# CORRECTION DU BREVET MÉTROPOLE 2011

## ACTIVITÉ NUMÉRIQUE :

### EXERCICE 1 :

1.a) la fréquence d'apparition de la couleur jaune est : $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$.

b) la fréquence d'apparition de la couleur noire est : $\frac{30}{100}=\frac{3}{10}$

2.a) la probabilité d'obtenir la couleur jaune est $\frac{1}{6}$.

b) La probabilité d'obtenir la couleur noire est $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3. le nombre de tirage effectués à la question 1 est insuffisant pour se rapprocher davantage de la probabilité.

### EXERCICE 2 :

On peut résoudre cet exercice avec un système d'équations.
Soit m le prix d'une pièce de métal et v celui d'une pièce en verre.

$$\begin{cases} 4m+4v=11 \\ 2m+6v=9,1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4m+4v=11 \\ -4m-12v=-18,2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4m+4v=11 \\ 8v=7,2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4m+4v=11 \\ v=0,9 \end{cases}$$

on remplace v par 0,9 dans la première équation :

$4m+3,6=11$

4m = 7,4

m = $\frac{7,4}{4}$

m = 1,85

on vérifie en remplaçant m par 1,85 et v par 0,9.

le bijoux 3 coûte donc : $3\times1,85+5\times0,9$ = 10,05€

On peut aussi résoudre cet exercice sans équations.
Le bijou n°1 a deux triangles de métal à la place de deux triangles de verre dans le n°2.
Il coûte 11 – 9,10 = 1,90 € de plus,
Donc un triangle de métal coûte 0,95 € de plus qu'un triangle de verre.
Le bijou n°3 a un triangle de métal de plus que le n°2 il coûte donc 9,10 + 0,95 = 10,05 €.

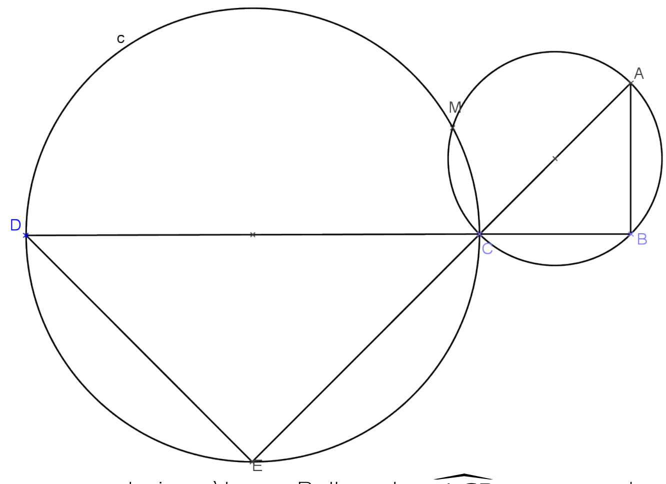
### EXERCICE 3 :

1. L'affirmation 1 est fausse. Il manque le double produit : $(2a+3)^2 = 4a^2 + 12a + 9$
   L'affirmation 2 est également fausse. Les 20% de remise sont calculées sur un prix plus élevé, la remise sera donc plus importante que l'augmentation et le prix final inférieur au prix initial.
2. L'égalité 1 est vraie : $\frac{\sqrt{32}}{2} = \frac{\sqrt{16\times2}}{2} = 4\frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$.
   L'égalité 2 est fausse. On a $10^5\times10^{-5} = 10^0$

## ACTIVITÉ GÉOMÉTRIQUE :

**EXERCICE 1 :**

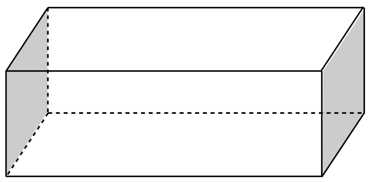
1.




