Diplome national du Brevet

Nouvelle calédonie - Décembre 2013

Mathématiques
Correction

Exercice 1

1. Pour se rendre compte on se ramène à des vitesses en km/h
$4\ km/s \times 3\,600\ s = 14\,400\ km/h$ ce qui est un peu rapide pour une fourmi !
$4\ m/s \times 3\,600\ s = 14\,000\ m/h = 14\ km/h$ ce qui correspond à un excellent coureur à pied !
$4\ cm/s \times 3\,600\ s = 14\,000\ cm/h = 140\ m/h$ ce qui me semble raisonnable.

$\boxed{\text{Question 1. réponse C}}$

2.
$3,844 \times 10^5\ km = 384\,400\ km$ ce qui me semble bien.
$3,844 \times 10^{-5}\ km = 0,000\,038\,4\ km = 0,038\,4\ m = 3,84\ cm$: la lune me paraît un peu plus loin !
$3,844\ km = 3\,844\ m$ Non les avions ne passe pas au dessus de la lune ! !

$\boxed{\text{Question 2. réponse A}}$

3.
$$\frac{125}{625} = \frac{5 \times 25}{5 \times 125} = \frac{25}{125} = \frac{25 \times 1}{25 \times 5} = \frac{1}{5}$$

$\boxed{\text{Question 3. réponse B}}$

4.
$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$

$\boxed{\text{Question 4. réponse C}}$

Exercice 2

Première méthode :

20 coquillages mesurent au moins 20 cm. Il reste 12 cm pour faire 32 cm, ces 12 cm correspondent aux coquillages de longueur 2 cm. Il y a donc 12 coquillages qui mesurent 2 cm et 8 coquillages qui mesurent 1 cm.
On a bien $12+8=20$ et $1\ cm \times 8 + 2\ cm \times 12 = 8\ cm + 24\ cm = 32\ cm$

Seconde méthode :
Posons x le nombre de coquillage de 1 cm et y le nombre de coquillage de 2 cm
On obtient le système suivant :
$$\begin{cases} x+y=20 \\ x+2y=32 \end{cases}$$

On soustrait la deuxième ligne à la première et on obtient :
$y = 32 - 20 = 12$
Puis on substitue dans la première et $x = 20 - 8$
La solution est donc bien celle de la première méthode :

$\boxed{\text{Il y a 8 coquillages de 1 } cm \text{ et 12 coquillages de 2 } cm.}$

Exercice 3

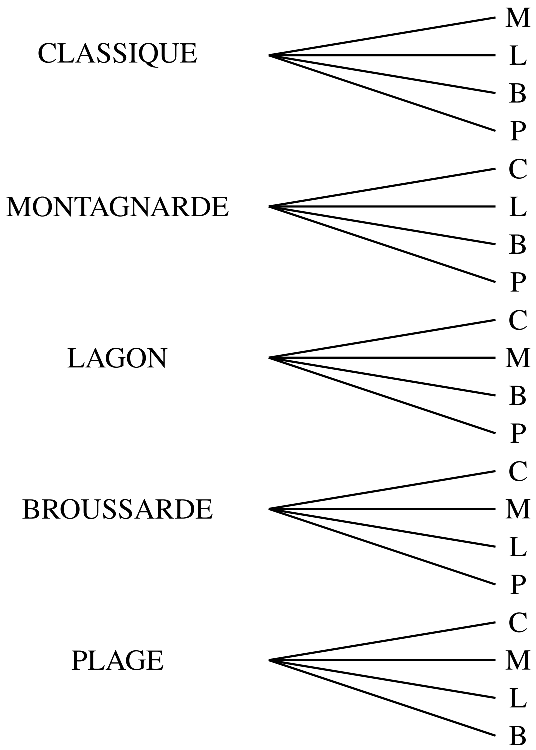
1. L'expérience aléatoire consiste à choisir une des 5 pizzas au hasard. Nous sommes dans une situation d'équiprobabilité.
3 pizzas contienent des champignons.

