Correction brevet blanc n°3

Exercice 1

1. Une école de musique organise un concert de fin d'année. Lors de cette manifestation la recette s'élève à 1300 €. Dans le public il y a 100 adultes et 50 enfants. Le tarif enfant coûte 4 € de moins que le tarif adulte. Le tarif enfant est :		
a. 10 €	**b.** 8 €	**c.** 6 €
2. Si $a>0$ alors $\sqrt{a}+\sqrt{a}=...$		
a. $\sqrt{2a}$	**b.** a	**c.** $2\sqrt{a}$
3. L'expression factorisée de $16x^2-49$ est :		
a. $(4x-7)(4x+7)$	**b.** $(4x-7)^2$	**c.** $(16x+7)(16x-7)$
4. Les solutions de l'équation $(3x-4)(x+5)=0$ sont :		
a. $\frac{-4}{3}$ et -5	**b.** $\frac{4}{3}$ et 5	**c.** $\frac{4}{3}$ et -5

Exercice 2

1. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient $h(t)=-5t^2-19,85t-4,995$

1F
2F
3V
4V
5F

- **Par le calcul.**
  Pour tout t réel de l'intervalle d'étude on a par développement :

$$\begin{aligned} h(t)=(-5t-1,35)(t-3,7) &= -5t^2+5t\times 3,7-1,3t+1,35\times 3,7 \\ &= -5t^2+18,5t-1,35t+4,995 \\ &= \underline{-5t^2+17,15t+4,955} \end{aligned}$$

  L'affirmation <u>1 est donc fausse.</u>

- **Par une lecture graphique (et calcul).**
  Une lecture graphique permettait aussi de répondre à la question, il suffisait de lire l'image de 0 par h, on avait alors juste une valeur approchée du résultat mais cela était suffisant :

$$h(0)\approx 5>0$$

  Or l'image de 0 par la fonction proposée donne une valeur négative, ce qui n'est pas possible.
  En effet pour $x=0$ on a :

$$\begin{aligned} -5t^2-19,85t-4,995 &= 5\times 0^2-19,85\times 0-4,995 \\ &= -4,999<0 \end{aligned}$$

2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.
La hauteur de Gaëtan lorsqu'il quitte la rampe est donnée par $h(0)$, l'image de 0 par la fonction h.

- **Par le calcul.**
  Or on a facilement à l'aide de l'expression initiale de h

$$h(0)=(-5\times 0-1,35)(0-3,7)$$
$$h(0)=-1,35\times(-3,7)$$
$$h(0)=4,955\neq 3,8$$

  L'affirmation <u>2 est donc fausse.</u>

  Remarque : On pouvait bien sûr utiliser la forme développée, cela était plus rapide mais dépendant du résultat du calcul précédent, il y a toujours un risque !

- **Par une lecture graphique.**
  Une lecture graphique permettait aussi de répondre à la question, il suffisait de lire l'image de 0 par h, on avait alors juste une valeur approchée du résultat mais cela était suffisant :

$$h(0)\approx 5\neq 3,8$$

3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.
La durée du saut correspond à l'instant où la hauteur $h(t)$ vaut 0. Cela correspond à l'instant où la moto touche le sol donc à l'abscisse du point d'intersection de la courbe avec l'axe des abscisses. C'est aussi à une solution positive de l'équation $h(t) = 0$.

- **Par une lecture graphique**.
  Sur le graphique, on peut lire une valeur approchée de l'abscisse du point B, point d'intersection de la courbe avec l'axe des abscisses qui est une solution de l'équation $h(t) = 0$ ou aussi un antécédent de 0 par h. On obtient
  $$x_B \approx 3,7$$
  La courbe coupe l'axe des abscisses avant 4, la moto touche le sol avant 4 secondes, donc le saut dure moins de 4 secondes. L'affirmation 3 est donc vraie.
- **Par le calcul, méthode 1.**
  On va chercher à résoudre l'équation $h(t) = 0$, pour t réel positif.

  L'image de 3, 5 par h est bien $h(3,5) = 3,77$ donc 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h. L'affirmation 4 est vraie.

5. Gaetan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.

- **Par le calcul.**
  On peut par exemple calculer les images de 1,5 de 1,6 et 1,7 pour montrer que la hauteur maximale est obtenue après 1,5 seconde. La calculatrice donne :

t	1,5	1,6	1,7
$h(t)$	$h(1,5) = 19,47$	$h(1,6) = 19,635$	$h(1,7) = 19,7$

  On a par exemple :
  $$h(1,7) = 19,7 > h(1,5) = 19,47$$
  L'affirmation 5 est fausse.

Exercice 3

1. Quelle est le plus fort pourcentage de remise ?

- Pour l'étiquette 1, la remise est de :
  $$120€ - 105€ = 15€$$
  Ce qui correspond à un pourcentage du prix initial (120€) de :
  $$\frac{15}{120} = 0,125 \text{ soit } -12,5\%$$
- Pour l'étiquette 2, Le pourcentage de remise est de -30%
- Pour l'étiquette 3, la remise est de 12, 5 euros, pour un prix initial de 25 euros. Ce qui correspond à un pourcentage du prix initial de :
  $$\frac{12,5}{25} = 0,5 \text{ soit } -50\%$$

Le plus fort pourcentage de remise est donc celui de l'étiquette 3, soit -50%.

