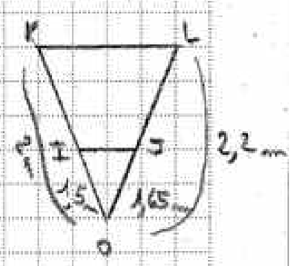
Correction brevet blanc 2

Exercice 1

1) Les points K, I, O d'une part et L, J, O d'autre part sont alignés dans le même ordre.

$\frac{OI}{OK}$ $\frac{OJ}{OL}$ $\frac{1,5}{2}$ $\frac{1,65}{2,2}$



$OI \times OL = 1,5 \times 2,2 = 3,3$ $\quad OI \times OL = OK \times OL$

$OK \times OJ = 2 \times 1,65 = 3,3$ $\quad$ Donc $\frac{OI}{OK} = \frac{OJ}{OL}$

D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (KL) et (IJ) sont parallèles.

Commentaire : ne surtout pas commencer par dire que l'on va utiliser la réciproque du théorème de Thalès. Avant le calcul des quotients, on ne sait pas si on utilisera la réciproque ou la contraposée du théorème.

2) $AC^2 = 25^2 = 625$ $\quad 625 = 625$

$AC^2 = AB^2 + CB^2$

$AC^2 = 15^2 + 20^2$

$AC^2 = 225 + 400$

$AC^2 = 625$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B, par conséquent [AB] est bien perpendiculaire au balancier [CK].

3) $15703 \text{ km} = 1,5703 \times 10^4 \text{ km}$.

4)

Distance	58 km	?
Temps	4,55 h	1 h

$4 \text{ h } 33 \text{ min} = 4,55 \text{ h}$

$\frac{58 \times 1}{4,55} \approx 12,7 \text{ km}.$

La vitesse moyenne de l'équipage Shell est de 12,7 km/h.

Commentaire : erreur trop vue sur les copies "4h 33min = 4,33h". Dans une heure, il y a 60 minutes ainsi 33 minutes représentent un plus de la moitié d'une heure.

Calcul : $\frac{33 \times 100}{60} = 55$ d'où le résultat 4h 33 min = 4,55h.

5) $A = (3x - 5)^2 + 20x$

$= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + (5)^2 + 20x$

$= 9x^2 - 30x + 25 + 20x$

$= 9x^2 - 10x + 25.$

N°

Commentaire : on a utilisé l'identité remarquable suivante : $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$.
On pouvait aussi utiliser la double distributivité (les deux méthodes sont équivalentes) :

$$
\begin{aligned}
(3x-5)^2 &= (3x-5)(3x-5)+20x \\
&= (3x)^2+3x\times(-5)+(-5)\times 3x+(-5)^2+20x \\
&= 9x^2-15x-15x+5^2+20x \\
(3x-5)^2 &= 9x^2-10x+25
\end{aligned}
$$

Exercice 2

1) a) $\dfrac{1\times 6+2\times 3+3\times 1+4\times 1+5\times 4+7\times 1+8\times 1+9\times 1+11\times 1+14\times 2}{6+3+1+1+4+1+1+1+1+2} \approx 4{,}9.$

Le nombre moyen de médailles par pays est environ 4,9.

Commentaire : c'est le calcul d'une moyenne pondérée car on nous présente la série statistique sous la forme d'un tableau avec les effectifs de chaque valeur.

1) b) Effectif total = 6+3+1+1+4+1+1+1+1+2 = 21.

Dessin : $\underbrace{\qquad\qquad}_{10}$ $\underset{1}{\overset{11^e}{\bigcirc}}$ $\underbrace{\qquad\qquad}_{10}$

La 11e valeur est 4. La médiane est 4.

50 % des valeurs sont supérieures ou égales à 4. 50 % des valeurs sont inférieures ou égales à 4.

Commentaire : l'effectif est impair (21 = 10 +1+10). La médiane est donc la 11e valeur.
Ici, l'interprétation n'est pas satisfaisante. Il faut adapter cette phrase-type à l'énoncé de l'exercice :
50% des pays ont obtenu au moins 4 médailles.

1) c) La plus grande valeur est 14 et la plus petite est 1.
14 − 1 = 13. L'étendue de la série est 13.

2) =SOMME (B2 ; K2)

3) 5 pays ont eu un nombre de médailles supérieur ou égal à 8. L'effe[ctif] total est 21. Le pourcentage des pays qui ont un nombre de médailles supérieur ou égal à 8 est de $\frac{5}{21}$.

