

RÉVISIONS

CALCUL NUMÉRIQUE – CALCUL LITTÉRAL

Table des matières

I. Calcul fractionnaire	2
II. Puissances	2
III. Racines carrées	3
IV. Calcul littéral	3
V. Simplification d'expressions fractionnaires	4
VI. Fonctions	4
VII. Correction des exercices	5

Remarque

Une nouvelle épreuve anticipée de mathématiques est prévue en classe de 1^{ère} dès juin 2026.

Lors de cette nouvelle épreuve écrite, l'usage de la calculatrice ne sera pas autorisé, il est donc primordial d'acquérir des automatismes calculatoires.

Nous vous conseillons donc de réaliser ces exercices sans calculatrice.

Note : Evaluation sur les exercices suivants lors de la première semaine de cours de mathématiques.

S'entraîner avec les exercices du livre « Exercices de perfectionnement en calcul » de Véronique Perdu chez Ellipses :

- pages 7 à 12
- page 73
- pages 79 à 81
- pages 99 à 101

et avec les exercices suivants.

I. CALCUL FRACTIONNAIRE**Exercice 1**

Calculer puis donner les résultats sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{1}{4} + \frac{2}{15} \times \frac{3}{4}$$

$$B = \frac{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{4}}$$

$$C = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{4}$$

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

$$E = \frac{\frac{7}{9}}{\frac{1}{3} - 2}$$

$$F = \frac{(1 - \frac{1}{5})(1 - \frac{2}{5})(1 - \frac{4}{5})(1 - \frac{5}{5})}{3}$$

$$G = \frac{12}{9 + \frac{8}{7 + \frac{6}{5 + \frac{4}{3 + \frac{2}{1+1}}}}}$$

$$H = \left(2 + \frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{2 + \frac{3}{4}} - \frac{\frac{3}{7} \frac{8}{9}}{\frac{8}{9} - \frac{3}{7}}$$

$$I = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2020}\right)$$

II. PUISSANCES**Exercice 2**

Simplifier puis donner le résultat sous forme décimale.

$$A = \frac{10^4 \times 7^{-1}}{2^7 \times 7^{-3} \times 5^7}$$

$$B = \left(\frac{3^{-9} \times (10^{-3})^{-2}}{2^{-1} \times 10^5 \times 3^{-10}}\right)^2$$

Exercice 3

Soient a et b des nombres non nuls.

Ecrire les expressions sous la forme $a^n \times b^m$ avec n et m des entiers relatifs.

