

CORRECTION DU BREVET 2013

Troisième

Nouvelle-Calédonie

Exercice 1

- 1) Une fourmi se déplace à 4 cm/s.
- 2) La distance de la Terre à la Lune est $3,844 \times 10^5$ km.
- 3) Une écriture simplifiée de $\frac{125}{625}$ est $\frac{1}{5}$ (d'après la calculatrice).
- 4) $\sqrt{12}$ est égal à $2\sqrt{3}$ (d'après la calculatrice).

Exercice 2

Choix des inconnues :

Soit x le nombre de grands coquillages et y le nombre de petits coquillages

Mise en équations :

L'enfant a ramassé en tout 20 coquillages ; alors on obtient l'égalité : $x + y = 20$.

Les grands mesurent 2 cm de long, les petits mesurent 1 cm. Tous les coquillages mis bout à bout font 32 cm au total ; alors on obtient l'égalité : $2x + y = 32$.

On est donc amené à résoudre le système :
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + y = 32 \end{cases}$$

Résolution du système d'équations :

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + y = 32 \\ -2x - 2y = -40 \\ 2x + y = 32 \end{cases}$$

On multiplie chaque membre de la première égalité par -2

$$\begin{cases} -y = -8 \\ x + y = 20 \end{cases}$$

On additionne membre à membre les deux égalités, et on garde une des deux égalités du départ

$$\begin{cases} \frac{-y}{-1} = \frac{-8}{-1} = 8 \\ x + y = 20 \\ y = 8 \\ x + 8 = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 8 \\ x + 8 - 8 = 20 - 8 \end{cases}, \text{ c'est-à-dire } \begin{cases} y = 8 \\ x = 12 \end{cases}$$

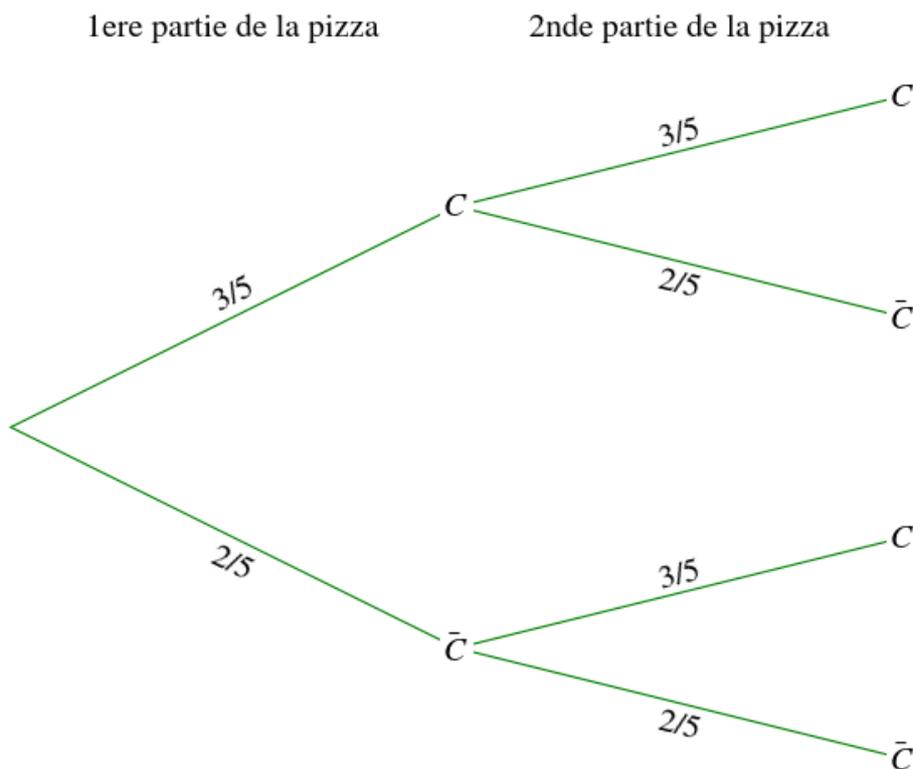
On en déduit qu'il y a 12 grands coquillages et 8 petits coquillages.

Exercice 3

1) Il y a trois pizzas qui contiennent des champignons parmi les 5. Donc **la probabilité de commander une pizza contenant des champignons est $\frac{3}{5}$** .

2) Il y a 3 pizzas contenant de la crème. Parmi celles-là, il y en a une qui contient du jambon. **la probabilité de commander une pizza contenant du jambon, sachant qu'elle contient aussi de la crème, est $\frac{1}{3}$** .