Exercice 3

1) a) La probabilité de l'événement B est $\frac{2}{8}$.

Commentaire : il manque ici la justification du résultat : on ne privilégie aucun secteur de la roue, on est donc dans un cas d'équiprobabilité. Il « suffit » de compter les cas favorables.

b) L'événement contraire de l'événement B est : « Le joueur ne gagne pas de bonbons ».

Commentaire : formulation alternative : « le joueur gagne un jouet ou une casquette. »

c) $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{2}{8} = \frac{8}{8} - \frac{2}{8} = \frac{6}{8}$

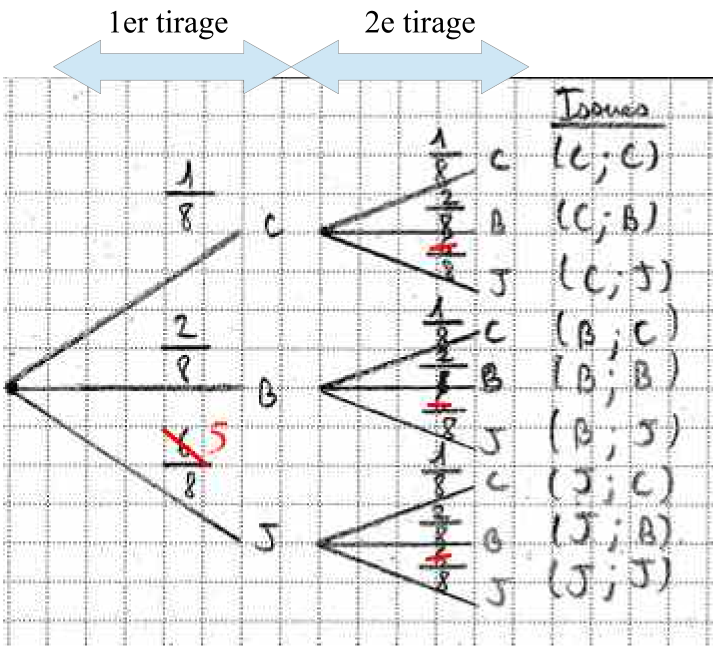
La probabilité de l'événement défini au 1)b) est de $\frac{6}{8}$.

Commentaire : On note $\bar{B}$ l'événement contraire de B. La probabilité de B et son contraire est donnée par la formule : $p(\bar{B}) = 1 - p(B)$

2) $\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$. La probabilité d'obtenir une casquette est $\frac{1}{8}$, et celle d'obtenir des bonbons est $\frac{2}{8}$.

La probabilité de gagner une casquette ou des bonbons est donc de $\frac{3}{8}$.

3a



Commentaire : un arbre des probabilités permet de visualiser les issues d'une expériences aléatoires. Lors du 1er tirage, il y a 3 issues possibles (C pour casquette, B pour bonbons et J pour jouet) et donc l'arbre possède 3 branches. On écrit la probabilité de chaque événement sur sa branche.
Il faut toujours vérifier que la somme des probabilités vaut 1.
Lors du 2e tirage, il y a toujours les mêmes issues et probabilités. On fait donc partir trois nouvelles branches à partir de chacune des branches du 1er tirage.

3)b) $(\frac{1}{8} \times \frac{1}{8}) = \frac{1}{64}$ La probabilité de gagner une casquette est de $\frac{1}{64}$

Commentaire : l'événement « gagner une casquette » a une seule issue : (C ; C) sur l'arbre
Dans un arbre on multiplie les deux probabilités pour calculer la probabilités de l'issue. Si on note G l'événement gagner une casquette, on a alors :

$$p(G) = p(CC) = \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{64}$$

3) c) $\left(\frac{1}{8}\times\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{2}{8}\times\frac{2}{8}\right)+\left(\frac{\cancel{6}\ 5}{8}\times\frac{\cancel{6}\ 5}{8}\right)=\frac{1}{64}+\frac{4}{64}+\frac{\cancel{36}\ 25}{64}=$

$\frac{41}{64}$. La probabilité de gagner un objet est de $\frac{\cancel{41}\ 30}{64}$.

