

Chpt.1 – Calcul numérique et littéral

Solutions (non détaillées) des exercices de calcul

Tous les calculs sont à faire sans utiliser sa calculatrice.

Ex. 1 Calculer les nombres suivants :

a) $17 \times (-13) = -221$

b) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{10}{21}$

c) $-14 \times (-11) = 154$

d) $-\frac{11}{9} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{11}{12}$

e) $-0,7 \times \frac{7}{11} = -\frac{49}{110}$

f) $-\frac{3}{2} \times (-0,5) = \frac{3}{4} = 0,75$

g) $-\frac{3}{5} \times 3 \times \left(-\frac{5}{3}\right) = 3$

h) $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right) = \frac{1}{18}$

i) $(-5 + 7 - 9 - 1) \times (-3) = 24$

j) $-3 \times 2 + 5 \times 4 + 6 - 8 \times 5 - 7 = -27$

k) $-23 - (3 - (4 - 7) \times (8 - 15)) = -5$

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

m) $\frac{2}{3} \times \left(\frac{-3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{11}{3}\right) = \frac{346}{135}$

n) $\left(\frac{5}{9} - \frac{7}{27}\right) \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{16}{135}$

o) $\frac{\frac{1}{2} - \frac{2}{3}}{\frac{3}{4} - 1} \times \frac{\frac{5}{6} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{4}{5}} \times \frac{-\frac{7}{8} + 1}{\frac{3}{2}} = \frac{35}{108}$

p) $3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15 + \frac{1}{1 + \frac{1}{292}}}} = \frac{103\,993}{33\,102}$

Ex. 2 Comparer les nombres suivants :

a) $\frac{58}{19} > \frac{49}{17}$

b) $\frac{5}{7} > \frac{2}{3}$

c) $\frac{26}{3} < \frac{61}{7}$

Ex. 3 Simplifier les nombres suivants

a) $\frac{a^5}{a^8} \times \left(\frac{a}{a^4}\right)^{-2} = a^3$

b) $(a^3 \times b)^3 \times (a^2 \times b)^{-1} = a^7 b^2$

c) $\frac{(a^2 \times b)^3 \times b^{-2} \times c^3}{a^2 \times c \times (bc^2)^2} = \frac{a^4}{bc^2}$

d) $\frac{(-3)^7}{\left(\frac{-1}{3}\right)^{-5}} = 9$

e) $\left(4^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3\right) = -2$

Ex. 4 Simplifier en utilisant des exposants positifs

a) $(-x)^{37} = -x^{37}$

b) $(x^{-4}y^{-3})^{-5} = x^{20}y^{15}$

c) $x^{-3}y^2(xy)^{-4} = \frac{1}{x^7y^2}$

d) $\frac{4^{2n+1}}{2^{4n+1}} = 2$

Ex. 5 Simplifier

a) $(\sqrt{2})^2 = 2$

b) $(-\sqrt{2})^2 = 2$

c) $-(\sqrt{2})^2 = -2$

d) $\sqrt{2^2} = 2$

e) $\sqrt{(-2)^2} = 2$

f) $-\sqrt{2^2} = -2$

g) $\sqrt{8^2} = 8$

h) $\sqrt{3^4} = 9$

i) $\sqrt{2^8} = 16$

j) $\sqrt{4^3} = 8$

Ex. 6 Encadrer par deux entiers consécutifs

a) $3 \leq \sqrt{10} < 4$

b) $3 \leq \sqrt{15,98} < 4$

c) $12 \leq \sqrt{\frac{721}{5}} < 13$

d) $7 \leq \sqrt{49} < 8$

e) $10 \leq \sqrt{\frac{819}{8}} < 11$

Ex. 7 Calculer

a) $\sqrt{8}\sqrt{2} = 4$

$$b) \sqrt{8}\sqrt{18} = 12$$

$$c) \sqrt{28}\sqrt{63} = 42$$

$$d) \sqrt{0,32}\sqrt{0,0008} = \frac{2}{125} = 0,016$$

$$e) \sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{48} = 4$$

$$f) 4\sqrt{\frac{39}{7}}\sqrt{\frac{91}{75}} = \frac{52}{5} = 10,4$$

Ex. 8 Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels, et où b est le plus petit possible :

$$a) \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

$$b) \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

$$c) \sqrt{245} = 7\sqrt{5}$$

$$d) \sqrt{1000} = 10\sqrt{10}$$

$$e) \sqrt{3456} = 24\sqrt{6}$$

Ex. 9 Calculer

$$a) (3\sqrt{2} + \sqrt{5})(3\sqrt{2} - \sqrt{5}) = 13$$

$$b) (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = 7 + 2\sqrt{10}$$

$$c) (3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})^2 = 57 - 12\sqrt{15}$$

Ex. 10 Écrire sans radical au dénominateur

$$a) \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

$$b) \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$c) \frac{5}{2\sqrt{7}} = \frac{5\sqrt{7}}{14}$$

$$d) \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$$

$$e) \frac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} = 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

$$f) \frac{1}{2-\sqrt{5}} = -2 - \sqrt{5}$$

$$g) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}-\sqrt{6}}{17}$$

$$h) \frac{\sqrt{3}}{-\sqrt{3}+\sqrt{2}} = -3 - \sqrt{6}$$

Ex. 11 On suppose que x et y sont deux nombres tels que $2 \leq x < 3$ et $-5 \leq y < -1$.

On en déduit que $\frac{9}{2} < 2x - \frac{1}{2}y < \frac{17}{2}$.

Ex. 12 On suppose que x et y sont deux nombres tels que $-2 \leq x < 1$ et $-4 \leq y < 0$.

On en déduit $-6 < 3x - 4y < 19$.

Ex. 13 Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes

$$A = (-4x - 5)(4x - 7) = -16x^2 + 8x + 35$$

$$B = (8 - 8x)(-2x - 5) = 16x^2 + 24x - 40$$

$$C = 3(4x - 7)(7x + 5) = 84x^2 - 87x - 105$$

$$D = 2x(-x - 7)(10x + 5) = -20x^3 - 150x^2 - 70x$$

Ex. 14 Les solutions des équations sont :

$$a) x = -\frac{5}{4} = -1,25$$

$$b) x = 12$$

$$c) x = \frac{1}{21}$$

Ex. 15 Les solutions des inéquations sont :

$$a) x > -\frac{1}{4}$$

$$b) x \leq 3$$

$$c) x \geq \frac{4}{3}$$

Ex. 16 Factoriser les expressions suivantes

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

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

$$C(x) = (x - 2)(7x - 6)$$

$$D(x) = -3x(x - 2)(5x^2 - 21x - 3)$$

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

$$F(x) = (x - 1)(2x - 3)$$

$$G(x) = (x - 3)(3x + 4)$$

$$H(x) = (-3x + 10)(3x - 1)$$

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

$$N(x) = (2x - 9)(2x + 9)$$

$$P(x) = (3x + 3)(3x - 5)$$

$$R(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$$

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

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

$$U(x) = x(x + 1)(3x - 1)$$