

SERIE N°1 : CALCUL DANS IR

Exercice 1: Calcul élémentaire portant sur les fractions : Addition et Soustraction.

1. Calcule puis simplifier si possible le résultat obtenu :

$$H = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} + \frac{18}{5} ; \quad A = \left(-\frac{2}{13}\right) + \left(\frac{-7}{13}\right) ; \quad M = -\frac{25}{15} + \frac{18}{5} ; \quad I = \frac{25}{3} - \frac{7}{2}.$$

$$B = \frac{3}{4} + \frac{5}{-3} ; \quad C = \left(+\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) ; \quad A = -\frac{3}{4} - \frac{2}{3} ; \quad R = 3 - \left(-\frac{3}{2}\right) ; \quad C = \left(+\frac{4}{7}\right) - \left(\frac{-2}{21}\right).$$

Exercice 2: Calcul élémentaire portant sur les fractions : Multiplication.

Simplifie si possible les produits avant d'effectuer

$$A = 3 \times \frac{54}{18} ; \quad B = \frac{18}{15} \times 5 ; \quad C = \frac{-75}{18} \times \frac{6}{-5} ; \quad E = \frac{25}{15} \times \frac{18}{5} ; \quad F = \frac{35}{25} \times \frac{7}{21} ; \quad G = \frac{75}{18} \times \frac{6}{5} ; \quad H$$

$$= 3 \times \frac{14}{28} ; \quad I = \frac{18}{15} \times 5 ; \quad J = -3 \times \frac{3}{4} ; \quad K = -3 \times \left(-\frac{3}{2}\right) ; \quad L = \left(-\frac{2}{15}\right) \times +35 ;$$

$$M = \frac{4}{3} \times -\frac{9}{12} ; \quad N = \frac{125}{14} \times \frac{49}{-50} ; \quad O = \frac{-248}{4} \times \frac{16}{-21} ; \quad Q = \frac{-5}{-9} \times \frac{-18}{35} ; \quad R = -\frac{24}{45} \times \left(-\frac{18}{42}\right).$$

Exercice 3: Calcul élémentaire portant sur les fractions : La division.

Calculer les quotients suivants puis simplifier.

$$A = -\frac{12}{5} : 3 ; \quad B = \frac{4}{6} : -12 ; \quad C = \left(-\frac{2}{7}\right) : -8 ; \quad D = -\frac{\frac{3}{4}}{-\frac{5}{4}} ; \quad E = \frac{5}{7} ; \quad F = \frac{-5}{-\frac{7}{8}} ; \quad G = -\frac{4}{15} : +\frac{14}{25}.$$

Exercice 4: Calcul élémentaire portant sur les fractions : La division.

Calculer puis simplifier.

$$A = \frac{2}{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}} ; \quad B = \frac{2 - \frac{5}{2}}{4} ; \quad J = \frac{\frac{2}{7} - \frac{5}{7}}{\frac{4}{3} - \frac{8}{3}} ; \quad K = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{8}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{8}} ; \quad L = \frac{1 - \frac{5}{7}}{5 + \frac{8}{3}}$$

$$C = \left(\frac{4 - (2-5)^2}{7-5}\right)^3 + \frac{17}{8} ; \quad M = \frac{(-2)^2 \times \frac{5}{3}}{7 + \frac{2}{3}} : \frac{(-1)^9 + \frac{4}{9}}{1 - \frac{2}{11}} ; \quad F = \frac{\frac{3}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{4}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{5} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} + \frac{3}{4}} \div \frac{2 + \frac{5}{6}}{2 - \frac{5}{6}}$$

Exercice 5 : Simplification

Calcule les nombres suivants en présentant les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.

$$A = \frac{3 - \frac{1}{3} + \frac{4}{3}}{2 + \frac{5}{4} - \frac{4}{5}} ; \quad B = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left(+\frac{8}{3}\right)^{-3} ; \quad C = \left(\frac{1 + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} : \frac{1 + \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}}\right) \times \left(\frac{2 - \frac{1}{9}}{3 + \frac{5}{3}} : \frac{9 - \frac{1}{2}}{5 + \frac{9}{3}}\right)$$

Exercice 6 : Simplification

Ecris les nombres suivants à l'aide de puissances entières de nombres premières

$$A = \frac{(-5)^4}{(-5)^6} \times [(-5)^{-2}]^1 ; \quad B = \frac{8 \times 5^4 \times 7^3}{5^3 \times 7^5 \times 2^6} ; \quad C = \frac{(-9)^5 \times (-8)^{-3}}{16^{-2} \times (-12)^6} ; \quad D = \frac{0,081 \times 0,36 \times 2560}{(0,009)^{-3} \times 2,16 \times 64}$$

