

Exercice 1 (Calculs)

1)

a) Pour $x = 0$: $A = 5 \times 0 - 2 = -2$

Pour $x = \frac{2}{3}$: $A = 5 \times \frac{2}{3} - 2 = \frac{10}{3} - 2 = \frac{10}{3} - \frac{6}{3} = \frac{4}{3}$

b) Pour $x = -1$: $B = 2 \times (-1)^2 + 3 \times (-1) = 2 \times 1 - 3 = -1$

Pour $x = \sqrt{5}$: $B = 2 \times \sqrt{5}^2 + 3 \times \sqrt{5} = 2 \times 5 + 3\sqrt{5} = 10 + 3\sqrt{5}$

Pour $x = 1 + \sqrt{3}$:

$$\begin{aligned} B &= 2 \times (1 + \sqrt{3})^2 + 3 \times (1 + \sqrt{3}) \\ &= 2 \times (1 + 2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2) + 3 + 3\sqrt{3} \\ &= 2 + 4\sqrt{3} + 6 + 3 + 3\sqrt{3} \\ &= 11 + 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

2) $C = \frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} - \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{7}{20}$

$D = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

$E = 1 - \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = 1 - \frac{10}{21} = \frac{21}{21} - \frac{10}{21} = \frac{11}{21}$

3) a) $2x - 3 = 7$

$2x = 10$

$x = \frac{10}{2}$

$x = 5$

$S = \{5\}$

b) $4x - 2 = 7x + 1$

$4x - 7x = 1 + 2$

$-3x = 3$

$x = -1$

$S = \{-1\}$

c) $1 - 2x \geq 4$

$1 - 4 \geq 2x$

$-3 \geq 2x$

$\frac{-3}{2} \geq x$

$x \leq \frac{-3}{2}$

4) $F = (2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \times (2x) \times 3 + (3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

$G = (x + 2)(2x - 3) = x \times 2x - x \times 3 + 2 \times 2x - 2 \times 3 = 2x^2 - 3x + 4x - 6 = 2x^2 + x - 6$

$$\begin{aligned} H &= (x - 3)^2 - (3x + 2)^2 = x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2 - (9x^2 + 2 \times 3x \times 2 + 4) = x^2 - 6x + 9 - (9x^2 + 12x + 4) \\ &= x^2 - 6x + 9 - 9x^2 - 12x - 4 = -8x^2 - 18x + 5 \end{aligned}$$

5)

$I = 2x^2 - 8x = 2 \times x \times x - 4 \times 2 \times x = 2x(x - 4)$

$J = 4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x - 3)(2x + 3)$

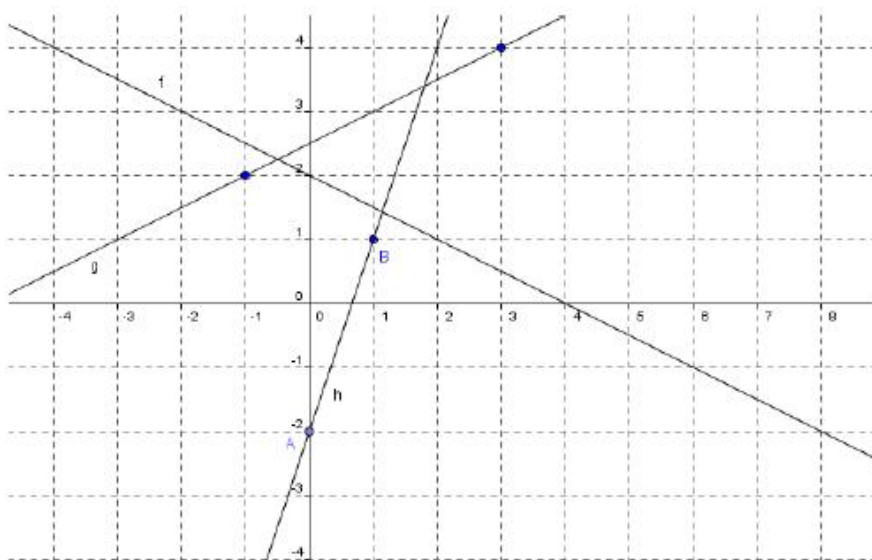
$K = (x + 2)^2 + (5x - 1)(x + 2) = (x + 2)[(x + 2) + (5x - 1)] = (x + 2)[x + 2 + 5x - 1] = (x + 2)(6x + 1)$

Exercice 2 (Fonctions)

1) $f(0) = 2$ $f(2) = 1$ $f(4) = 0$ $f(6) = -1$ $f(-4) = 4$

2) -2 est l'image de 8 par f . -2 est l'antécédent de 3 par f .

3) Pour tracer la représentation graphique de la fonction affine g telle que $g(-1) = 2$ et $g(3) = 4$, il suffit de placer les points de coordonnées $(-1 ; 2)$ et $(3 ; 4)$, puis de tracer la droite passant par ces points.



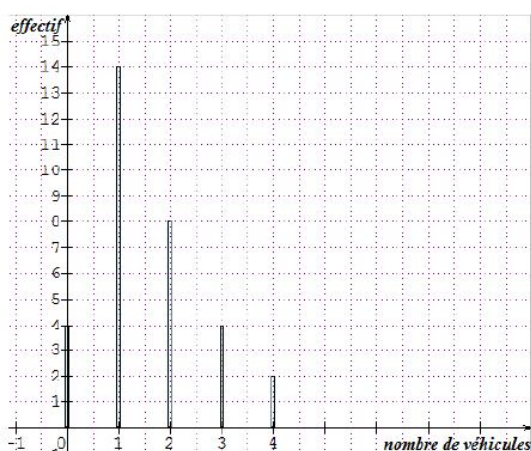
4) h est une fonction affine donc sa représentation graphique est une droite.

