Éléments de correction – Sujet Métropole Juin 2015

Par E.Ostenne d'après S.Guyon pour Sésamath

Exercice 1 :

1. la formule qui doit être saisie en cellule B8 est : « **=somme(B2:B7)** »
2. La production totale de lait collectée est de 10 050 litres pour les 6 exploitations.

Comme $\frac{10050}{6}=1675$, la production moyenne de lait collecté est de **1675 L**.

3. L'exploitation « Petit pas » verse 2260 L à la collecte.

Comme $\frac{2260}{10050}\times 100 \approx 22$, environ **22 % du lait collecté** vient de cette exploitation.

Exercice 2 :

Sophie a **raison** :
Elle prend 4 comme nombre de départ.
On lui ajoute 8, cela donne 12
On multiplie par 3, cela fait 36
On enlève 24, cela fait 12
On enlève 4, il reste 8.

Martin a **raison** :
Il prend 0 comme nombre de départ.
On lui ajoute 8, cela donne 8
On multiplie par 3, cela fait 24
On enlève 24, cela fait 0
On enlève 0, il reste 0.

Gabriel a **tort**:
Il prend -3 comme nombre de départ.
On lui ajoute 8, cela donne 5
On multiplie par 3, cela fait 15
On enlève 24, cela fait -9
On enlève -3, il reste -6 et non -9.

Faïza a **raison** :
La proposition de Faïza est vraie pour les 3 premiers calculs mais cela ne suffit pas à prouver que cela fonctionne pour tous les nombres.

Notons x le nombre de départ.
On lui ajoute 8, cela donne $x+8$
On multiplie par 3, cela fait $3(x+8)$
On enlève 24, cela fait $3(x+8)-24$
On enlève x, il reste $3(x+8)-24-x$

On développe et réduit l'expression :
$3(x+8)-24-x=3x+24-24-x=2x$
C'est bien le double du nombre de départ.

Exercice 3 :

1. Dans le triangle DKA, rectangle en K, on applique la propriété de Pythagore :

$AD^2=DK^2+KA^2$
$60^2=11^2+KA^2$
$3600=121+KA^2$

d'où $KA^2=3600-121=3479$
et $KA=\sqrt{3479}\approx 58{,}98$
$\mathbf{KA\approx 59{,}0\,cm}$ au millimètre près

2. D'après l'énoncé on a : $(DK)\perp(AK)$ et $(HP)\perp(AK)$ donc $(DK)\parallel(PH)$.

Dans les triangles APH et ADK, on a :
- Les points A,P, D alignés
- Les points A,H,K alignés
- $(DK)\parallel(PH)$

D'après le théorème de Thalès, $\frac{AP}{AD}=\frac{AH}{AK}=\frac{PH}{DK}$

Comme $P\in[AD]$ avec DA = 60 cm et DP = 45 cm, on a AP = 15 cm

Il vient donc : $\frac{15}{60}=\frac{AH}{\sqrt{3479}}=\frac{PH}{11}$ On extrait : $\frac{15}{60}=\frac{PH}{11}$ et $PH=\frac{15\times 11}{60}=\frac{165}{60}=2{,}75$ **PH =2,75 cm**

Exercice 4 :

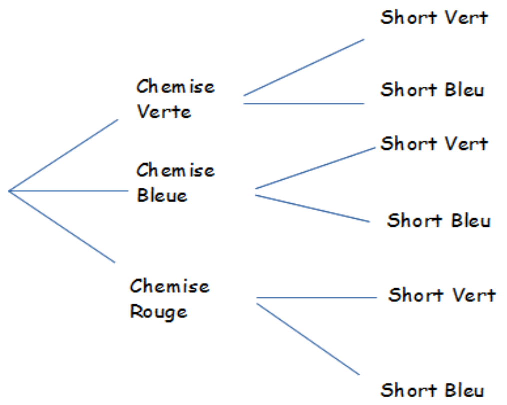
1. On a $f(x)=-6x+7$ donc l'image de 3 vaut: $f(3)=-6\times 3+7=-18+7=-11$ donc ***f*(3)=-11**
2. On peut illustrer cette expérience par un arbre (voir autre page) ou écrire toutes les issues (couleur chemise,couleur short) : (Vert,Vert), (Vert, Bleu), (Bleu, Vert), (Bleu, Bleu), (Rouge, Vert), (Rouge, Bleu).
Le nombre total d'issues est 6 et le nombre d'issues favorables à cet événement est 1.

