Correction DNB Mathématiques 2011

Activités numériques

Exercice 1

1a) La couleur jaune sort 20 fois pour 100 lancers. La fréquence d'apparition du jaune est donc de $\frac{20}{100}=0{,}2$, c'est à dire 20 %

b) La couleur nort sort 30 fois pour 100 lancers. La fréquence d'apparition du jaune est donc de $\frac{30}{100}=0{,}3$, c'est à dire 30 %

2 a) $P(J)=\frac{1}{6}$ car il y a une face Jaune pour un dé équilibré de six faces.

b) $P(N)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ car il y a deux faces noires pour un dé équilibré de six faces.

3. La fréquence de sortie se rapproche de la probabilité après un grand nombre de lancers. Les fréquences sont relativement proches des probabilités et se rapprocheraient encore avec davantage de lancers.

Exercice 2

choix des inconnues :
x : prix d'un triangle de verre en €
y : prix d'un triangle de métal en €
mise en équation
première équation le bijou n°1
4x+4y = 11
seconde équation le bijou n°2
6x+2y = 9,10
on obtient le système suivant : $\begin{cases} 4x+4y=11 \\ 6x+2y=9{,}1 \end{cases}$

résolution du système
$\begin{cases} 4x+4y=11 \\ 6x+2y=9{,}1 \end{cases}$
je divise la première équation par 4
et la seconde par 2 pour avoir le même nombre de y
$\begin{cases} 1x+1y=2{,}75 \\ 3x+1y=4{,}55 \end{cases}$
je soustrais terme à terme
la seconde équation moins la première
$2x=1{,}80$
donc $1x=0{,}90$
or $1x+1y=2{,}75$
$1y=2{,}75-0{,}90=1{,}85$
retour au problème
un triangle de verre coûte 0,90€ et un triangle de métal coûte 1,85€.
Le troisième bijou est composé de 5 triangles de verre et de 3 triangles de métal :
$5\times 0{,}90+3\times 1{,}85=4{,}50+5{,}55=10{,}05$

Le bijou n° 3 revient à 10,05€

Exercice 3

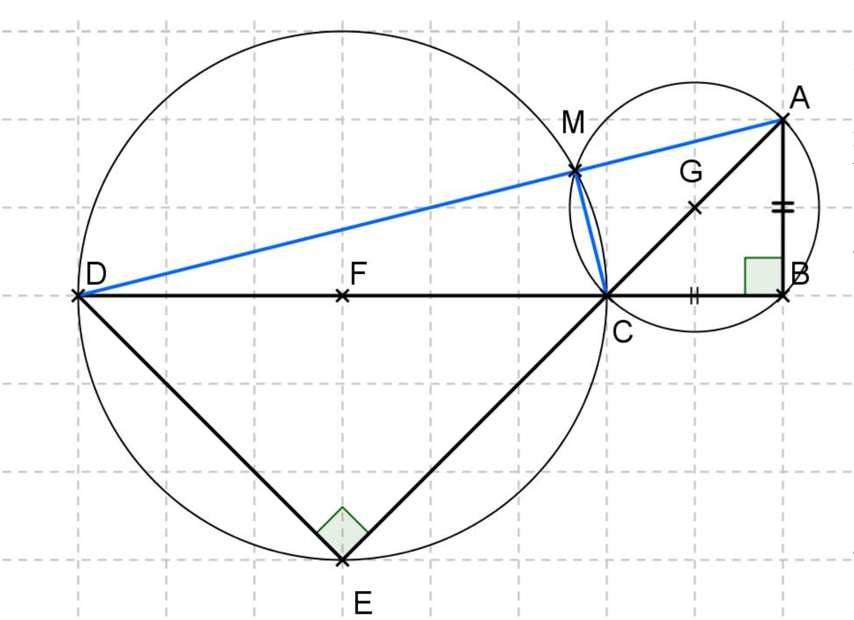
1. <u>Affirmation 1 fausse</u> car si je remplace a par 1
$(2a+3)^2=(2+3)^2=5^2=25$ et $4a^2+9=4+9=13$ donc l'égalité n'est pas vraie pour tout nombre.
(on peut aussi trouver la formule vraie pour tout nombre en utilisant une identité remarquable)
<u>Affirmation 2 fausse</u>
j'appelle x le prix de départ
le prix après les deux opérations est donné par $x\times 1{,}2\times 0{,}8=0{,}96x$ donc le prix final représente 96% du prix de départ.