$$A = \frac{a^2 \times b^{-3}}{a^{-2} \times b}$$

$$B = \frac{(ab^2)^{-1}}{(a^2b^3)^2}$$

$$C = (a^3b)^3 (a^2b^5)^4$$

$$D = \frac{(ab^3)^{-4} (a^{-2}b)^2}{a^{-6}b^4}$$

Exercice 4

$$\text{On pose } B(n) = \frac{(8^{n+1} + 8^n)^2}{(4^n - 4^{n-1})^3}.$$

1. Calculer $B(n)$ pour $n = 0$ et $n = 1$.
2. Montrer que $B(n)$ ne dépend pas de n .

III. RACINES CARREES**Exercice 5****Simplifier le plus possible les expressions suivantes.**

$$A = \sqrt{27} + 2\sqrt{75} - \sqrt{108}$$

$$B = \sqrt{150} + \sqrt{96} - 4\sqrt{24}$$

Exercice 6**Rendre rationnels les dénominateurs des expressions suivantes.**

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$B = \frac{-8}{\sqrt{2}}$$

$$C = \frac{5}{\sqrt{6}-1}$$

$$D = \frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$$

$$E = \frac{1+\sqrt{3}}{2+2\sqrt{3}}$$

Exercice 7**Exprimer sans racine carrée.**

$$A = \sqrt{(-5)^2}$$

$$B = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$$

$$C = (\sqrt{2\sqrt{3}})^4$$

$$D = \left(\frac{5-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^2$$

IV. CALCUL LITTERAL**Exercice 8****Développer les expressions suivantes.**

$$A = (3x-4)(6x-1)$$

$$B = (-2x+3)(4x-3)$$

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

$$D = -7(2x-3)(4x-9)$$

$$E = x(2-3x) + 6x^2 + 3x$$

$$F = (5-x)(1+2x) + (2x+3)(4x+8)$$

$$G = (7x-2)(2x+6) - 4(3x-7)(x-5)$$

$$H = (2a^3-7b)(-7a+3b^2)$$

$$I = (2a^3b-7ab^3)(-a^3b+2ab^3)$$

$$J = (2x-5)^2$$

$$K = (4x+9)^2$$

$$L = (3x^2 - \frac{1}{3}x)^2$$

$$M = (3x - \sqrt{5})^2$$

$$N = \left(x + \frac{3}{5}\right)\left(x - \frac{3}{5}\right)$$

$$P = \left(\frac{5}{4}x + \frac{2}{7}\right)\left(\frac{5}{4}x - \frac{2}{7}\right)$$

$$Q = \left(3x - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$$

$$R = (2x+3)^3$$

$$S = (2x-3)^3$$

$$T = (x+a)(x-a)(x^2-a^2)$$

$$U = (2a-1)(2a+1)(4a^2+1)$$

$$V = [(x-1)+x^2][(x-1)-x^2]$$

$$W = (a^2-ab+b^2)(a^2+ab+b^2)$$

$$X = (4a^{3n}+3a^{2n})(4a^{3n}-3a^{2n})$$

$$Y = (2a^n - a^{n+1})^2$$

Exercice 9**Factoriser les expressions suivantes (au maximum).**

$$A = 4(x-1) + (x-1)(2x+1)$$

$$B = (x+5)^2 + (x-5)(x+5) - 3(x+5)$$

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

$$D = (2x-3)^2 + 5x(3-2x)$$

$$E = 2x+5 - (x+3)(4x+10)$$

$$F = 1 - 12x + 36x^2$$

$$G = (3x-1)^2 - 25$$

$$H = (2x+3)^2 - (x-1)^2$$

$$I = 4x^2 - 20x + 25$$

$$J = 2x^2 + 20x + 50$$

$$K = \frac{4}{9} - (2x + \frac{1}{3})^2$$

$$L = x^2 - 9 + (x-3)(2x+5)$$

$$M = (2x-3)^2 - (6-4x)(6x+1)$$

$$N = 4x^2 - 4x + 1 + (4-8x)(3x+2)$$

$$P = (25x^2 + 1 - 10x) - 9x^2$$

V. SIMPLIFICATION D'EXPRESSIONS FRACTIONNAIRES

Exercice 10

Après avoir déterminé les valeurs interdites, simplifier si possible les expressions fractionnaires suivantes.

$$A = \frac{2x}{x-1} + 4$$

$$B = \frac{3x-2}{x-2} - \frac{2}{3}$$

$$C = \frac{3}{x-4} + \frac{2}{x}$$

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

$$E = \frac{3x+3}{3x-1} - \frac{2x}{2x+1}$$

$$F = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}$$

$$G = \frac{a^3-b^3}{(a-b)^2} - \frac{(a+b)^2}{a-b}$$

$$H = \frac{\frac{6(n+1)}{n(n-1)(2n-2)}}{\frac{2n+2}{n^2(n-1)^2}}$$

$$I = \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x-2} + \frac{8}{x^2-4}$$

$$J = \frac{1}{x} + \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-2x}$$

VI. FONCTIONS

Exercice 11

Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes.