2. a) le triangle ACB est rectangle isocèle en B, l'angle $\widehat{ACB}$ mesure donc 45°
   b) les angles $\widehat{DCE}$ et $\widehat{ACB}$ sont opposés par le sommet, ils ont donc la même mesure : 45°
3. dans le triangle DCE rectangle en E, on applique la trigonométrie :
   $\sin \widehat{DCE} = \dfrac{DE}{DC}$
   $\sin 45° = \dfrac{DE}{6}$
   DE = $6 \times \sin 45°$
   DE $\approx$ 4,2 cm.
4. Le centre du cercle circonscrit au triangle DCE se situe au milieu de l'hypoténuse [DC].
5. D, A, M sont alignés. En effet, M appartient au cercle de diamètre [DC], donc **MDC est un triangle rectangle en M**. car si un triangle est inscrit dans un cercle dont un des côtés est un diamètre, alors ce triangle est rectangle.
   De même, M appartient au cercle de diamètre [AC], donc **MAC est rectangle en M**.
   Les deux angles droits $\widehat{DMC}$ et $\widehat{CMA}$ forment l'angle plat $\widehat{DMA}$ donc les points D, M et A sont alignés.
   On peut aussi conclure en disant que (MC) est donc perpendiculaire à (DM) et (AM). Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles. Ayant M en point commun, les droites (DM) et (AM) sont confondues et les points D, M et A sont alignés.

**EXERCICE 2 :**

1.



2. a) V = $40 \times 20 \times 30$ = 24 000 $cm^3$
   b) 24 000 $cm^3$ = 24 litres.
3. La formule qui donne le volume d'une boule de 30 cm de diamètre (15 cm de rayon) est $\dfrac{4}{3} \times \pi\, 15^3$
4. le volume du second aquarium est : $\dfrac{3}{4} \times \dfrac{4}{3} \times \pi \times 15^3$ = 3375 $\pi \approx$ 10 602,875 $cm^3$
   on doit résoudre l'équation : $40 \times 20 \times h = 3375\pi$
   h = $\dfrac{3375\pi}{800} \approx$ 13,3 cm
   L'eau monte à environ 13,3 cm.

**PROBLÈME :**

PARTIE **1 :**

1. a) C'est en 1999 qu'il y a eu le plus de précipitations.
   b) en 2009, il est tombé : $867 \times 5 = 4\,335$ litres d'eau sur ces 5 m².
2. Il est tombé en moyenne :
   $$\frac{1087+990+868+850+690+616+512+873+810+841+867}{11} \approx 819 \text{ l/m²}$$
3. la surface au sol de cette maison est : $13{,}9 \times 10 = 139$ m²
4. V = $867 \times 139 \times 0{,}9 = 108\,461{,}7$ litres = $108\,461{,}7\ dm^3 = 108{,}4617\ m^3 \approx 108\ m^3$ arrondi au $m^3$.

PARTIE **2 :**

1. $\dfrac{41}{115} \times 100 \approx 35{,}7\%$
   l'eau utilisée pour les WC représente environ 36% de la consommation moyenne par jour d'une personne.
2. $\dfrac{60}{100} \times 115 = 69$.
   pour une personne, 69 litres par jour peuvent être remplacés
   pour 4 personnes pour un an, cela donne : $69 \times 4 \times 365 = 100\,740$ litres = $100{,}74\ m^3$, donc environ $100\ m^3$
3. L'eau de pluie récupérée en 2009 étant de $108\ m^3$, cela est suffisant pour subvenir aux besoins de la famille.

**PARTIE 3 :**

1. a) d'après le graphique, pour $100\ m^3$ d'eau, on paie environ 250€.
   b) p est représentée par une droite qui passe par l'origine, c'est donc une situation de proportionnalité. Comme on paie 250€ pour $100\ m^3$, on va payer $\dfrac{250}{100} = 2{,}5$ €/ $m^3$.
   p($x$) = 2,5$x$
   c) la droite à tracer sera parallèle à la droite représentée, et passera par le point de coordonnées (0; 50)
2. 910 : 250 = 3,64
   au bout de 4 ans, les économies réalisées auront compensé l'achat de la citerne.