Ceinture blanche

Exercice 1

1. $f(x) = 2 \times x + 10$
   Donc $f(1{,}5) = 2 \times 1{,}5 + 10 = 13$
2. $f(x) = 2 \times x + 10$
   Donc $f(0) = 2 \times 0 + 10 = 10$
3. On cherche l'image de -5 donc $f(-5) = 2 \times (-5) + 10 = -10 + 10 = 0$

Exercice 2

1. « Cette courbe représente les variations de temperature en fonction de l'heure de la journée.»

2. La temperature maximale a été de 8°C et a été atteinte à 15h.

3. $T(12) = 4$ signifie qu'à 12h, il faisait 4°C.

4. $T(18) = 4$ signifie qu'à 18h, il faisait aussi 4°C.

$T(20) = 1$ $T(9) = -2$ $T(7) = -3$ $T(10) = T(21) = 0$

Ceinture verte

Exercice 3

1. $f(x) = 3x - 5 = 3 \times x - 5$
   $donc\ f(10) = 3 \times 10 - 5 = 30 - 5 = 25$
2. $f(-10) = 3 \times (-10) - 5 = -30 - 5 = -35$

Exercice 4

1. $f(x) = 4 + x^2 = 4 + x \times x$
   a. $f(2) = 4 + 2 \times 2 = 4 + 4 = 8$?
   b. $f(3) = 4 + 3 \times 3 = 4 + 9 = 13.$
   c. 5 est un antécédent de 29 signifie que $f(5) = 29$
   Or $f(5) = 4 + 5 \times 5 = 4 + 25 = 29$. Donc c'est vrai.

2. On appelle h la fonction qui, à tout nombre x, associe son triple.
   a. Le triple de x est $3x$ donc $h(x) = 3x$.
   b. $h(x) = 3x = 3 \times x$ donc $h(7) = 3 \times 7 = 21$
   c. Pour trouver l'antécédent de 27, on cherche le tiers de 27 donc $27 \div 3 = 9$ et $h(9) = 27$.

Exercice 5

1. a. $g(3) = -5$
   b. $k(-4) = 7$
2. $f(-3) = 4$
   a. 4 est l'image de -3 par la fonction f.
   b. -3 est un antecedent de 4 par la fonction f.

Exercice 6

1. On veut calculer l'image de 2 par g.
   $g(x) = 5x^3 - 2 = 5 \times x \times x \times x - 2$
   Donc $g(2) = 5 \times 2 \times 2 \times 2 - 2 = 40 - 2 = 38$
   Donc 2 n'est pas un antecedent de 40 par la fonction g.
2. On veut calculer l'image de -1 par g.
   Donc $g(-1) = 5 \times (-1) \times (-1) \times (-1) - 2 = -5 - 2 = -7$
   Donc -1 est bien un antécédent de -7 par la fonction g.

Ceinture bleue

Exercice 7

1. $g(x) = 10 \times x^2 + 2{,}3$
   Pour completer le tableau, on remplace x par chaque valeur

x	-2	-1	0	1	2
$g(x)$	42,3	12,3	2,3	12,3	42,3

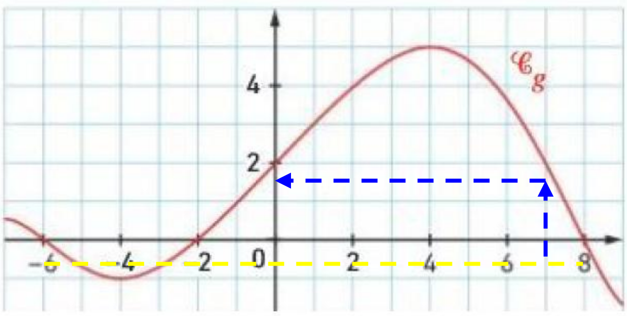
2. a. L'image de -2 par la fonction g est 42,3.
   b. Un antecedent de 42,3 par la fonction g est 2.

Exercice 8

1. Après 6km, on se trouve à 300m d'altitude.
2. On se trouve à 200m d'altitude après 1km puis de nouveau après 12km.
3. $A(8) = 400$ et $A(10) = 600$

Exercice 9

1. 7 est l'antécédent (abscisses) donc $g(7) = 2$.
2. 0 est l'image (ordonnées) donc les antécédents d
   sont -6 ; -2 et 8.
   2 est l'image donc les antécédents de 2 sont 0 e



Exercice 10

1. 3 est l'antécédent (x) donc $h(3) = 0$.
   De la meme manière $h(-1) = 3$.
2. 0 est l'image ($h(x)$) donc $h(3) = 0$
3. $h(0) = 1{,}5$; $h(6{,}5) = -1$; $h(-1) = 3$; $h(-2{,}5) = 6{,}5$

Exercice 11

1. $f(x) = x + \frac{1}{x}$
2. On ne peut pas calculer l'image de 0 car on ne peut pas diviser par 0.