$$f : x \mapsto \frac{1}{x} + x$$

$$g : x \mapsto \frac{1}{x^2-1}$$

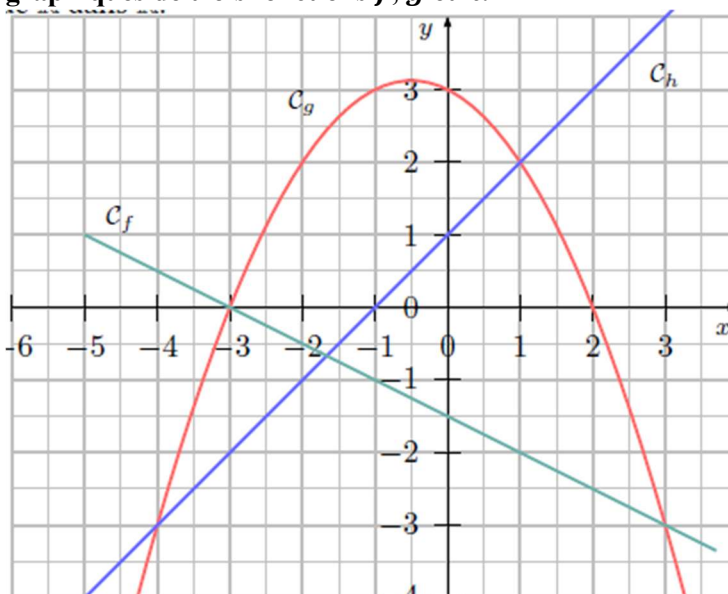
$$h : x \mapsto \frac{2x-1}{2x+1}$$

$$i : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x+1}}$$

$$j : x \mapsto \sqrt{\frac{x+2}{1-x}}$$

Exercice 12

Voici les représentations graphiques de trois fonctions f , g et h .



1. Par lecture graphique, donner les valeurs de $f(1)$, $g(-2)$ et $h(2)$.
2. Par lecture graphique, déterminer le(s) antécédent(s) éventuel(s) de -2 par f , de 0 par g .
3. Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$, $g(x) > f(x)$ et $g(x) \leq h(x)$.
4. Par lecture graphique, dresser le tableau de variations de g et le tableau de signes de g .

VII. CORRECTION DES EXERCICES

Exercice 1

$$A = \frac{1}{4} + \frac{2}{15} \times \frac{3}{4}$$

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{10}$$

$$A = \frac{7}{20}$$

$$B = \frac{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{4}}$$

$$B = \frac{\frac{11}{15}}{\frac{3}{4}}$$

$$B = \frac{11}{15} \times \frac{4}{3}$$

$$B = \frac{44}{45}$$

$$C = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{4}$$

$$C = \frac{11}{15} \times \frac{3}{4}$$

$$C = \frac{11}{20}$$

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

$$D = \frac{4}{3} - \frac{5}{3}$$

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

$$E = \frac{\frac{7}{9}}{\frac{1}{3} - 2}$$

$$E = \frac{\frac{7}{9}}{-\frac{5}{3}}$$

$$E = -\frac{7}{9} \times \frac{3}{5}$$

$$E = -\frac{7}{15}$$

$$F = \frac{(1-\frac{1}{5})(1-\frac{2}{5})(1-\frac{4}{5})(1-\frac{5}{5})}{3}$$

$$F = \frac{(1-\frac{1}{5})(1-\frac{2}{5})(1-\frac{4}{5}) \times 0}{3}$$

$$F = 0$$

$$G = \frac{12}{9 + \frac{8}{7 + \frac{6}{5 + \frac{4}{3 + \frac{2}{1+1}}}}}$$

$$G = \frac{12}{9 + \frac{8}{7 + \frac{6}{5 + \frac{4}{4}}}}$$

$$G = \frac{12}{9 + \frac{8}{7 + \frac{6}{6}}}$$

$$G = \frac{12}{9 + \frac{8}{8}}$$

$$G = \frac{12}{10}$$

$$G = \frac{6}{5}$$

$$H = \left(2 + \frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{2 + \frac{3}{4}} - \frac{\frac{3}{8} - \frac{8}{9}}{\frac{7}{9} - \frac{3}{7}}$$