Commentaire : l'événement « gagner un objet » a 3 issues : (C ; C), (B ; B) et (J ; J) sur l'arbre. La probabilité de cet événement est la somme des probabilités de ses 3 issues. On calcule la probabilités des issues comme à la question précédente. Si on note O l'événement gagner un objet, on a alors : $p(\mathrm{O}) = p(\mathrm{CC}) + p(\mathrm{BB}) + p(\mathrm{JJ}) = \frac{1}{8}\times\frac{1}{8}+\frac{2}{8}\times\frac{2}{8}+\frac{5}{8}\times\frac{5}{8} = \frac{30}{64}$

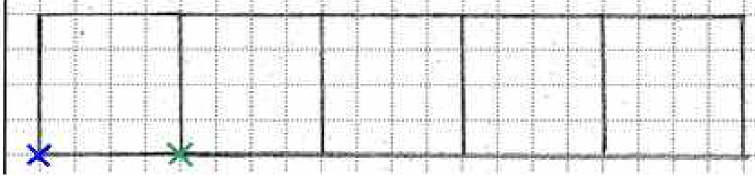
3) d) p(ne rien gagner) = 1 − p(gagner un objet) = $1 - \frac{\cancel{41}\ 30}{64} = \frac{64}{64} - \frac{\cancel{41}\ 30}{64}$

$= \frac{\cancel{23}\ 34}{64}$. La probabilité de ne rien gagner est de $\frac{\cancel{23}\ 34}{64}$.

Exercice 4

1) a) 60.

1) b)



Commentaire : les carrés ont des côtés de 40. La croix bleue marque la position de départ. Après le tracé du 1er carré, le lutin revient au point de départ. Si on se déplace de 40 vers la droite, on se retrouve sur la croix verte. Ainsi les carrés sont adjacents.

1) c) Il faut placer ce bloc après avancer de 60 dans le script principal.

2) On peut remplacer a par 3
On peut remplacer b par 50
On peut remplacer c par 120.

Exercice 5

1) Rayon disque = 7 m ÷ 2 = 3,5 m

Aire disque = π × rayon². Aire disque = π × $\cancel{7}$ 3.5 ² = π × $\cancel{49}$
≈ ~~153,94~~ 38 m².

~~153,93~~ 38 m² > 35 m².

L'appartement de Samia offre une surface beaucoup plus petite que celle de la yourte.

ne rien écrire dans la partie barrée

2) Hauteur cône $= 4,5\,m - 2,5\,m = 2\,m$

Volume yourte = Volume cylindre + Volume cône.

$= \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur} + \frac{1}{3} \times \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$

$= \pi \times 3,5^2 \times 2,5 + \frac{1}{3} \times \pi \times 3,5^2 \times 2$

$= \pi \times 12,25 \times 2,5 + \frac{1}{3} \times \pi \times 12,25 \times 2$

$\approx 96,21\,m^3 + 25,66\,m^3$.

$\approx 121,87\,m^3$.

Le volume de la yourte est d'environ $121,87\,m^3$.

3) a) $k = \frac{1}{25}$. Hauteur maquette $= 4,5\,m$.

$= 4,5\,m \times \frac{1}{25} = 0,18\,m$. La maquette aura une hauteur de 0,18 m.

3) b) $153,94\,m^2 = 1539400\,cm^2$.

$1539400\,cm^2 \times \left(\frac{1}{25}\right)^2 = 2463,04\,cm^2$

L'aire de la base de la maquette est de $2463,04\,cm^2$.

$121,87\,m^3 = 121\,870\,000\,cm^3$.

$121\,870\,000\,cm^3 \times \left(\frac{1}{25}\right)^3 = 7799,68\,cm^3$.

Le volume de la maquette sera de $7799,68\,cm^3$.

Commentaire : Si on divise les longueurs par 25, alors les aires sont divisées par 25^2 et les volumes par 25^3. Pour toutes les conversions, faire un tableau : $1\,m = 100\,cm$ $1\,m^2 = 10\,000\,cm^2$ $1\,m^3 = 1\,000\,000\,cm^3$.

3) c) $7799,68\,cm^3 = 779,968\,dm^3 = 779,968\,L$.

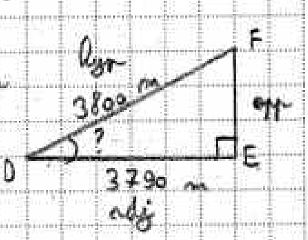
Elle aura besoin de ~~780~~ 8 bouteilles de 1 L d'eau.

N° 6/6.