Exercice 7 : Simplification

Soient a , b , et c des réels non nuls. Mettre sous la forme a^n ou $a^n \cdot b^p$ ou $a^n \cdot b^p \cdot c^q$ les réels suivants :

$$A = \frac{a^{-2} \cdot a^3 \cdot a^5}{a^{-4} \cdot a^3 \cdot a^2} ; B = \frac{a^5}{b^8} \left(\frac{a}{b^4} \right)^{-2} ; C = \frac{(a^2 b)^3 \times b^{-2} \times c^3}{a^2 \times c \cdot (bc^2)^2} ; D = \frac{(a^{-2} c)^{-5} \times (-b^2 c)^4 \times (a^5 bc^{-1})^{-3}}{(-a^2 \times b^{-5} c)^3 \times (-b^6) \times (a^{-3} c)^2}$$

Exercice 8: Calcul sur les radicaux. Calculer le plus simplement possible :

$$A = -2\sqrt{8} - 5\sqrt{32} + 5\sqrt{16} - \sqrt{50} \quad B = \sqrt{\frac{7}{3}} - 3\sqrt{\frac{28}{27}} + 4\sqrt{\frac{63}{75}} ; C = \frac{\sqrt{a^4} \times \sqrt{a}}{2a^{-2} \sqrt{a^{-1}}} \quad (a > 0); \quad M = \frac{2\sqrt{5} - 3}{3\sqrt{2} + 1}$$

$$D = (2\sqrt{2} + 3)^2 + (3\sqrt{2} - 2)^2 - (3\sqrt{2} + \sqrt{3})(3\sqrt{2} - \sqrt{3}); \quad E = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$$

Exercice 9: Calcul sur les radicaux

1. Calcule : $A = \frac{2m-18}{\sqrt{m}-3} + \frac{4}{9}$ et $R = \left(\sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}} \right)^2$

2. Simplifie $K = \sqrt{600 + \sqrt{576} + 1}$; $E = \sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + 5\sqrt{1 + 6}}}}}$.

3. On pose $\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$, le nombre d'or. Vérifier que $\phi^3 = 2\phi + 1$.

4. Donne une écriture simple de : $M = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{2}}}$ et $N = 1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}$

Exercice 10: Calcul littéral : Développement

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes.

$$A = (5x - 2)(2x + 1) + (x - 2)(3x + 1) ; \quad B = (-6x - 1)(x + 2) - (7x - 2)(-x - 4).$$

$$C = 4(3x - 2)(-4x - 3) - (5x - 1)(-x + 4) ; \quad D = (5x - 1)(5x + 1) - 2(2x + 3)(2x - 3).$$

Exercice 11: « Calcul littéral : Développement et identités remarquables »

Développer, réduire et ordonner en utilisant les *propriétés des identités remarquables*.

$$A = (x + 3)^2 ; \quad B = (3x + 2)^2 ; \quad C = (2 + 5x)^2 ; \quad D = (7x + 3)^2 ; \quad E = \left(\frac{2x}{3} + \frac{1}{2} \right)^2$$

$$F = (8x + 5)^2 ; \quad M = (2x - 3)^2 ; \quad N = (6 - x)^2 ; \quad O = (x - 1)^2 ; \quad P = (7x - 2)^2$$

$$Q = (5x - 1)^2 ; \quad R = \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2} \right)^2 ; \quad S = (x + 3)(x - 3); \quad V = (2 - 3x)(2 + 3x)$$

$$T = (x - 1)(x + 1); \quad K = (5x + 1)(5x - 1); \quad J = \left(\frac{2x}{3} - 2 \right) \left(\frac{2x}{3} + 2 \right); \quad G = \left(3x - \frac{1}{2}y \right) \left(3x + \frac{1}{2}y \right).$$

Exercice 12: Calcul littéral : Développement et identités remarquables

Développer, réduire et ordonner en utilisant les *propriétés des identités remarquables*.

$$A = (x + 2)^3 ; \quad B = (3x + 1)^3 ; \quad C = (3 + 5x)^3 ; \quad D = (2x + 3)^3 ; \quad E = \left(\frac{2x}{3} + \frac{1}{2}\right)^3 ;$$

$$F = (8x + 5)^3 \quad M = (x - 3)^3 ; \quad N = (2 - x)^3 ; \quad O = (4x - 1)^3 ; \quad P = \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2}\right)^3$$

Exercice 13: Calcul littéral : Développement et identités remarquables

Développer, réduire et ordonner chacune des expressions suivantes.