$\boxed{\text{La probababilité cherchée est } \frac{3}{5} = 0,6 \text{ c'est à dire } 60\%}$

2. Il y a 3 pizzas à la crème dont 1 contient du jambon.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{1}{3} \approx 0,33 \text{ à } 0,01 \text{ près c'est à dire environ } 33\%}$

3. Il y a 5 possibilités pour la première moitié et 4 pour la seconde, c'est à dire $5 \times 4 = 20$ possibilités.
Voici l'arbre des possibles :



Comme seules les pizzas CLASSIQUE, MONTAGNARDE et BROUSSARDE contiennent des champignons, il faut compter les branches contenant seulement ces pizzas.
On trouve exactement 6 branches.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est donc } \dfrac{6}{20} = \dfrac{3}{10} = 0,3 \text{ c'est à dire } 30\%}$

4. Pour comparer des pizzas moyennes et grandes il faut calculer les aires de ces pizzas.
L'aire d'une pizza moyenne est $\pi \times (15\ cm)^2 = 225\pi\ cm^2$
L'aire d'une grande pizza est $\pi \times (22\ cm)^2 = 485\pi\ cm^2$
Or $225\pi\ cm^2 \times 2 = 450\pi\ cm^2 \leq 485\pi\ cm^2$

$\boxed{\text{Il y a moins à manger dans deux pizzas moyennes que dans une seule grande !}}$

Exercice 4

1. C est le milieu de $[BD]$ donc $BC = 3$
$AB^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$
$AC^2 = 5^2 = 25$
Comme $AB^2 + BC^2 = AC^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

$\boxed{ABC \text{ est rectangle en } C}$

2. Comme les points A, B et E sont alignés, l'angle $\widehat{ABE}$ est plat. Comme $\widehat{ABC}$ est droit, $\widehat{EBD}$ est également droit.

$\boxed{DBE \text{ est rectangle en } B.}$

3.
Dans le triangle DBE rectangle en B d'après le théorème de Pythagore on a :

$$BE^2 + BD^2 = DE^2$$

$$7^2 + 6^2 = DE^2$$

$$49 + 36 = DE^2$$

$$DE^2 = 85$$

$$DE = \sqrt{85} \approx 9,2$$

$\boxed{ED \approx 9,2 \text{ au dixième près.}}$

Exercice 5

1.
Dans le triangle ACE, $B \in [AC]$ et $D \in [EC]$.
Les droites (AE) et (BD) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{CD}{CE} = \frac{CB}{CA} = \frac{DB}{EA}$$

$$\frac{CD}{6\ m} = \frac{1,10\ m}{1,50\ m}$$

Ainsi $CD = \dfrac{6\ m \times 1,10\ m}{1,50\ m} = 4,40\ m$

$\boxed{DC = 4,40\ m}$

2.
$ED = EC - DC = 6\ m - 4,40\ m = 1,60\ m$

$\boxed{ED = 1,60\ m}$

3.
Si une fillette se place à $1,40\ m$ de l'arrière du véhicule, comme $1,40\ m \leq 1,60\ m$, elle sera dans la partie grisée du dessin, c'est à dire invisible aux yeux du conducteur.

$\boxed{\text{Le conducteur ne verra pas la fillette !}}$

Exercice 6

1. La mesure du volume du pavé moussant est : $20\ cm \times 20\ cm \times 8\ cm = \boxed{3\ 200\ cm^3}$

2. La mesure du volume de la pyramide est : $\dfrac{20\ cm \times 20\ cm \times h\ cm}{3} = \boxed{\dfrac{400h}{3}\ cm^3}$

3. Pour que le pavé et la pyramide aient la même volume il faut résoudre :

$$\frac{400h}{3} = 3\ 200$$

$$400h = 3 \times 3\ 200$$

$$400h = 9\ 600$$

$$h = \frac{9\ 600}{400}$$

$$\boxed{h = 24\ cm}$$

Exercice 7

1.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Catégorie	Junior		Intermédiaire		Sénior	
2	Effectif par catégorie	1 958		$638 + 238 = 876$		308	
3	Niveau	5^{e}	4^{e}	3^{e}	2^{nde}	1^{re}	Term
4	Effectif par niveau	989	969	638	238	172	$308 - 172 = 136$
5	Effectif total						$1\ 958 + 876 + 308 = 3\ 142$

2. $\boxed{\text{C'est en cinquième qu'il y a le plus d'inscrits !}}$

3. $\boxed{\text{Il y le moins d'inscrits dans la catégorie Sénior}}$

4. La moyenne par établissemnt est $\boxed{\dfrac{3\ 142}{25} \approx 126}$

5. Il faut écrire dans G5 : $\boxed{= B4 + C4 + D4 + E4 + F4 + G4}$

Exercice 8

1. $\boxed{\text{Au début du jeu Le guerrier est le plus fort et le mage le moins fort}}$