D'où $P(\text{Arthur s'habille entièrement en vert})=\frac{Nombre\ d'issues\ favorables}{nombre\ d'issues\ total}=\frac{1}{6}$

Arthur a une probabilité de $\frac{1}{6}$ de s'habiller tout en vert.

3. On a $2\times 2^{39}=2^1\times 2^{39}=2^{39+1}=2^{40}$. Donc **Ariane a raison**. Ou à la calculatrice, $2^{39}\times 2-2^{40}=0$

4. Prenons un contre exemple avec 3 et 6.
On a bien un nombre pair et un nombre impair et PGCD(3;6)=3
Donc **Loïc a tort**.



5.

	$5x-2=3x+7$	
(-3x)	$2x-2=7$	(-3x)
(+2)	$2x=9$	(+2)
(/2)	$x=\frac{9}{2}$	(/2)

La solution de l'équation est $\frac{9}{2}$ ou 4,5.

Exercice 5 :

1. On calcule A , l'aire de la façade à repeindre :
soit A_1 l'aire du rectangle ABDE et A_2 l'aire du triangle BCD.

On a $A_1=L\times l=6\times 7{,}5=45$ et comme la hauteur du triangle BCD mesure 3 m $A_2=\frac{b\times h}{2}=\frac{3\times 7{,}5}{2}=11{,}25$

d'où $A=A_1+A_2=45+11{,}25=56{,}25$ L'aire de la façade à repeindre est donc de 56,25 m²

Un pot de peinture couvre 24 m². 2 pots couvriront 48 m² et 3 pots 72 m².
Il faudra donc acheter 3 pots de peinture pour couvrir la façade.

$3\times 103{,}45=310{,}35$ Cela coûtera au minimum **310,35 €** pour repeindre la façade.

2. Agnès paie $\frac{2}{5}$ de la facture comptant. Il lui reste donc $\frac{3}{5}$ du prix total à payer en 3 fois.

Comme chaque mensualité est identique, son montant est de $\frac{1}{5}$ du prix total.

$\frac{343{,}50}{5}=68{,}70$ Agnès paiera 3 mensualités de **68,70 €** pour acquitter sa facture.

Exercice 6 :

1. On sait que Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage
Distance d'arrêt = 12,5 m + 10 m= 22,5 m. Le scooter met **22,5 m** à s'arrêter.

2. a. On lit graphiquement que la vitesse correspondant à une distance de réaction de 15 m est **55 km/h**.
2.b. La distance de freinage n'est pas représentée par une droite donc **ce n'est pas une situation de proportionnalité.**
2.c. Pour une voiture roulant à 90 km/h, on lit sur les deux graphiques :
Distance de réaction : 25 m. Distance de freinage : 40 m.
Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage = 25 m + 40 m = **65 m**

3. On nous donne : $d=\frac{v^2}{152{,}4}=\frac{110^2}{152{,}4}\approx 79$ La distance de freinage est donc environ de **79 m**.

Exercice 7 :

1. Dans le triangle BCA rectangle en B, on a : $\tan\hat{C}=\frac{AB}{BC}=\frac{10}{100}$ d'où $\boldsymbol{\hat{C}\approx 6°}$

2. Dans la première situation, un dénivelé de 15 % signifie que
pour un déplacement horizontal de 100 m, le dénivelé est de 15m.
Calculons le dénivelé pour « 1:5 »

Dénivelé (m)	1	d
Distance horizontale (m)	5	100

donc $d=\frac{100}{5}=20\,m$

Comme 20>15, **le dénivelé le plus fort est annoncé par le panneau « 1:5 »**.