3) Soit C l'événement : « la pizza contient du jambon ». On considère que le premier tirage est pour la 1^{ère} partie de la pizza et le second tirage pour la 2^{nde} partie.
On obtient l'arbre des possibles suivants :



La probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza est donc égale à $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$, c'est-à-dire à $\frac{9}{25}$.

4) L'aire d'un disque est égale à $\pi \times R^2$, où R est le rayon du disque.

L'aire de deux pizzas moyennes est donc égale à : $2 \times \pi \times 15^2 = 450\pi \text{ cm}^2$.

L'aire d'une grande pizza est égale à $\pi \times 22^2 = 484\pi \text{ cm}^2$.

Donc, **si je commande deux pizzas moyennes, j'aurai moins à manger que si j'en commande une grande.**

Exercice 4

1) Dans le triangle ABC , $[AC]$ est le plus long côté.

$AC^2 = 5^2 = 25$ et $AB^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$.

Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée. Donc **le triangle ABC est rectangle en B .**

2) Comme les points A, B et E sont alignés, et que la droite (DB) est perpendiculaire à la droite (AB) (d'après la question 1)), alors la droite (DB) est perpendiculaire à la droite (BE). Par conséquent, **le triangle BDE est rectangle en B.**

3) Comme le triangle BDE est rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore, $ED^2 = EB^2 + BD^2$. Or $BD = BC + CD = 3 + 3 = 6$ cm et $EB = 7$ cm. Par suite, $ED^2 = 7^2 + 6^2 = 49 + 36 = 85$. D'où : **$ED = \sqrt{85} \approx 9,2$ cm.**

Exercice 5

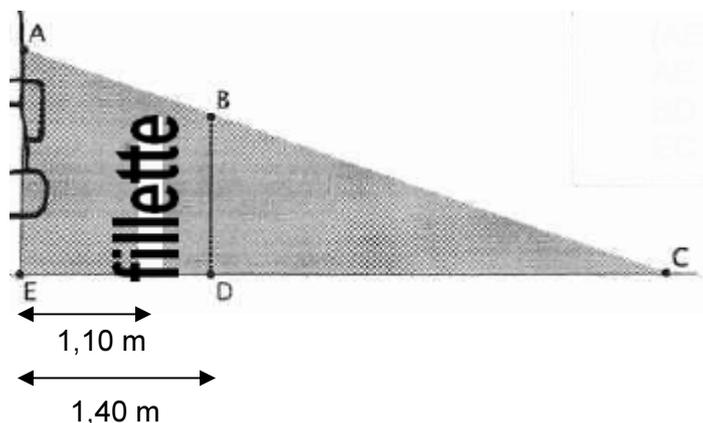
1) a) Les triangles AEC et BDC sont en situation de Thalès ; ils ont un sommet commun, le point C, et deux côtés parallèles, [AE] et [DB].

D'après la propriété de Thalès, on obtient : $\frac{CD}{CE} = \frac{CB}{CA} = \frac{DB}{EA}$.

D'où $\frac{CD}{6} = \frac{CB}{CA} = \frac{1,10}{1,50}$, et par suite, **$DC = \frac{6 \times 1,10}{1,50} = 4,40$ m.**

2) Comme D appartient au segment [CE], alors **$ED = EC - CD = 6 - 4,40 = 1,60$ m.**

3) On réalise un schéma :



On voit que le conducteur ne pourra pas la voir.

Exercice 6

1) $V_{\text{pavé}} = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} = 20 \times 20 \times 8 = 3\,200 \text{ cm}^3$.

Le volume d'un « pavé moussant » est égal à $3\,200 \text{ cm}^3$.

b) $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{\text{aire du carré} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{20 \times 20 \times h}{3} = \frac{400 \times h}{3}$

Le volume d'une « pyramide moussante » est égal à $\frac{400h}{3} \text{ cm}^3$.

2) Il faut chercher h afin que le volume du pavé soit égal au volume de la pyramide, c'est-à-dire tel que $\frac{400 \times h}{3} = 3\,200$. D'où $400 \times h = 3\,200 \times 3 = 9\,600$.

On obtient donc $\frac{400 \times h}{400} = \frac{9\,600}{400}$. Par suite, $h = 24$.