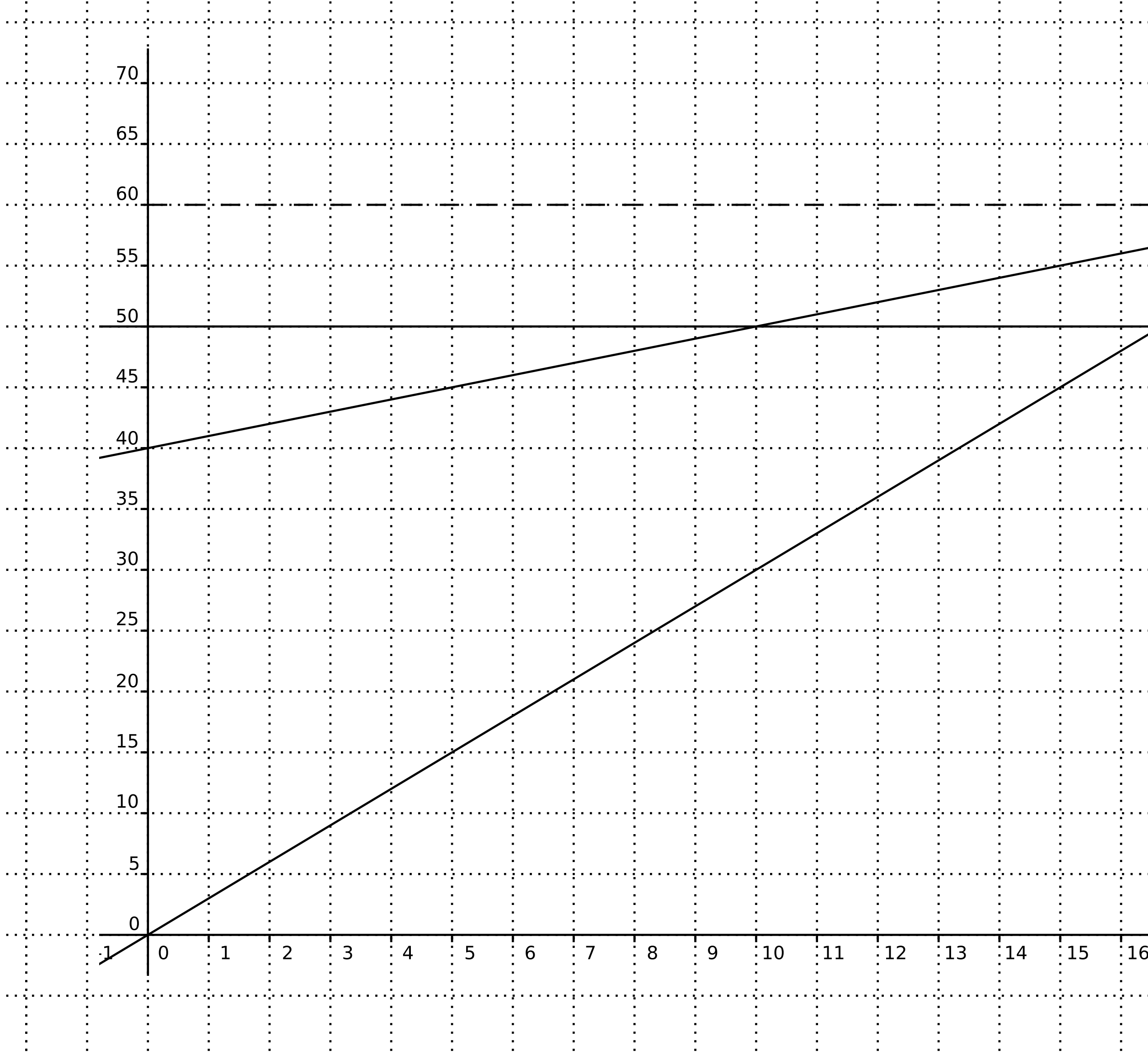
2.

Niveau	0	1	5	10	15	25
Point du Guerrier	50	50	50	50	50	50
Point du Mage	0	3	15	30	45	75
Point du Chasseur	40	41	45	50	55	65

3. $\boxed{\text{Au niveau 10 le Guerrier et le Chasseur ont autant de point}}$

4. $f(x) = 3x$ correspond aux points du Mage
$g(x) = 50$ correspond aux points du Guerrier.
$h(x) = 40 + x$ correspond aux points du Chasseur.

6. A partir du niveau 20.
5.



70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16