Exercice 12

1. Si on choisit 5, alors $C = 5 \times 5 = 25$ et $T = 3 \times 5 = 15$
   Donc $C + T = 25 + 15 = 40$
   On obtient donc 40 si on choisit 5.
2. Si on choisit -2, alors $C = (-2) \times (-2) = 4$ et $T = 3 \times (-3) = -6$
   Donc $C + T = 4 - 6 = -2$
   On obtient donc -2 si on choisit -2.
3. Si on choisit x, alors $C = x \times x = x^2$ et $T = 3 \times x = 3x$
   Donc $C + T = x^2 + 3x$
   Alors $h(x) = x^2 + 3x$
   On a déjà vu à la question 1 que $h(5) = 40$

Donc $h(3) = 3^2 + 3 \times 3 = 18$
Et $h(-4) = (-4)^2 + 3 \times (-4) = 16 - 12 = 4$

Exercice 13

1. $(2+1)^2 - 2^2 = 3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5$
2. $(-3+1)^2 - (-3)^2 = (-2)^2 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5$
3. a. $f(x) = (x = 1)^2 - x^2$
   b. $f(x) = x \times x + x \times 1 + 1 \times x + 1 \times 1 - x^2$
   $= x^2 + x + x + 1 - x^2$
   $= 2x + 1$
4. question 1 : réponse C.
   question 2 : réponse A.
   question 3 : réponse C

Exercice 14

1. a. -1 est l'antécédent donc $f(-1) = -7$
   b. 5 est l'image donc l'antécédent de 5 est 3.
   c. La formule saisie pour remplir le tableur est $= 3 * B1 - 4$ donc $f(x) = 3x - 4$
   d. $f(10) = 3 \times 10 - 4 = 30 - 4 = 26$.
2. a. Les deux dernières étapes sont : Multiplier par 2 le résultat
   Soustraire 5.
   b.$(8+3) \times 2 - 5 = 11 \times 2 - 5 = 22 - 5 = 17$
   c. $(x+3) \times 2 - 5 = x \times 2 + 3 \times 2 - 5$
   $= 2x + 6 - 5$
   $= 2x + 1$
   d. Le résultat du programme est $2x + 1$.
   On fait les calculs à l'envers : $6 - 1 = 5$ et $5 \div 2 = 2{,}5$
   Il faut donc choisir 2,5.
3. On veut que $f(x) = 2x + 1$ donc $3x - 4 = 2x + 1$
   Il faut donc résoudre cette équation, technique que l'on verra plus tard dans l'année.
   $3x - 4 - 2x = 2x + 1 - 2x$
   $x - 4 + 4 = 1 + 4$
   $x = 5$
   Il faut donc choisir 5.

Exercice 15

1. On calcule par exemple l'image de 2 : $f(2) = -2 \times 2 + 8 = -4 + 8 = 4$
   C'est donc la courbe C_2 qui représente la fonction f.
2. D'après le graphique $f(3) = 2$
3. On fait les calculs à l'envers : $6 - 8 = -2$ et $-2 \div (-2) = 1$
   Donc le nombre qui a pour image 6 est 1.
4. On doit saisir : $= -2 * B1 + 8$

Ceinture rouge

Exercice 16

1. $g : x \to x^2 - 3$ et $h : x \to (x-1)(x+3)$
   Donc $g(0) = 0^2 - 3 = 0 - 3 = -3$
   Et $h(0) = (0-1)(0+3) = -1 \times 3 = -3$
   Alors on a bien $g(0) = h(0)$

2. Calculons maintenant $g(1)$ et $h(1)$
   $g(1) = 1^2 - 3 = 1 - 3 = -2$
   Et $h(1) = (1 - 1)(1 + 3) = 0 \times 4 = 0$
   Donc $g(1) \neq h(1)$ et donc l'affirmation est fausse.

Exercice 17

Pour qu'il y ait un benefice, il faut que les recettes soient supérieures aux dépenses.
On veut que l'écart soit au moins de 10 000€.
Cela fonctionne à partir de 6 000 T-shirts jusqu'à 9 000 T-shirts.

Exercice 18

1. La longueur de la partie végétalisée est $30 - x - x$ soit $30 - 2x$.
   La largeur est $16 - x - x = 16 - 2x$
   Donc $aire = longueur \times largeur$
   $= (30 - 2x)(16 - 2x)$
   $= 30 \times 16 + 30 \times (-2x) - 2x \times 16 - 2x \times (-2x)$
   $= 480 - 60x - 32x + 4x^2$
   $A(x) = 480 - 92x + 4x^2$
2. $A(x) = 480 - 92 \times x + 4 \times x \times x$
   Donc $A(2) = 480 - 92 \times 2 + 4 \times 2 \times 2$
   $= 480 - 184 + 16$
   $= 312$
   Interprétation :Si l'allée mesure 2m de large, alors l'aire de la partie végétalisée sera de $312\ m^2$.

Exercice 19

3. Il y a 50 personnes en tout.
   x personnes prennent le menu à 20€ donc $50 - x$ prennent celui à 25€.
4. Pour le menu à 20€, cela coûte $x \times 20$ et pour celui à 25€, cela coûte $(50 - x) \times 25$
   Donc $A(x) = x \times 20 + (50 - x) \times 25$
   $= 20x + 50 \times 25 + 25 \times (-x)$
   $= 20x + 1250 - 25x$
   $= 1250 - 5x$
5. $A(x) = 1250 - 5 \times x$
   Donc $A(12) = 1250 - 5 \times 12 = 1190$
   L'image de 12 est 1190.
   Si 12 personnes prennent le menu à 20€, alors le montant total de l'addition est 1190€.