Commentaire : $1\,dm^3 = 1\,L$

Exercice 6

Le triangle DFE est rectangle en E. On peut utiliser la trigonométrie. ~~SOH CAH TOA~~



$\cos(\widehat{FDE}) = \frac{DE}{DF}$

$\cos(\widehat{FDE}) = \frac{3790}{3800}$

N°

$\widehat{FDE} = \text{ARC}\cos\left(\frac{3790}{3800}\right)$

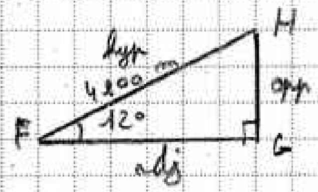
$\widehat{FDE} \approx 4°$.

2) Le triangle DEF est rectangle en E. On peut utiliser le théorème de Pythagore.

$FE^2 = DF^2 - DE^2$ $\quad$ $FE^2 = 75900$
$FE^2 = 3800^2 - 3790^2$ $\quad$ $FE = \sqrt{75900}$
$FE^2 = 1444000 - 14364100$ $\quad$ $FE \approx 275,5$.

Le dénivelé de la première étape est bien environ à 275,5 m.

3) Le triangle FHG est rectangle en G. On peut utiliser la trigonométrie. SOH CAH TOA



$\sin(\widehat{HFG}) = \frac{HG}{FH}$

$\frac{\sin(12°)}{1} = \frac{HG}{4100\ m}$

$HG = \frac{\sin(12) \times 4100}{1}$

$HG \approx 852,44\ m$

Le dénivelé de la seconde étape est environ de 852,44 m.

4) Dénivelé total = 275,5 m + 852,44 m = 1127,94
48 minutes = 0,8 h $\rightarrow$ 48 ÷ 60

$V_0 = \frac{\text{dénivelé}}{\text{temps}} = \frac{1127,94\ m}{0,8\ h} = 1409,925\ m/h$.

$1409,925\ m/h > 1400\ m/h$.

Le coureur a bien atteint son objectif.

5) Les triangles EDF et FGH ne sont pas semblables car les angles $\widehat{FDE}$ et $\widehat{HFG}$ ne sont pas de même mesure.

Commentaire : des triangles semblables sont dans une configuration de Thalès : angles de même mesure et longueurs proportionnelles.

Exercice 7

Nombre d'adhérents	1000	1100	1150		?	1560
~~Pourcentage~~	~~100 %~~	~~110 %~~	~~115 %~~		~~80 %~~	~~100 %~~
Période	2010	Fin 2012	Fin 2015		2016	2017

1) Le nombre total d'adhérents en fin 2012 est de 1100 $\left(\frac{1000 \times 110}{100}\right)$

2) Le nombre total d'adhérents en fin 2015 est de 1150. $\left(\frac{1100 \times 115}{110}\right)$

Commentaire : la colonne pourcentage est trompeuse ; pour calculer une augmentation ou une diminution, il est toujours plus sûr d'utiliser la fonction linéaire correspondante :
Augmentation de 10 % : $f(x) = 1{,}10\,x$ et calculer l'image par les fonctions.
Augmentation de 5 % : $g(x) = 1{,}05\,x$

3) C'est ~~vrai~~ car lorsqu'il y a une augmentation de 10 % et de 5 % cela fait une augmentation total de 15 % par rapport au nombre d'adhérents en 2010.

Commentaire : C'est une erreur classique et trop vue sur les copies : **On n'additionne pas les pourcentages successifs.** On utilise toujours nos chères fonctions linéaires en multipliant leur coefficient : $1{,}1 \times 1{,}05 = 1{,}155$. Ces deux augmentations successives correspondent à une augmentation de 15,5%.

4) $\cancel{\dfrac{1560 \times 80}{100} = 1248}$. Il y avait ~~1248~~ licenciés en 2016.

Commentaire : encore une erreur classique : **on ne compense pas une augmentation de 20% en effectuant une baisse de 20%**. On utilise encore les fonctions linéaires.
Augmentation de 20 % : $h(x) = 1{,}20\,x$ et cette fois on calcule l'antécédent de 1560 car 1560 est le résultat de l'augmentation.
D'où $1560 \div 1{,}2 = 1300$ il y avait 1300 adhérents en 2016.

Exercice 8

1) a) L'antécédent de 6 est 1.

2) a) $f(-2) = 3 \times (-2)$
$= (-6)$
L'image de (-2) par la fonction f est (-6).

2) b) $f(4) = 3 \times 4$
$= 12$
$f(4)$ est égal à 12.

2) c) $f(x) = 11$
$3x = 11$
$\dfrac{3x}{3} = \dfrac{11}{3}$
$x = \dfrac{11}{3}$.

3) L'abscisse du point S est environ 1,5