$$H = 1 - \frac{\frac{3}{8} - \frac{8}{9}}{-\left(\frac{3}{7} - \frac{8}{9}\right)}$$

$$H = 1 - (-1)$$

$$H = 2$$

$$I = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2\,020}\right)$$

$$I = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{2\,018}{2\,019} \times \frac{2\,019}{2\,020}$$

$$I = \frac{1}{2\,020}$$

Exercice 2

$$A = \frac{10^4 \times 7^{-1}}{2^7 \times 7^{-3} \times 5^7}$$

$$A = \frac{2^4 \times 5^4 \times 7^{-1}}{2^7 \times 7^{-3} \times 5^7}$$

$$A = \frac{7^2}{2^3 \times 5^3}$$

$$A = \frac{49}{10^3}$$

$$A = \frac{49}{1\,000}$$

$$B = \left(\frac{3^{-9} \times (10^{-3})^{-2}}{2^{-1} \times 10^5 \times 3^{-10}}\right)^2$$

$$B = \left(\frac{3^{-9} \times 10^6}{2^{-1} \times 10^5 \times 3^{-10}}\right)^2$$

$$B = (2 \times 3 \times 10)^2$$

$$B = 60^2$$

$$B = 3\,600$$

Exercice 3

$$A = \frac{a^2 \times b^{-3}}{a^{-2} \times b}$$

$$A = a^4 \times b^{-4}$$

$$B = \frac{(ab^2)^{-1}}{(a^2b^3)^2}$$

$$B = \frac{a^{-1}b^{-2}}{a^4b^6}$$

$$B = a^{-5}b^{-8}$$

$$C = (a^3b)^3(a^2b^5)^4$$

$$C = a^9b^3a^8b^{20}$$

$$C = a^{17}b^{23}$$

$$D = \frac{(ab^3)^{-4}(a^{-2}b)^2}{a^{-6}b^4}$$

$$D = \frac{a^{-4}b^{-12}a^{-4}b^2}{a^{-6}b^4}$$

$$D = a^{-2}b^{-14}$$

Exercice 4

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Pour } n = 0, B(0) &= \frac{(8^1 + 8^0)^2}{(4^0 - 4^{-1})^3} &= \frac{81}{\frac{3^3}{4^3}} \\
 &= \frac{(8+1)^2}{(1-\frac{1}{4})^3} &= 3^4 \times \frac{4^3}{3^3} \\
 &= \frac{81}{(\frac{3}{4})^3} &= 3 \times 4^3 \\
 & &= 192
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pour } n = 1, B(1) &= \frac{(8^2 + 8^1)^2}{(4^1 - 4^0)^3} &= \frac{(8 \times 3^2)^2}{3^3} \\
 &= \frac{(64+8)^2}{3^3} &= \frac{8^2 \times 3^4}{3^3} \\
 &= \frac{72^2}{3^3} &= 8^2 \times 3 \\
 & &= 192
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \forall n \in \mathbb{N}, B(n) &= \frac{(8^{n+1} + 8^n)^2}{(4^n - 4^{n-1})^3} &= \frac{(2^3)^{2n} \times (3^2)^2}{(2^2)^{3n-3} \times 3^3} \\
 &= \frac{[8^n(8+1)]^2}{[4^{n-1}(4-1)]^3} &= \frac{2^{6n} \times 3^4}{2^{6n-6} \times 3^3} \\
 &= \frac{8^{2n} \times 9^2}{4^{3n-3} \times 3^3} &= 2^6 \times 3 \\
 & &= 192 \text{ donc } B(n) \text{ ne dépend pas de } n \text{ et est toujours égal à } 192
 \end{aligned}$$

