Correction

POLYNÉSIE - Juin 2015

Exercice 1

1.a Nous sommes dans une situation d'équiprobabilité, c'est à dire que chaque issue à la même probabilité de se réaliser. Il y a dans cette situation 8 issues possibles. Il y a deux jetons portant le numéro 18. Deux sont favorables.

$\boxed{\text{La probabilité qu'elle tire le jeton 18 est } \frac{1}{4} = 0,25 \text{ soit } 25\%}$

1.b Les jetons 5 et 20 sont des multiples de 5. Il y a donc trois issues favorables.

$\boxed{\text{La probabilité de tirer un jeton multiple de 5 est } \frac{3}{8} = 0,375 \text{ soit } 37,5\%}$

2. Comme Sarah a gardé le jeton 26 il n'y a plus que 7 issues possibles.
La probabilité de tirer un jeton multiple de 5 devient $\frac{3}{7} \approx 0,43$ soit 43%

$\boxed{\text{ce n'est donc pas la même probabilité de la question 1.b}}$

Exercice 2

1.a $\boxed{\text{Le niveau de bruit à 100 } m \text{ de la tondeuse est environ 55 } dB}$

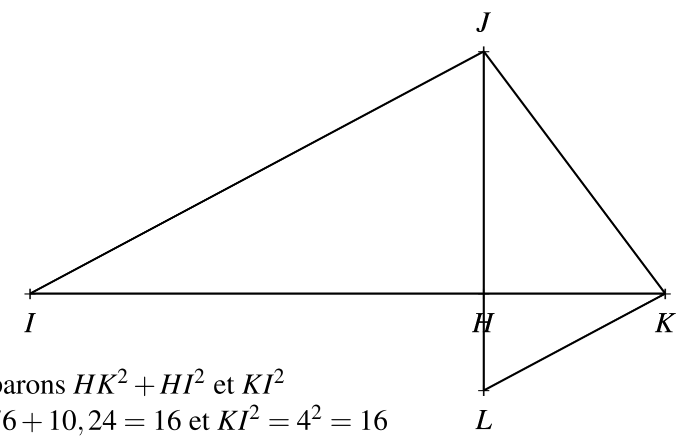
1.b $\boxed{\text{À environ 35 } m \text{ le niveau de bruit est de 60 } dB}$

2. Sur la première machine d'après le graphique le niveau de bruit est de 85 dB à 5 m.
Sur la seconde machine le niveau de 85 dB est obtenu à 10 m

$\boxed{\text{Le casque anti-bruit est donc nécessaire sur la machine B à moins de 10 } m}$

Exercice 3

1. Pour construire cette figure on commence par tracer le triangle JHK, en commençant par un segment puis à l'aide du compas. Ensuite on trace le cercle de centre J de rayon $6,8$ cm et on cherche son intersection avec la droite (KH) pour obtenir le point I.



2. Dans le triangle JHK comparons $HK^2 + HI^2$ et KI^2
$HK^2 + HI^2 = 2,4^2 + 3,2^= 5,76 + 10,24 = 16$ et $KI^2 = 4^2 = 16$
Comme $HK^2 + HI^2 = KI^2$ d'après **la réciproque du théorème de Pythagore** le triangle JHK est rectangle en H.

Comme JHK est rectangle en H les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.

3. Comme les points I, H et K sont alignés, le triangle HIJ est rectangle en H.
D'après le **théorème de Pythagore** dans HIJ rectangle en H on a :

$$HI^2 + HJ^2 = IJ^2$$
$$HI^2 + 3,2^2 = 6,8^2$$
$$HI^2 + 10,24 = 46,24$$
$$HI^2 = 46,24 - 10,24$$
$$HI^2 = 36$$
$$HI = \sqrt{36} = 6$$

$HI = 6\ cm$

4. Dans le triangle HJK rectangle en H on a le choix d'utiliser le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle $\widehat{HJK}$.

$$cos\ \widehat{HJK} = \frac{3,2}{4} = 0,8$$

Donc $\widehat{HJK} \approx 37^o$

$$sin\ \widehat{HJK} = \frac{2,4}{4} = 0,6$$

Donc $\widehat{HJK} \approx 37^o$

$$cos\ \widehat{HJK} = \frac{2,4}{3,2} = 0,75$$

Donc $\widehat{HJK} \approx 37^o$

$\widehat{HJK} = 37^o$ au degré près.