Déterminons 2 points de cette droite:

Point	A	B
x	0	1
$h(x)$	-2	1

Exercice 3 (Statistiques)

1)



2) On compte $4 + 14 + 8 + 4 + 2 = 32$ élèves dans cette classe, et 8 élèves ont exactement 2 véhicules dans leur foyer, donc le pourcentage est $\frac{8}{32} \times 100 = 25\%$

25 % des élèves disposent d'exactly 2 véhicules dans leur foyer.

3) $14 + 8 + 4 + 2 = 28$ élèves disposent d'au moins un véhicule dans leur foyer, donc le pourcentage est $\frac{28}{32} \times 100 = 87.5\%$

87,5 % des élèves disposent d'au moins un véhicule dans leur foyer.

4) Le nombre moyen de véhicules par foyer est $m = \frac{0 \times 4 + 1 \times 14 + 2 \times 8 + 3 \times 4 + 4 \times 2}{32} = \frac{25}{16} \approx 1.56$. (arrondi au centième)

On compte en moyenne 1,56 véhicule par foyer.

5) Il y a 32 élèves dans la classe, on peut les ranger par ordre croissant des valeurs du caractère. Le nombre médian correspond à la demi-somme des 16^{ème} et 17^{ème} valeurs.

Les 16^{ème} et 17^{ème} valeurs sont égales à 1 donc le nombre médian de véhicules par foyer est 1.

Cela signifie qu'au moins 50 % des élèves disposent dans leur foyer d'au plus un véhicule, et que au moins 50 % des élèves disposent dans leur foyer d'au moins un véhicule.

Exercice 4 (Un programme de calcul)

1	Choisir un nombre de départ	0	10	x
2	Multiplier ce nombre par -2	0	-20	$-2x$
3	Ajouter 5 au produit	5	-15	$-2x + 5$
4	Elever le tout au carré	25	225	$(-2x + 5)^2$
5	Multiplier le résultat par 3.	75	675	$3(-2x + 5)^2$
6	Ecrire le résultat obtenu.	75	675	$3(-2x + 5)^2$

- D'après le tableau complété, si le nombre entré est 0, le résultat est 75
- D'après le tableau complété, si le nombre entré est 10, le résultat est 675
- D'après le tableau complété, si le nombre entré est x , le résultat est $3(-2x + 5)^2$.
- Si le résultat obtenu est -6 , cela signifie qu'à la fin de l'étape 4, on a obtenu $-\frac{6}{3} = -2$.
Or un carré ne peut pas être négatif donc il n'est pas possible que le résultat obtenu soit -6 .
- On parcourt le tableau en "remontant":

1	Choisir un nombre de départ	$\frac{-7}{-2} = 3,5$ ou $\frac{-3}{-2} = 1,5$
2	Multiplier ce nombre par -2	$-2 - 5 = -7$ ou $2 - 5 = -3$
3	Ajouter 5 au produit	-2 ou 2
4	Elever le tout au carré	$\frac{12}{3} = 4$
5	Multiplier le résultat par 3.	12
6	Ecrire le résultat obtenu.	12

Oui, le résultat obtenu peut être 12, pour les valeurs entrées égales à 1,5 ou 3,5.
(Remarque: on peut aussi résoudre l'équation $3(-2x + 5)^2 = 12$.)

Exercice 5 (Géométrie)

- Dans le triangle ABS rectangle en B , le théorème de Pythagore direct nous permet d'écrire :
 $AS^2 = AB^2 + BS^2$ d'où $AS^2 = 2,5^2 + 6^2 = 42,25$. Or AS est une longueur, donc de mesure positive, ainsi
 $AS = \sqrt{42,25} = 6,5$ cm
- D'après les données de la figure ci-contre, on vérifie que les point M et N sont situés, respectivement, sur les segments $[AS]$ et $[SB]$.
De plus $\frac{SM}{SA} = \frac{6,5 - 1,95}{6,5} = 0,7$ et $\frac{SN}{SB} = \frac{6 - 1,8}{6} = 0,7$ donc $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB}$
La réciproque du théorème de Thalès permet donc d'affirmer que les droites (MN) et (AB) sont parallèles.
Ainsi la traverse $[MN]$ est bien parallèle au sol, d'où une meilleure consolidation.

Exercice 6 (Problème)

On appelle x ce nombre inconnu. Le problème se résume à résoudre l'équation $x - 3 = \frac{x}{3}$

$$x - 3 = \frac{x}{3} \quad 3x - 9 = x \quad 2x = 9 \quad x = \frac{9}{2}$$

Ainsi le nombre recherché vaut $\frac{9}{2}$.

Exercice 7 (Problème)

- Oui
- On vérifie facilement que $425 = 28 \times 15 + 5$ et $243 = 16 \times 15 + 3$.
Monsieur Jung ne pourra recouvrir la totalité de sa terrasse avec les plaques carré de côté 15 cm sans découpes. Il y aura seulement $28 \times 16 = 448$ plaques carré et entières, le reste de la terrasse sera recouverte par des découpes d'aire $243 \times 5 + 425 \times 3 = 2490$ cm². Avec un langage plus moderne, 15 ne divise ni 425, ni 243.