Exercice 5

$$\begin{aligned}
 A &= \sqrt{27} + 2\sqrt{75} - \sqrt{108} \\
 A &= 3\sqrt{3} + 2 \times 5\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\
 A &= 7\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \sqrt{150} + \sqrt{96} - 4\sqrt{24} \\
 B &= \sqrt{2 \times 5^2 \times 3} + \sqrt{2^5 \times 3} - 4\sqrt{2^3 \times 3} \\
 B &= 5\sqrt{2 \times 3} + 2^2\sqrt{2 \times 3} - 4 \times 2\sqrt{2 \times 3} \\
 B &= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} - 8\sqrt{6} \\
 B &= \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

Exercice 6

$A = \frac{2}{\sqrt{3}}$	$B = \frac{-8}{\sqrt{2}}$	$C = \frac{5}{\sqrt{6}-1}$	$D = \frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$	$E = \frac{1+\sqrt{3}}{2+2\sqrt{3}}$
$A = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$	$B = \frac{-8 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$	$C = \frac{5(\sqrt{6}+1)}{(\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+1)}$	$D = \frac{(1-\sqrt{3})(1-\sqrt{3})}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})}$	$E = \frac{1+\sqrt{3}}{2(1+\sqrt{3})}$
$A = \frac{2\sqrt{3}}{3}$	$B = \frac{-8\sqrt{2}}{2}$	$C = \frac{5(\sqrt{6}+1)}{5}$	$D = \frac{1-2\sqrt{3}+3}{-2}$	$E = \frac{1}{2}$
	$B = -4\sqrt{2}$	$C = \sqrt{6} + 1$	$D = \frac{4-2\sqrt{3}}{-2}$	
			$D = \sqrt{3} - 2$	

Exercice 7

$A = \sqrt{(-5)^2}$	$B = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$	$C = (\sqrt{2\sqrt{3}})^4$	$D = \left(\frac{5-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^2$
$A = -5 $	$B = 1-\sqrt{3} $	$C = (2\sqrt{3})^2$	$D = \frac{25-10\sqrt{2}+2}{3}$
$A = 5$	$B = -(1-\sqrt{3})$	$C = 2^2 \times \sqrt{3}^2$	$D = \frac{27-1-\sqrt{2}}{3}$
	$B = \sqrt{3} - 1$	$C = 12$	