5. Voir la figure

6. Les points I, H, K et les points J, H et L sont alignés.
Les droites (IJ) et (KL) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{HI}{HK} = \frac{HJ}{HL} = \frac{IJ}{KL}$$
$$\frac{6}{2,4} = \frac{IJ}{LK}$$
$$6LK = 2,4IJ$$
$$LK = 0,4IJ$$

Donc $LK = 0,4 \times IJ$

Exercice 4

1. Quand on enlève $n\%$ à un nombre il suffit de multiplier par $1 - \dfrac{n}{100}$
Ainsi on cherche le nombre x tel que $80x = 60$ donc $x = \dfrac{60}{80} = 0,75$
Comme $0,75 = 1 - 0,25 = 1 - \dfrac{25}{100}$

Le nombre caché par l'étiquette est 25%

2. Il faut à la calculatrice tester les nombres du type 2^n.

$2048 = 2^{11}$. 11 est la puissance cherchée.

3. On sait que $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Donc $(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$

$\boxed{\text{Jules n'a pas raison à cause du dernier terme.}}$

Exercice 5

1. D'après le document 3 l'Audi R15+ a parcouru $5\ 405,470\ km$. D'après le document 2 le circuit a une longueur de $13,629\ km$
$5\ 405,470\ km \div 13,629\ km \approx 396,6$

$\boxed{\text{L'Audi R15+ a parcouru 396 tours complets.}}$

2. D'après le document 1, l'Audi R15+ a parcouru $5\ 405,470\ km$ en $24\ h$.
$5\ 405,470\ km_div24\ h \approx 225\ km\ h^{-1}$

$\boxed{\text{La vitesse moyenne de l'Audi R15+ est 225 } km\ h^{-1}}$

3. D'après le document 4, $1\ mile \approx 1\ 609\ m$
$205\ mph$ correspond à $205\ mile$ à l'heure.
$205\ mile = 206 \times 1\ 609\ m = 329\ 845\ m = 329,854\ km$

$\boxed{\text{La voiture n° 37 est plus rapide que la voiture n° 38.}}$

Exercice 6

1. Pour le nombre 7 on obtient successivement :
$7+1 = 8$ puis $8^2 = 64$ et enfin $64 - 9 = 55$

$\boxed{\text{Avec le nombre 7 on obtient 55.}}$

2. Pour le nombre -6 on obtient successivement :
$-6+1 = -5$ puis $(-5)^2 = 25$ et enfin $25 - 9 = 16$

$\boxed{\text{Avec le nombre } -5 \text{ on obtient 16.}}$

3. La cellule $B2$ correspond à l'étape qui consiste à ajouter 1.

$\boxed{B2 \text{ contient la formule } = A2 + 1}$

4. D'après le tableau on constate que pour la valeur 2 on obtient 0.
Si on note x le nombre de départ on obtient successivement :
$x+1$ puis $(x+1)^2$ et enfin $(x+1)^2 - 9$
On souhaite donc résoudre l'équation :

$$(x+1)^2 - 9 = 0$$

Il faut penser à factoriser en utilisant l'identité remarquable $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$$(x+1)^2 - 3^2 = 0$$
$$[(x+1) - 3][(x+1) + 3] = 0$$
$$(x-2)(x+4) = 0$$

On sait **qu'un produit est nul si et seulement si un des facteurs est nul.**

$$x - 2 = 0 \qquad\qquad x + 4 = 0$$
$$x = 2 \qquad\qquad x = -4$$

$\boxed{\text{Les valeurs qui donnent 0 sont donc 2 et } -4.}$

Exercice 7

1. Grace au document 1 on peut calculer le volume de la piscine.
$V = 10\ m \times 4\ m \times 1,2\ m = 48\ m^3$
D'après le document 2 le débit de vidange est 14 m^3 à l'heure.
$48 \div 14 \approx 3,4$

$\boxed{\text{Il faudra donc moins de 4 } h \text{ pour vidanger la piscine.}}$

2. La surface intérieure correspond à 5 rectangles, celui du fond et les quatre latéraux.
Le rectangle du fond à une surface de $10\ m \times 4\ m = 40\ m^2$
Deux murs latéraux ont une aire de $10\ m \times 1,2\ m = 12\ m^2$
Deux murs latéraux ont une aire de $4\ m \times 1,2\ m = 4,8\ m^2$
La surface totale à peindre est donc $40\ m^2 + 2 \times 12\ m^2 + 2 \times 4,8\ m^2 = 40\ m^2 + 24\ m^2 + 9,6\ m^2 = 73,6\ m^2$

D'après le document 3 un litre de peinture recouvre 6 m^2.
$73,6\ m^2 \div 6\ m^2 \approx 12,27$
Il faut donc $12,27\ L$ de peinture pour une couche.
$12,27\ L \times 2 = 24,54\ L$ de peinture pour les deux couches.
Un seau contient 3 L.
$24,54\ L \div 3\ L = 8,18$
Il faudra donc 9 seaux de peinture pour peindre les deux couches.
$9 \times 69,99€ = 629,91€$

$\boxed{\text{Le coût de la rénovation s'élève donc à } 629,91€}$