2. <u>égalité 1 vraie</u>: $\frac{\sqrt{32}}{2}=\frac{\sqrt{16\times 2}}{2}=\frac{\sqrt{16}\times\sqrt{2}}{2}=\frac{4\times\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}$

<u>égalité 2 fausse</u> : une écriture vraie est la suivante : $10^5\times 10^{-5}=1$

Activités géométriques

Exercice 1



1. figure ci contre(pas en vraie grandeur)

2) a) Le triangle ACB est rectangle et isocèle en B, donc ses deux angles aigus dont $\widehat{ACB}$ mesurent 45°.

b) $\widehat{DCE}$ et $\widehat{ACB}$ sont opposés par le sommet donc ils sont égaux. DCE mesure 45°

3) CDE rectangle en E

$$\sin(\widehat{DCE})=\frac{DE}{DC}$$

$$\sin(45°)=\frac{DE}{6}$$

$$DE=6\times\sin(45°)$$

$$DE\approx 4{,}2\,cm$$

4) DCE est un triangle rectangle donc le centre de son cercle circonscrit est le milieu de son hypoténuse [DC] (F sur la figure)

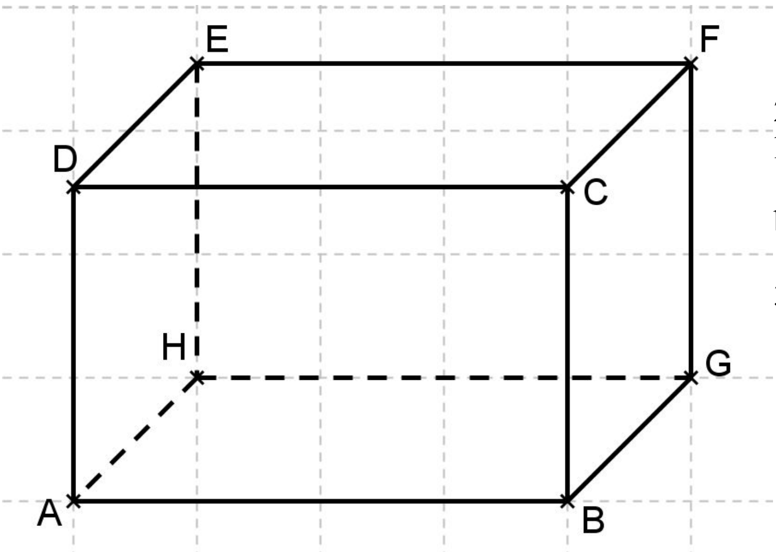
5) M est un point de ($\mathcal{C}$) le cercle de diamètre [DC] donc DCM est rectangle en M donc $\widehat{DMC}$ mesure 90°.

M est un point de ($\mathcal{C}'$) le cercle de diamètre [AC] donc ACM est rectangle en M donc $\widehat{AMC}$ mesure 90°.

$\widehat{DMA}$ est « constitué » des deux angles adjacents $\widehat{DMC}$ et $\widehat{AMC}$ donc $\widehat{DMA}$ = 90 + 90 = 180 °.

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

Exercice 2



1. figure ci contre

2.a) $V=40\times20\times30=24000$
le volume est de 24 000 cm^3

b) le volume est de 24 L

3. Le diamètre vaut 30 cm donc le rayon vaut 15cm. $V=\frac{4}{3}\times\pi\times15^3$

4.
$$V=\frac{3}{4}\times(\frac{4}{3}\times\pi\times15^3)$$
$$V=\pi\times15^3$$
$$V\approx10602{,}88\,cm^3$$
volume dans le second.

la hauteur d'eau (h) dans le premier aquarium correspond au volume d'un pavé de largeur 20cm, de longueur 40.