Par conséquent, **il faut prévoir pyramide de 24 cm de hauteur pour qu'elle puisse avoir le même volume que le pavé.**

Exercice 7

1)

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

$$308 - 172 = 136 ; 638 + 238 = 876 ; 1\,958 + 876 + 308 = 3\,142$$

2) Il y a le plus d'inscrits dans le niveau 5^e.

3) La catégorie Senior a le moins d'inscrits.

4) Il y a 3 142 inscrits sur 25 établissements. Or $3\,142 \div 25 = 125,68 \approx 126$.

En moyenne, 126 élèves par établissement ont participé à ce concours.

5) Pour obtenir l'effectif total, il faut écrire dans la case G5 l'une des 4 formules suivantes :

= SOMME(C2 ;E2 ;G2) ;	= C2+E2+G2 ;	= SOMME(B4:G4) ;	=B4+C4+D4+E4+F4+G4
-----------------------	--------------	------------------	--------------------

Exercice 87

1) Au début du jeu, le personnage le plus fort est le guerrier (avec 50 points), et, le moins fort est le mage (avec 0 point).

2)

Niveau	0	1	5	10	15	25
Points du Guerrier	50	50	50	50	50	50
Points du Mage	0	3	$5 \times 3 = 15$	$10 \times 3 = 30$	$15 \times 3 = 45$	$25 \times 3 = 75$
Points du Chasseur	40	41	$40 + 5 = 45$	$40 + 10 = 50$	$40 + 15 = 55$	$40 + 25 = 65$

3) Le chasseur aura autant de points que le guerrier au niveau 10.

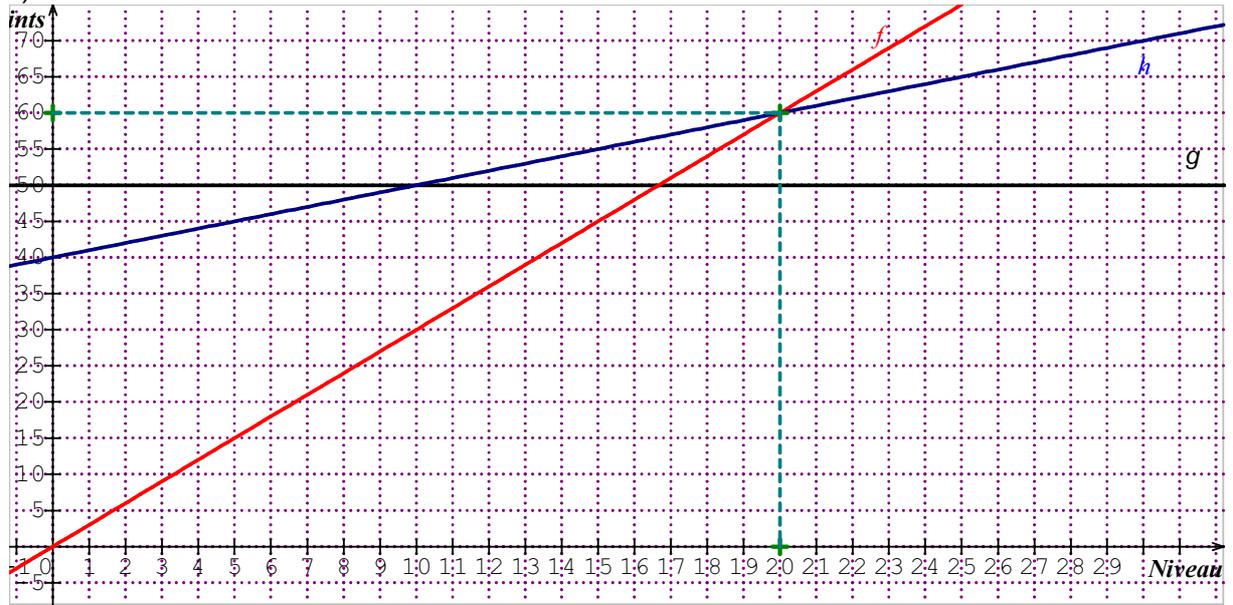
4) Dans cette question, x désigne le niveau de jeu d'un personnage.

Comme le guerrier ne marque aucun autre point durant le jeu, l'expression correspondante est $g(x) = 50$.

Comme le chasseur marque trois points à chaque niveau, l'expression correspondante est $h(x) = x + 40$.

L'expression associée au mage est donc $f(x) = 3x$.

5)



6) D'après le graphique ci-dessus, le mage devient le plus fort à partir du niveau 20.