

CORRIGE des EXERCICES DE MATHEMATIQUES

Exercice 1

$$A = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$B = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

$$C = \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3}{2}$$

$$D = \frac{2}{5} - 1 = -\frac{3}{5}$$

$$E = \frac{5}{4} - \frac{7}{6} = \frac{1}{12}$$

$$F = \frac{1}{15} + \frac{1}{3} - \frac{3}{20} = \frac{1}{4}$$

Exercice 2

$$A = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{28}{15}$$

$$B = \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$$

$$C = \frac{7}{8} \times \frac{6}{5} = \frac{21}{20}$$

$$D = \frac{-2}{5} \times \frac{3}{-7} \times \frac{-7}{2} = -\frac{3}{5}$$

$$E = 7 \times \frac{1}{11} \times \frac{3}{14} = \frac{3}{22}$$

$$F = \frac{6}{35} \times \frac{14}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$$

$$G = \frac{51}{26} \times \frac{49}{15} \times \frac{65}{119} = \frac{7}{2}$$

$$H = \frac{2^3}{5^2} \times \frac{3^5}{2^7} \times \frac{5^3}{3^3} = \frac{45}{16}$$

$$I = \frac{14^4 \times 6^3}{18^4 \times 49} = \frac{392}{243}$$

$$J = \frac{55^3 \times 26^2}{65^3 \times 44^2} = \frac{11}{52}$$

Exercice 3

$$A = \frac{2}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{14}{15}$$

$$B = \frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{15}$$

$$C = -4 \div \frac{-2}{13} = 26$$

$$D = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{2}{5}$$

$$E = \frac{3}{7} = \frac{6}{7}$$

$$F = -\frac{\frac{-12}{49}}{\frac{-3}{-35}} = \frac{20}{7}$$

Exercice 4

$$A = \frac{2}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$$

$$B = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$C = \frac{7}{3} \left(2 - \frac{11}{4} \right) = -\frac{7}{4}$$

$$D = \frac{1 + \frac{1}{7}}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{6}{7}$$

$$E = \frac{-3}{5} \times \frac{5}{-6} = \frac{13}{2}$$

$$F = \frac{4}{\frac{2}{3} - \frac{5}{6}} = -24$$

$$G = \frac{5}{7} + \left(\frac{3}{2} \right)^2 = \frac{83}{28}$$

$$H = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{5}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = \frac{42}{5}$$

$$I = \frac{\frac{7}{-6} \times \frac{3}{-10}}{\frac{-14}{5} \times \frac{1}{-5}} = \frac{5}{8}$$

Exercice 5

$$A = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$B = 5\sqrt{5} - 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + \sqrt{5} = 6\sqrt{5} - 14\sqrt{3}$$

$$C = 3\sqrt{7} - 3\sqrt{5} - 5\sqrt{7} + 7\sqrt{5} = -2\sqrt{7} + 4\sqrt{5}$$

$$C = -4\sqrt{11} + 11\sqrt{13} + 13\sqrt{11} = 11\sqrt{13} + 9\sqrt{11}$$

Exercice 6

$$A = 7\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 42$$

$$B = 2\sqrt{5} \times 5\sqrt{7} = 10\sqrt{35}$$

$$C = 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{5} = 12\sqrt{10}$$

$$D = 7\sqrt{3} \times (-2\sqrt{3}) = -42$$

$$E = 5\sqrt{3} \times (-2\sqrt{5}) = -10\sqrt{15}$$

$$F = \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

Exercice 7

$$A = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$B = \sqrt{99} = 3\sqrt{11}$$

$$C = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

$$D = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

$$E = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$F = \sqrt{288} = 12\sqrt{2}$$

$$G = \sqrt{845} = 13\sqrt{5}$$

$$H = \sqrt{847} = 11\sqrt{7}$$

Exercice 8

- 1) Calculer combien vaut $3(a + 5)$ pour $a = 4$. **On trouve 27.**
- 2) Calculer combien vaut $(b + 5)(b + 1)$ pour $b = 4$. **On trouve 45.**
- 3) Calculer combien vaut $(c + 3)(4 - d)$ pour $c = 2$ et $d = 6$. **On trouve - 10.**

Exercice 9 (sans calculatrice)

L'égalité $3x + 4 = 2x + 5$ est-elle vérifiée

pour $x = 2$? **NON, car $3 \times 2 + 4 = 10$ et $2 \times 2 + 5 = 9$**

pour $x = 1$? **OUI, car $3 \times 1 + 4 = 7$ et $2 \times 1 + 5 = 7$**

Exercice 10 Résoudre :

- 1) $x - 5 = 14$ **solution : 19**
- 2) $9x = 11$ **solution : $\frac{11}{9}$**
- 3) $7 - x = 3$ **solution : 4**
- 4) $3x + 7 = 1$ **solution : - 2**
- 5) $x^2 = 16$ **solutions : 4 et - 4**
- 6) $x^2 = - 4$ **pas de solution**
- 7) $x^2 = 5$ **solutions : $\sqrt{5}$ et $-\sqrt{5}$**
- 8) $(2x + 3)(4x + 7) = 0$ **solutions : $-\frac{3}{2}$ et $-\frac{7}{4}$**
- 9) $(9x + 3)(5x - 3) = 0$ **solutions : $-\frac{1}{3}$ et $\frac{3}{5}$**

Exercice 11

Parmi les expressions suivantes, souligner les sommes en rouge et les produits en bleu.

