

Collège Willy Ronis

Brevet blanc de Mathématiques n°1

Correction

Exercice 1:

On calcule d'abord le temps mis par Julien s'il suit le trottoir puis le passage piéton:
Il devra alors parcourir $15\text{ m} + 8\text{ m} = 23\text{ m}$.

Distance parcourue (m)	10	23
Temps (s)	9	x

$$x = \frac{9 \times 23}{10} = 20,7\text{ s} \quad \text{donc s'il suit le trottoir, Julien mettra } 20,7 \text{ secondes.}$$

On calcule ensuite le temps mis par Julien s'il traverse imprudemment en suivant le chemin [JF]:

Il faut d'abord calculer la longueur JF. Le triangle JFK est rectangle en K, d'après le théorème de Pythagore:

$$\begin{aligned} JF^2 &= JK^2 + KF^2 \\ JF^2 &= 15^2 + 8^2 = 269 \\ JF &= 17\text{ m} \end{aligned}$$

Il devra dans ce cas là parcourir 17m.

Distance parcourue (m)	10	17
Temps (s)	9	x

$$x = \frac{9 \times 17}{10} = 15,3\text{ s} \quad \text{donc s'il coupe, Julien mettra } 15,3 \text{ secondes.}$$

$$20,7 - 15,3 = 5,4\text{ s}$$

Finalement, en coupant par la route, Julien va gagner 5,4 secondes.

Exercice 2:

- $3003 = 20 \times 150 + 3$: il reste 3 dragées au chocolat.
 $3731 = 20 \times 186 + 11$: il reste 11 dragées aux amandes.

Il lui restera donc 14 dragées non utilisées.

- 3731 n'est pas divisible par 90 donc **on ne pourra pas faire 90 ballotins.**
 - Le nombre de ballotins doit être un diviseur de 3003 et 3731. On souhaite en faire le maximum, il s'agit donc de calculer le PGCD de 3003 et de 3731. On utilise pour cela l'algorithme d'Euclide:

3731	3003	728
3003	728	91
728	91	0

Le PGCD est le dernier reste non nul: c'est donc 91.

On pourra donc faire 91 ballotins maximum.

$$\frac{3003}{91} = 33 \quad \text{: on mettra } 33 \text{ dragées au chocolat par ballotin.}$$

$$\frac{3731}{91} = 41 \quad \text{: on mettra } 41 \text{ dragées aux amandes par ballotin.}$$

Exercice 3:

Je prends **un nombre x au hasard**:

$$\begin{aligned} x+3 & \quad \text{: j'ajoute } 3 \\ 7 \times (x+3) &= 7x+21 \quad \text{: je multiplie le résultat précédent par } 7 \\ 7x+21+3x &= 10x+21 \quad \text{: j'ajoute le triple du nombre de départ} \\ 10x+21-21 &= 10x \quad \text{: je soustrais } 21 \end{aligned}$$

Si on choisit un nombre au hasard x , **on obtient l'expression $10x$** . On obtient donc toujours un multiple de 10. C'est vrai.

Exercice 4:

- $h(-2) = -17$
- $g(-3) = 3 \times (-3)^2 - 9 \times (-3) - 7 = 27 + 27 - 7 = 47$
- L'image de -3 par la fonction g est 47.
Un antécédent de 47 par la fonction g est -3 .
- Dans la cellule B4, Pauline a saisi la formule: $=5*B1 - 7$
- Il s'agit de résoudre $g(x) = h(x)$. Une solution de cette équation est $x = 0$.

Exercice 5:

- $x^2 - 2x + 1$: réponse B
- $(3x - 1)(7x + 2)$: réponse A
- $7,23 \times 10^{-3}$: réponse B
- La médiane de ses notes est 11: réponse B

Exercice 6:

- A une distance de 100 mètres de la tondeuse le niveau de bruit est d'environ 48 décibels.
 - Quand le niveau de bruit est égal à 60 décibels, on se trouve à une distance d'environ 25 m.
- Le port du casque est obligatoire pour un niveau de bruit supérieur ou égal à environ 88 décibels. Avec la machine B ce niveau de bruit est atteint si on se trouve à moins de 6 m environ de la machine B.

Exercice 7:

On calcule le total payé par le couple (dépenses + prêt à la banque) pour la maison pour 2014:

Par lecture du diagramme donné en information 1:

$$250 \times 4 + 450 + 550 \times 4 + 300 + 150 \times 2 = 4250 \text{ €}$$

En 2013 les dépenses liées à la maison étaient donc de 4250 €.

D'après l'information 3, en 2014 ces dépenses liées à la maison augmenteront de 6 %:

$$\frac{6}{100} \times 4250 = 255 \text{ €} \quad 4250 + 255 = 4505 \text{ €} \quad \text{donc en 2014 ces dépenses liées à la}$$

maison seront donc de 4505 €.

On calcule aussi l'argent à rembourser à la banque: d'après l'information 2, le couple doit payer à la banque chaque mois 700 €: $12 \times 700 = 8400 \text{ €}$

On peut donc calculer le total des frais engagés pour la maison en 2014:

$$8400 + 4505 = 12905 \text{ €}$$

En 2014 le total payé par le couple sera donc 12 905 €.

On calcule maintenant l'argent récupéré par ce couple grâce à la location de leur maison:

- pour les 4 premières semaines (du 7 juin au 5 juillet): $4 \times 750 = 3000 \text{ €}$
- pour les 4 dernières semaines (du 23 août au 27 septembre):
 $5 \times 750 = 3750 \text{ €}$

Cela fait déjà un total de $3000 + 3750 = 6750 \text{ €}$.

Pour que le couple puisse couvrir le total des dépenses de 2014 il faut que les 7 semaines centrales de vacances (du 5 juillet au 23 août) rapportent: $12905 - 6750 = 6155 \text{ €}$.

On calcule ce qu'on doit récupérer pour une semaine: $\frac{6155}{7} = 880 \text{ €}$

Le couple devra louer sa maison au minimum 880 € par semaine entre le 5 juillet et le 23 août pour couvrir tous les frais engagés.

Exercice 8:

- Le triangle MNP est rectangle en M. D'après le théorème de Pythagore:

$$NP^2 = MN^2 + MP^2$$

$$5^2 = 4^2 + MP^2$$

$$25 = 16 + MP^2$$

$$MP^2 = 9$$

$$MP = 3 \text{ m}$$

Le pied de l'échelle se trouve à 3 m du mur.

- $NA = 4 - 1 = 3 \text{ m}$ et $NB = 5 - 1,25 = 3,75 \text{ m}$

- Les droites (MA) et (PB) sont sécantes en N.

$$\frac{NA}{NM} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad \text{et} \quad \frac{NB}{NP} = \frac{3,75}{5} = 0,75$$

On remarque que $\frac{NA}{NM} = \frac{NB}{NP}$

De plus les points N, A, M et les points N, B, P sont alignés dans le même ordre. D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AB) et (MP) sont parallèles.

Donc la corde est parallèle au sol.