Exercice 8

$A = (3x - 4)(6x - 1)$ $A = 18x^2 - 3x - 24x + 4$ $A = 18x^2 - 27x + 4$	$B = (-2x + 3)(4x - 3)$ $B = -8x^2 + 6x + 12x - 9$ $B = -8x^2 + 18x - 9$	$C = 2(3x + 1)(5x - 2)$ $C = 2(15x^2 - 6x + 5x - 2)$ $C = 30x^2 - 2x - 4$
$D = -7(2x - 3)(4x - 9)$ $D = -7(8x^2 - 18x - 12x + 27)$ $D = -53x^2 + 210x - 189$	$E = x(2 - 3x) + 6x^2 + 3x$ $E = 2x - 3x^2 + 6x^2 + 3x$ $E = 3x^2 + 5x$	
$F = (5 - x)(1 + 2x) + (2x + 3)(4x + 8)$ $F = 5 + 10x - x - 2x^2 + 8x^2 + 16x + 12x + 24$ $F = 6x^2 + 37x + 29$	$G = (7x - 2)(2x + 6) - 4(3x - 7)(x - 5)$ $G = 14x^2 + 42x - 4x - 12 - 4(3x^2 - 15x - 7x + 35)$ $G = 2x^2 + 126x - 152$	
$H = (2a^3 - 7b)(-7a + 3b^2)$ $H = -14a^4 + 6a^3b^2 + 49ab - 21b^3$	$J = (2x - 5)^2$ $J = 4x^2 - 20x + 25$	
$K = (4x + 9)^2$ $K = 16x^2 + 72x + 81$	$L = (3x^2 - \frac{1}{3}x)^2$ $L = 9x^4 - 2x^3 + \frac{1}{9}x^2$	$M = (3x - \sqrt{5})^2$ $M = 9x^2 - 6\sqrt{5}x + 5$
$N = \left(x + \frac{3}{5}\right)\left(x - \frac{3}{5}\right)$ $N = x^2 - \frac{9}{25}$	$P = \left(\frac{5}{4}x + \frac{2}{7}\right)\left(\frac{5}{4}x - \frac{2}{7}\right)$ $P = \frac{25}{16}x^2 - \frac{4}{49}$	$Q = \left(3x - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$ $Q = 9x^2 - 2 \times 3x \times \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3}$ $Q = 9x^2 - 2\sqrt{3}x + \frac{1}{3}$
$R = (2x + 3)^3$ $R = (2x)^3 + 3 \times (2x)^2 \times 3 + 3 \times 2x \times 3^2 + 3^3$ $R = 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$	$S = (2x - 3)^3$ $S = (2x)^3 - 3 \times (2x)^2 \times 3 + 3 \times 2x \times 3^2 - 3^3$ $S = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$	
$T = (x + a)(x - a)(x^2 - a^2)$ $T = (x^2 - a^2)(x^2 - a^2)$ $T = (x^2 - a^2)^2$ $T = x^4 - 2a^2x^2 + a^4$	$U = (2a - 1)(2a + 1)(4a^2 + 1)$ $U = (4a^2 - 1)(4a^2 + 1)$ $U = 16a^4 - 1$	
$V = [(x - 1) + x^2][(x - 1) - x^2]$ $V = (x - 1)^2 - x^4$ $V = x^2 - 2x + 1 - x^4$ $V = -x^4 + x^2 - 2x + 1$	$W = (a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$ $W = a^4 + a^3b + a^2b^2 - a^3b - a^2b^2 - ab^3 + a^2b^2 + ab^3 + b^4$ $W = a^4 + a^2b^2 + b^4$	
$X = (4a^{3n} + 3a^{2n})(4a^{3n} - 3a^{2n})$ $X = (4a^{3n})^2 - (3a^{2n})^2$ $X = 16a^{6n} - 9a^{4n}$	$Y = (2a^n - a^{n+1})^2$ $Y = (2a^n - a^{n+1})^2$ $Y = (2a^n)^2 - 2 \times 2a^n \times a^{n+1} + (a^{n+1})^2$ $Y = 4a^{2n} - 4a^{2n+1} + a^{2n+2}$	

Exercice 9

$A = 4(x - 1) + (x - 1)(2x + 1)$ $A = (x - 1)[4 + (2x + 1)]$ $A = (x - 1)(2x + 5)$	$B = (x + 5)^2 + (x - 5)(x + 5) - 3(x + 5)$ $B = (x + 5)[(x + 5) + (x - 5) - 3]$ $B = (x + 5)(2x - 3)$
$C = 5(2x - 1)^3 + (2x - 1)^2(x + 2)$ $C = (2x - 1)^2[5(2x - 1) + (x + 2)]$ $C = (2x - 1)^2(10x - 5 + x + 2)$ $C = (2x - 1)^2(11x - 3)$	$D = (2x - 3)^2 + 5x(3 - 2x)$ $D = (2x - 3)^2 - 5x(2x - 3)$ $D = (2x - 3)(2x - 3 - 5x)$ $D = (2x - 3)(-3x - 3)$ $D = -3(2x - 3)(x + 1)$
$E = 2x + 5 - (x + 3)(4x + 10)$ $E = 2x + 5 - 2(x + 3)(2x + 5)$ $E = (2x + 5)[1 - 2(x + 3)]$ $E = (2x + 5)(1 - 2x - 6)$ $E = (2x + 5)(-2x - 5)$	$F = 1 - 12x + 36x^2$ $F = (6x - 1)^2$
$G = (3x - 1)^2 - 25$ $G = (3x - 1 - 5)(3x - 1 + 5)$ $G = (3x - 6)(3x + 4)$ $G = 3(x - 2)(3x + 4)$	$H = (2x + 3)^2 - (x - 1)^2$ $H = [(2x + 3) + (x - 1)][(2x + 3) - (x - 1)]$ $H = [2x + 3 + x - 1][2x + 3 - x + 1]$ $H = (3x + 2)(x + 4)$

