108 m<sup>3</sup> donc l'eau de pluie récupérée en 2009 aurait pu suffire.

### Partie 3 :

1) a) D'après le graphique, pour  $100 \text{ m}^3$  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  $a = \frac{250}{100} = 2,5$

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

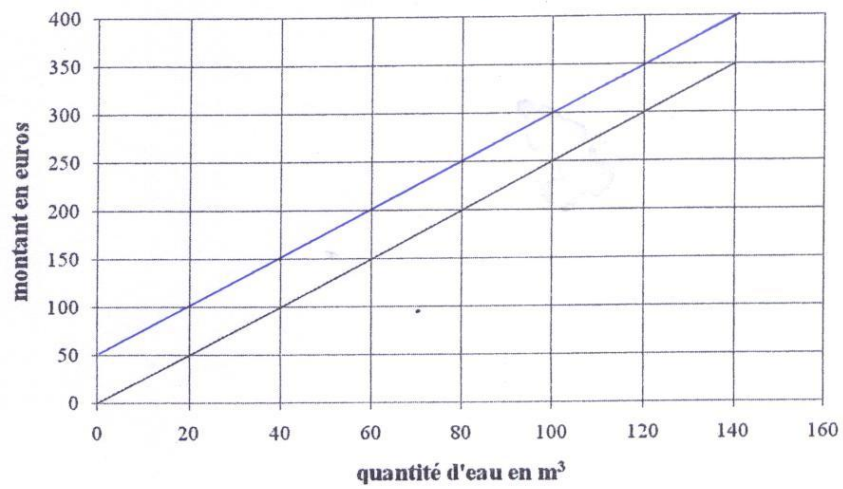
c) au prix de la consommation, on ajoute l'abonnement de 50 € par an. La fonction donnant le prix en euros, abonnement inclus s'obtient en « translatant » la droite de 50 € vers le haut :

## ANNEXE

à rendre avec la copie

### Problème

#### Coût de l'eau



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