$$A = (x + 4)^3 + (x - 2)^3 ; \quad C = (2x + 1)^3 - 2(3x - 1)^3 ; \quad E = \left(\frac{2}{3}x - 1\right)^3 + \left(\frac{3}{2}x - 2\right)^3$$

$$F = (2x + 3)(-2x + 3) + 3(2x - 1)^3 ; \quad G = -3(x - 1)^2 - (2x + 5)^3.$$

Exercice 14: Calcul littéral : Factorisation

Factorise chacune des expressions suivantes.

$$A = (5x - 2)(2x + 1) + (5x - 2)(3x + 1) ; \quad B = (6x - 1)(x + 2) - (6x - 1)(-x - 4).$$

$$C = 4(3x - 2)(4x - 3) - (5x - 1)(3 - 4x) ; \quad D = (x - 1)(5x + 1) - 2(2x + 3)(1 - x).$$

Exercice 15: Calcul littéral : Développement et identités remarquables

Factorise chacune des expressions suivantes.

$$A = (x + 3)^2 - (3x + 2)^2 ; \quad B = (2 + 5x)^2 - (7x + 3)^2 ; \quad E = \left(\frac{2x}{3} + \frac{1}{2}\right)^2 - (8x + 5)^2$$

$$M = (2x - 3)^3 - (6 - x)^3 ; \quad O = (x - 1)^3 - (7x - 2)^3 ; \quad Q = (5x - 1)^3 - \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{2}\right)^3$$

$$V = (x + 3)^3 + (6 - x)^3 ; \quad E = (x - 1)^3 + (7x - 2)^3 ; \quad N = (5x + 1)^3 + \left(\frac{2x}{3} + \frac{1}{2}\right)^3$$

Exercice 16: Calcul littéral : Factorisation

Factorise chacune des expressions suivantes.

$$I = x^3 - 1 ; \quad H = x^3 + 1 ; \quad V = 8x^3 + 27 ; \quad R = 8x^3 - 27 ;$$

$$I = 8x^3 - 1 - (2x - 1)^3 ; \quad J = 27x^3 - 1 - 2(3x - 1)^3 ; \quad I = 8x^3 - 1 - 3(2x - 1)^3 ;$$

$$K = 8 - (2x + 3)^3 ; \quad L = x^3 + 1 - 3(x + 1)(3x + 4) ; \quad M = 8(2x - 1)^3 - 27(3x + 1)^3.$$

Exercice 17: Valeur absolue

1. Ecrire les nombres décimaux relatifs suivants sans symbole de valeur absolue $||$.

$$a) |-4| = \dots\dots\dots b) \left| +\frac{4}{7} \right| = \dots\dots\dots c) |-237,7| = \dots\dots\dots c) |-\sqrt{17}| = \dots\dots\dots d) |3 - 2\sqrt{2}| = \dots\dots\dots e) |6 - 5\sqrt{3}| = \dots\dots\dots$$

2. Calcule : $B = (3\sqrt{2} - 2)^2$ puis simplifie $C = \sqrt{22 - 12\sqrt{3}}$.

Exercice 18: Valeur absolue

Ecrire sans symbole valeur absolue $||$.

$$M = |x + 1| ; \quad N = |5x - 10| \quad D = |x + 3| + 4 ; \quad F = |5x - 10| - 2 ; \quad F = |5x - 10| - |2x - 1| .$$

Exercice 19: Intervalle dans IR

1. Déterminer $E \cup F$.

1) $E =]-\infty; 4]$ et $F =]2; 8]$;

2) $E =]-5; 1]$ et $F = [7; 12[$;

3) $E =]-\infty; 3]$ et $F = [-3; +\infty[$

4) $E =]-\infty; -4[$ et $F = [2; +\infty[$

2. Déterminer $E \cap F$.

1) $E =]-2; 6]$ et $F =]-\infty; 2]$

2) $E =]-\infty; 3]$ et $F = [3; +\infty[$

3) $E =]-5; 1]$ et $F = [-3; 6[$

4) $E =]-10; -1[$ et $F = [-6; +\infty[$

Exercice 20: Intervalle dans IR

1. Traduire chacune des inégalités en intervalle.

a) $x \leq 5$

b) $x > -2$

c) $-3 \leq x \leq 6$

d) $2 < x \leq 5$.

2. Traduire chacun des intervalles en inégalité.

a) $x \in [-1; 3]$

b) $x \in]-\infty; 1[$

c) $x \in [-2; 70[$

d) $x \in]2; +\infty[$

Exercice 21: Equation et inéquation du type : $ax + b = cx + d$ ou $ax + b < cx + d$

1. Résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a) $4x - 3 = 6x + 3$; b) $3x - 4 = \frac{2}{3}x - \frac{5}{2}$; c) $\sqrt{2}x - 3 = 2x - \sqrt{2}$; d) $\frac{2}{3}(3x - 1) = \frac{3}{4}(2x - 3)$

2. Résoudre dans IR chacune des inéquations suivantes :

a) $6x - 1 \leq 2x + 4$; b) $2x - 1 \leq 2x + 2$; c) $2(4 - 3x) < 3(2x - 1)$; d) $-3(4 - x) \geq -2(2x - 1)$

Exercice 22: Equation et inéquation du type : $(ax + b)(cx + d) = 0$ ou $(ax + b)(cx + d) < 0$.

1. Résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a) $(x - 4)(x + \sqrt{2}) = 0$; b) $(x - 2)(x + 3) = 0$; c) $(x + \frac{1}{3})(x - \frac{1}{4}) = 0$; d) $(2x - 1)(2x + 4) = 0$;

e) $(2x - 5)(4x - 3) - (2x - 5)(6x - 1) = 0$; f) $4x^2 - 1 + (2x + 1)(4x - 5) = 0$; $9x^2 - 36 = 0$.

2. Résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a) $(3x + 1)(1 - 4x) \geq 0$; b) $(-5x + 3)(2x + 3) < 0$; c) $x^2 - 2 \leq 0$; d) $5x^2 - 8 > 0$.

Exercice 23: Equation et inéquation du type valeur absolue

1. Résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a) $|2x - 3| = 5$; b) $|3x + 1| = -2$; c) $|2x - 3| = |x - 4|$; d) $\sqrt{(2x - 1)^2} = \sqrt{(-3x + 2)^2}$

e) $|3x - 4| = 6$; f) $|3x + 2| = |2x - 1|$; g) $|x + 3| = -4$; h) $\sqrt{(3x - 2)^2} = 1$; i) $\sqrt{(x + 7)^2} = 2x + 4$

2. Résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a) $|2x - 3| \leq 4$; b) $|5x - 7| \geq 3$; c) $|1 - 3x| - 2 < 0$; e) $|2x + 6| - 2 \leq 0$; f) $|6x - 10| \geq -4$

m) $|x - 1| \leq 3$; n) $|2x - 1| \leq 2$; t) $|x + 2| < -2$; j) $|x| > 1$; r) $|x - 2| \geq -\frac{1}{2}$

Exercice 24: Equation et inéquation du type quotient

1. Résoudre dans \mathbb{R} chacune des équations suivantes.

$$\text{g) } \frac{7}{x} = -4 ; \quad \text{h) } \frac{2}{x+3} = \frac{4}{3} ; \quad \text{i) } \frac{-x+2}{x+3} = \frac{4}{3} ; \quad \text{j) } \frac{2}{x+3} = -\frac{4}{3}$$

2. Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes.

$$\text{p) } x^2 - 2 \leq 0 ; \quad \text{f) } \frac{2x-3}{x+2} \leq 0 ; \quad \text{g) } \frac{2x-4}{-x+3} > 0 ; \quad \text{h) } \frac{(2x-4)(-x-5)}{x+2} \geq 0 ; \quad \text{i) } \frac{2x-3}{(-6+x)(7x+2)} < 0$$

Exercice 25: Equation et problème de la vie courante

Une mère a 30 ans, sa fille a 4 ans.

Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il le triple de celui de sa fille ?

Exercice 26: « Equation et problème »

Ndeuss, Dyé et Néné se partagent 79 €, Dyé en a 2 fois plus que Ndeuss et Néné en a 7€ de plus que Ndeuss. Combien Ndeuss, Dyé et Néné ont-ils en argent ?

Exercice 27: « Equation et problème »

1. Résoudre dans \mathbb{Q} l'équation : $20x - 7560 = 13x$.

2. Khoudia wade dépense le quart de son salaire pour son logement et les deux cinquièmes pour la nourriture. Elle lui reste 378 € pour les autres dépenses. Calculer son salaire mensuel.

Exercice 28: Inéquation et problème de la vie courante

Moussa et Tatou vendent des jouets. Moussa est payé 250F par heure et 150F en plus par jouet vendue. Fatou est payée 100F par heure et 25F par jouet vendu.

Combien Moussa doit vendre de jouets pour gagner plus que Fatou en une heure ?

Exercice 29: Inéquation et problème de la vie courante

Un père dit à son fils « Avec ces 2000f, achète à la librairie 2 stylos à 100f chacun et des cahiers à 250f chacun, autant que tu voudras ». Combien de cahiers le fils peut-il acheter ? (**Respecter les étapes de la résolution d'un problème**).

Exercice 30: Inéquation et problème

Pour aller au cinéma, Moussa achète une carte d'abonnement à 1500F ce qui lui donne le droit de payer 300F par séance. Sachant qu'elle a assisté à n séances, écris en fonction de n la somme totale S dépensée pour le cinéma une somme supérieur à 7500F. Calcule le nombre maximal de séances auxquelles elle peut assister.