$I = 4x^2 - 20x + 25$ $I = (2x - 5)^2$	$J = 2x^2 + 20x + 50$ $J = 2(x^2 + 10x + 25)$ $J = 2(x + 5)^2$
$K = \frac{4}{9} - (2x + \frac{1}{3})^2$ $K = \left[\frac{2}{3} + (2x + \frac{1}{3})\right] \left[\frac{2}{3} - (2x + \frac{1}{3})\right]$ $K = (2x + 1)(-2x - \frac{1}{3})$	$L = x^2 - 9 + (x - 3)(2x + 5)$ $L = (x + 3)(x - 3) + (x - 3)(2x + 5)$ $L = (x - 3)[(x + 3) + (2x + 5)]$ $L = (x - 3)(3x + 8)$
$M = (2x - 3)^2 - (6 - 4x)(6x + 1)$ $M = (2x - 3)^2 - 2(3 - 2x)(6x + 1)$ $M = (2x - 3)^2 + 2(2x - 3)(6x + 1)$ $M = (2x - 3)[2x - 3 + 2(6x + 1)]$ $M = (2x - 3)(14x - 1)$	$N = 4x^2 - 4x + 1 + (4 - 8x)(3x + 2)$ $N = (2x - 1)^2 - 4(2x - 1)(3x + 2)$ $N = (2x - 1)(2x - 1 - 12x - 8)$ $N = (2x - 1)(-10x - 9)$
$P = (25x^2 + 1 - 10x) - 9x^2$ $P = (5x - 1)^2 - 9x^2$ $P = (5x - 1 + 3x)(5x - 1 - 3x)$ $P = (8x - 1)(2x - 1)$	

Exercice 10

$A = \frac{2x}{x-1} + 4$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ $A = \frac{2x}{x-1} + \frac{4(x-1)}{x-1}$ $A = \frac{2x+4x-4}{x-1}$ $A = \frac{6x-4}{x-1}$	$B = \frac{3x-2}{x-2} - \frac{2}{3}$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$ $B = \frac{3(3x-2)}{3(x-2)} - \frac{2(x-2)}{3(x-2)}$ $B = \frac{9x-6-2x+4}{3(x-2)}$ $B = \frac{7x-2}{3(x-2)}$
$C = \frac{3}{x-4} + \frac{2}{x}$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{0 ; 4\}$ $C = \frac{3x}{x(x-4)} + \frac{2(x-4)}{x(x-4)}$ $C = \frac{5x-8}{x(x-4)}$	$D = \frac{1}{x-3} - \frac{2}{x}$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{0 ; 3\}$ $D = \frac{x}{x(x-3)} - \frac{2(x-3)}{x(x-3)}$ $D = \frac{-x+6}{x(x-3)}$
$E = \frac{3x+3}{3x-1} - \frac{2x}{2x+1}$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2} ; \frac{1}{3}\right\}$ $E = \frac{(3x+3)(2x+1)}{(3x-1)(2x+1)} + \frac{2x(3x-1)}{(2x+1)(3x-1)}$ $E = \frac{6x^2+9x+3-6x^2+2x}{(3x-1)(2x+1)}$ $E = \frac{11x+3}{(3x-1)(2x+1)}$	$F = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}$ défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1 ; 0\}$ $F = \frac{x}{x(x+1)^2} + \frac{x(x+1)}{(x+1)^2} - \frac{(x+1)^2}{x(x+1)^2}$ $F = \frac{x+x^2+x-x^2-2x-1}{x(x+1)^2}$ $F = \frac{-1}{x(x+1)^2}$
$G = \frac{a^3-b^3}{(a-b)^2} - \frac{(a+b)^2}{a-b}$ défini pour tout $a, b \in \mathbb{R}$ et $a \neq b$ $G = \frac{a^3-b^3}{(a-b)^2} - \frac{(a+b)^2(a-b)}{(a-b)^2}$ $G = \frac{a^3-b^3-(a^2+2ab+b^2)(a-b)}{(a-b)^2}$ $G = \frac{a^3-b^3-a^3+a^2b-2a^2b+2ab^2-ab^2+b^3}{(a-b)^2}$ $G = \frac{-a^2b+ab^2}{(a-b)^2}$ $G = \frac{-ab(a-b)}{(a-b)^2}$ $G = \frac{-ab}{a-b}$	$H = \frac{\frac{6(n+1)}{n(n-1)(2n-2)}}{\frac{2n+2}{n^2(n-1)^2}}$ défini pour tout $n \in \mathbb{R} \setminus \{0 ; 1\}$ $H = \frac{6(n+1)}{n(n-1)(2n-2)} \times \frac{n^2(n-1)^2}{2n+2}$ $H = \frac{3}{2}n$