$5x + 3$ **$5(x + 3)$** **$5 + 3x$** **$(5x + 3) \times 3x$** **$(x + 3)(5x + 3)$**

$5(x + 3) + 7$ **$5x - 3 \times 5$** **$3x$** **$5x - 3$** **x^2y**

Exercice 12

$$A = (2x + 3)(3x + 1) = 6x^2 + 11x + 3$$

$$B = (2x - 5)(4x + 3) = 8x^2 - 14x - 15$$

$$C = (3x + 2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

$$D = (4x - 5)^2 = 16x^2 - 40x + 25$$

$$E = (2x - 5)(3x + 8) - 4(6 - 3x) = 6x^2 + 13x - 64$$

Exercice 13

$$A = 3(2x - 1) + (2x - 1)(5x + 3) = (2x - 1)(5x + 6)$$

$$B = x^2 + 2x = x(x + 2)$$

$$C = 3x(7x - 1) - (7x - 1)(2x + 5) = (7x - 1)(x - 5)$$

$$D = (1 + 2x)^2 + (5 + x)(1 + 2x) = (1 + 2x)(3x + 6)$$

Exercice 14 (les résultats sont donnés avec la précision permise par le graphique)

- 1) l'image de - 3 par la fonction f est - 2
l'image de 4 par la fonction f est 1
un antécédent de 1 par la fonction f est 4 (ou - 5,4 ou - 1,8 ou - 0,4)
un antécédent de 2 par la fonction f est - 1 (ou - 5,5)
- 2) Compléter les égalités : $f(- 3) = - 2$; $f(0) = 0$;
 $f(- 3) = - 2$ ou $f(0,5) = - 2$ ou $f(2,5) = - 2$ ou $f(5,8) = - 2$

- 3) A l'aide du graphique, compléter le tableau de valeurs de la fonction f :

| | | | | | | | |
|------|-------|-----|-----|---|-----|---|-----|
| x | - 4 | - 3 | - 1 | 0 | 1,5 | 4 | 6 |
| f(x) | - 1,5 | - 2 | 2 | 0 | - 3 | 1 | - 4 |

Exercice 15

Soit f la fonction définie par $f(x) = x^2 - 3$ pour tout nombre x.

- 1) L'image de 0 est - 3 car $0^2 - 3 = - 3$.
L'image de 3 est 6 car $3^2 - 3 = 6$.
L'image de - 1 est - 2 car $(- 1)^2 - 3 = - 2$.
L'image de $\frac{3}{2}$ est $-\frac{3}{4}$ car $(\frac{3}{2})^2 - 3 = -\frac{3}{4}$.

2) L'antécédent de -3 par f est 0

$$\text{car } x^2 - 3 = -3$$

$$x^2 = 0$$

$$x = 0$$

3) Les antécédents de 6 par f sont 3 et -3

$$\text{car } x^2 - 3 = 6$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3 \text{ ou } -3$$

Exercice 16

1) L'image de -3 par g est 3.

2) Un antécédent de -4 par g est 1 (ou 3).

3) -2 a pour image 2 par g.

4) -3 a pour antécédent 0 par g.

5) 0 et 2 ont la même image par g. (ou 1 et 3)

Exercice 17

Le triangle ACD est rectangle en D, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$AC^2 = 6^2 + 3^2$$

$$AC^2 = 36 + 9 = 45$$

$$\text{Donc } AC = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

Le triangle ABC est rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$45 = 5^2 + BC^2$$

$$BC^2 = 45 - 5^2$$

$$BC^2 = 20$$

$$\text{Donc } BC = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

Exercice 18

Dans le triangle RST, je calcule séparément :

$$ST^2 = 8,5^2 = 72,25$$

$$RS^2 + RT^2 = 7,5^2 + 4^2 = 56,25 + 16 = 72,25$$

On a $ST^2 = RS^2 + RT^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle RST est rectangle en R.

Exercice 19

1) Les points O, A, B sont alignés et les points O, C, D sont alignés.

Les droites (AC) et (BD) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a donc

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{BD}$$

$$\text{donc } \frac{6}{9} = \frac{5}{OD}$$

$$\text{et } OD = \frac{5 \times 9}{6} = 7,5$$

2) Les points G, O, C et H, O, A sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{OG}{OC} = \frac{4,5}{5} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{OH}{OA} = \frac{5,3}{6} = \frac{53}{60} \quad \frac{OG}{OC} \neq \frac{OH}{OA} \text{ car } 9 \times 60 = 540 \text{ et } 10 \times 53 = 530$$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (GH) et (BD) ne sont pas parallèles.