2. Est-ce que la plus forte remise en euros est la plus forte en pourcentage ?

- Pour l'étiquette 1, la remise est de 15 euros.
- Pour l'étiquette 2, la remise est de 30% du prix initial de 45 euros soit :
  $$45€ \times \frac{30}{100} = 13,5€$$
- Pour l'étiquette 3, la remise est de 12, 5 euros.

Donc, la plus forte remise en euros (−15€) sur l'étiquette 1 n' est la plus forte en pourcentage (−50%) sur l'étiquette 3.

Exercice 4

1. La façade est constituée d'un rectangle et d'un triangle.
   L'aire du rectangle est $\mathscr{A}_1 = 6 \times 7,5 = 45$ m^2.
   L'aire du triangle est $\mathscr{A}_2 = \dfrac{3 \times 7,5}{2} = 11,25$ m^2.
   L'aire de la façade est donc $\mathscr{A} = 45 + 11,25 = 56,25$ m^2.
   Or $\dfrac{56,25}{24} \approx 2,3$. Il faudra donc acheter au moins 3 pots.
   Le minimum à prévoir pour l'achat des pots de peinture est donc de :
   $3 \times 103,45 = 310,35$ €.
2. $\dfrac{2}{5} \times 343,50 = 137,4$
   Agnès doit régler déjà 137,40 €.
   $\dfrac{343,50 - 137,40}{3} = \dfrac{206,10}{3} = 68,70$
   Chaque mensualité s'élèvera donc à 68,70 €.

Exercice 5

1. La formule qui convient est : $\boxed{\text{=SOMME(B2 :B7)}}$
2. $\dfrac{1250 + 2130 + 1070 + 2260 + 1600 + 1740}{6} = \dfrac{10050}{6} = 1675.$
   La moyenne des quantités de lait collecté dans ces exploitations est donc de 1 675 litres.
3. $\dfrac{2260}{10050} \approx 0,22 = 22$ %
   22 % de la collecte provient donc de l'exploitation « Petits Pas ».

Exercice 6

1. $12,5 + 10 = 22,5$
   La distance d'arrêt du scooter est donc de 22,5 m à 45 km/h.
2. a. D'après le graphique, si la distance de réaction est de 15 m, la vitesse est de 55 km/h.
   b. La distance de freinage n'est pas proportionnelle à la vitesse car la représentation graphique n'est pas une droite. passant par l'origine.
   c. D'après le graphique, si une voiture roule à 90 km/h, alors :
      — la distance de réaction est de 25 m ;
      — la distance de freinage est de 40 m ;
      La distance d'arrêt est donc de 40 + 25 = 65 m.
3. $\dfrac{110^2}{152,4} \approx 79$
   La distance de freinage sur route mouillée à 110 km/h est donc d'environ 79 m.

Exercice 7

1. Le triangle AKD étant rectangle en K, on peut appliquer le théorème de Pythagore et on a :
$DA^2 = DK^2 + KA^2$.
D'où $KA^2 = DA^2 - DK^2$.
Donc $KA = \sqrt{DA^2 - DK^2} = \sqrt{60^2 - 11^2} = \sqrt{3479} \approx 59{,}0$ cm.
2. Les droites (DK) et (PH) étant toutes les deux perpendiculaires à la droite (KA), elles sont parallèles.

   On peut donc appliquer le théorème de Thalès et on a : $\dfrac{AP}{AD} = \dfrac{AH}{AK} = \dfrac{HP}{KD}$.

   Or $AP = AD - DP = 60 - 45 = 15$ cm.

   D'où $\dfrac{15}{60} = \dfrac{HP}{11}$.

   Et donc $HP = \dfrac{15 \times 11}{60} = 2{,}75$ cm.

Exercice 8

Exercice 2 : Un sac contient 10 boules rouges, 6 boules noires et 4 boules jaunes. Chacune de ces boules à la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard.

1) Calculer la probabilité que la boule soit rouge.

P_1 (« *tirer une boule rouge* ») = $\dfrac{10}{20}$ car il y a 20 boules dont 10 rouges.
$= \dfrac{1}{2}$

2) Calculer la probabilité que la boule soit noire ou jaune.

P_2 (« *tirer une boule noire ou une jaune* ») = $\dfrac{(6+4)}{20} = \dfrac{10}{20} = \dfrac{1}{2}$

puisqu'il y a 6 boules noires et 4 jaunes sur 20 boules.

3) Calculer la somme de ces deux probabilités. Le résultat était-il prévisible ?

$$P_1 + P_2 = \frac{10}{20} + \frac{10}{20} = \frac{20}{20} = 1.$$

Le résultat était prévisible car $P_1 + P_2$ représente la probabilité de l'événement *« tirer une boule rouge, noire ou jaune »*, qui est un événement certain.

4) On ajoute dans le sac des boules bleues. On tire une boule au hasard. Sachant que la probabilité de tirer une boule bleue est de $\frac{1}{6}$, calculer le nombres de boules bleues ajoutées dans le sac.

Soit x le nombre de boules bleues. Il y a donc $20 + x$ boules dans le sac.

La probabilité de tirer une boule bleue est donc de $\frac{x}{(20+x)}$.

On en déduit l'équation $\frac{1}{5} = \frac{x}{(20+x)}$, équivalente à $20 + x = 5x$, en réalisant le produit en croix.

D'où $20 = 5x - x$
$20 = 4x$

donc $x = \frac{20}{4} = 5$.

On a ajouté 5 boules bleues dans le sac.