$$I = \frac{2}{x+2} - \frac{1}{x-2} + \frac{8}{x^2-4} \text{ défini pour tout } x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$$

$$I = \frac{2(x-2)}{x^2-4} - \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{8}{x^2-4}$$

$$I = \frac{2x-4-x-2+8}{x^2-4}$$

$$I = \frac{x+2}{(x+2)(x-2)}$$

$$I = \frac{1}{x-2}$$

$$J = \frac{1}{x} + \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-2x}$$

défini pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$

$$J = \frac{1}{x} + \frac{x+2}{(x+2)(x-2)} + \frac{2}{x(x-2)}$$

$$J = \frac{(x+2)(x-2)+x(x+2)+2(x+2)}{x(x+2)(x-2)}$$

$$J = \frac{x^2-4+x^2+2x+2x+4}{x(x+2)(x-2)}$$

$$J = \frac{2x^2+4x}{x(x+2)(x-2)}$$

$$J = \frac{2x(x+2)}{x(x+2)(x-2)}$$

$$J = \frac{2}{x-2}$$

Exercice 11

- f est définie si $x \neq 0$ donc $D_f = \mathbb{R}^*$
- g est définie si $x^2 - 1 \neq 0$
Or $x^2 - 1 = 0$
 $\Leftrightarrow (x+1)(x-1) = 0$
 $\Leftrightarrow x+1 = 0$ ou $x-1 = 0$
 $\Leftrightarrow x = -1$ ou $x = 1$
donc $D_g = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$
- h est définie si $2x+1 \neq 0$ soit si $x \neq -\frac{1}{2}$ donc $D_h = \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$
- i est définie si $x+1 > 0$ soit si $x > -1$ donc $D_i =]-1; +\infty[$
- j est définie si $\frac{x+2}{1-x} \geq 0$ et si $1-x \neq 0$

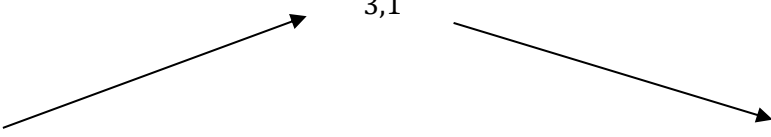
x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$x+2$		$-$	0		$+$		$+$
$1-x$		$+$			$+$	0	$-$
$\frac{x+2}{1-x}$		$-$	0		$+$		$-$

donc $D_j = [-2; 1[$

Exercice 12

- $f(1) = -2$ $g(-2) = 2$ $h(2) = 3$
- -2 a pour antécédent 1 par f . 0 a pour antécédents -3 et 2 par g .
- $f(x) = g(x)$ donc $S = \{-3; 3\}$
 $g(x) > f(x)$ donc $S =]-3; 3[$
 $g(x) \leq h(x)$ donc $S = [1; +\infty[$

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		$+\infty$
$g(x)$			$3,1$		



x	$-\infty$		-3		2		$+\infty$
$g(x)$		$-$	0		$+$	0	$-$