On résout l'équation suivante :

$$20\times40\times h=10602{,}88$$
$$800\,h=10602{,}88$$
$$h=\frac{10602{,}88}{800}$$
$$h\approx13{,}3\,cm$$

Problème

Partie I

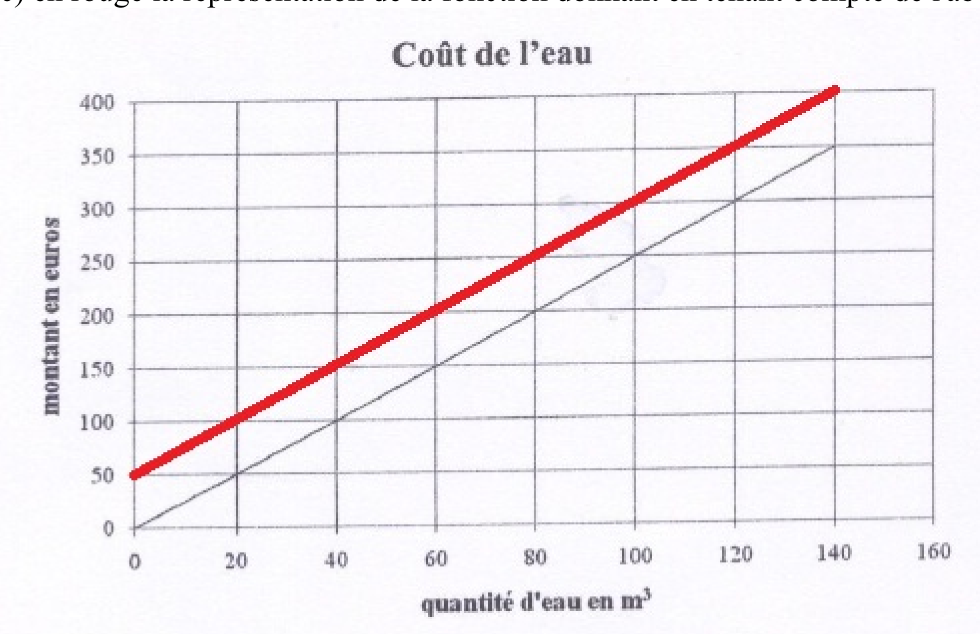
1. a) il y a eu le plus de précipitations en 1999
b) $867 \times 5 = 4335$. Sur une surface de 5 m² il est tombé 4335 L en 2009.
2. la moyenne est donnée par la somme des 11 relevés divisée par 11 : c'est à dire environ 819 L/m².
3. $A = L \times l = 13{,}9 \times 10 = 139\,m^2$. La surface au sol de cette maison est de 139 m².
4. $V = P \times S \times 0{,}9 = 867 \times 139 \times 0{,}9 = 108461{,}7\,L$
Je sais que $1\,m^3 = 1000\,L$ donc $V = 108{,}4617\,m^3$ dont la valeur approchée à 1m³ près est bien 108m³

Partie II

1. $p = \frac{41}{115} \times 100 \approx 36$ L'eau utilisée pour les WC représentent approximativement 36 % de la consommation par jour d'une personne.
2. besoins en eau pour la famille : $115 \times 4 \times 365 = 167900\,L$
besoins en eau de pluie pour la famille : $\frac{60}{100} \times 167900 = 100740\,L$
Je sais que $1\,m^3 = 1000\,L$ donc les besoins en eau de pluie pour la famille sont bien d'environ $100\,m^3$.
3. D'après la quetion 4 de la Partie I en 2009 la famille aurait récupéré environ 108m³ , ce qui couvre le besoin de 100 m³

Partie III

1) a) Par lecture graphique le prix approximatif à payer pour 100m³ d'eau est d'environ 250 €.
b) le graphique représentant *p* est une droite passant par l'origine donc p est une fonction linéaire.
$p(x) = a \times x$
or $p(100) = 250$
donc $a \times 100 = 250$
$a = \frac{250}{100}$
$a = 2{,}5$
donc $p(x) = 2{,}5\,x$
c) en rouge la représentation de la fonction donnant en tenant compte de l'abonnement de 50€.



2. $250 \times 3 = 750$ et $250 \times 4 = 1000$ donc les économies compenseront le prix de l'achat au bout de quatre ans.