



Propriétés de la racine carrée

Exercice n°1 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a^2 \times b$.

a) 50 | b) 72 | c) 98 | d) 180 | e) 200 | f) 252

Exercice n°2 : Écrire sous la forme $a\sqrt{2}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{8}$ | b) $\sqrt{18}$ | c) $\sqrt{50}$ | d) $\sqrt{72}$ | e) $\sqrt{128}$ | f) $\sqrt{200}$

Exercice n°3 : Écrire sous la forme $a\sqrt{3}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{12}$ | b) $\sqrt{27}$ | c) $\sqrt{75}$ | d) $\sqrt{147}$ | e) $\sqrt{243}$ | f) $\sqrt{300}$

Exercice n°4 : Écrire sous la forme $a\sqrt{5}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{20}$ | b) $\sqrt{45}$ | c) $\sqrt{80}$ | d) $\sqrt{125}$ | e) $\sqrt{180}$ | f) $\sqrt{500}$

Exercice n°5 : Écrire sous la forme $a\sqrt{7}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{28}$ | b) $\sqrt{112}$ | c) $\sqrt{175}$ | d) $\sqrt{343}$ | e) $\sqrt{448}$ | f) $\sqrt{700}$

Exercice n°6 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers positifs, et b est le plus petit possible.

a) $\sqrt{72}$ | b) $\sqrt{98}$ | c) $\sqrt{150}$ | d) $\sqrt{200}$ | e) $\sqrt{288}$ | f) $\sqrt{320}$

Exercice 7 : Simplifier les expressions suivantes.

1) $A = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 7\sqrt{3}$

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

3) $C = 6\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 8\sqrt{7}$

Exercice n°8 :

1) a. Écrire $\sqrt{75}$, $\sqrt{48}$ et $\sqrt{108}$ sous la forme $a\sqrt{3}$.

b. En déduire $\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{108}$.

2) Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où b est le plus petit possible :

$E = \sqrt{45} + 3\sqrt{20} - 2\sqrt{5}$

$F = \sqrt{72} - 2\sqrt{50} + 4\sqrt{18}$

Exercice n°9 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers, b étant le plus petit possible.

$A = \sqrt{50} + \sqrt{200}$

$B = \sqrt{75} - \sqrt{27}$

$C = 6\sqrt{45} + 2\sqrt{20}$

Exercice n°10 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b} + c$, où a, b, c sont des entiers positifs, b étant le plus petit possible.

$A = \sqrt{8} + 10 + 3\sqrt{72} - 6$

$B = 7\sqrt{50} - \sqrt{16} + \sqrt{18}$

$C = \sqrt{45} + 2\sqrt{20} + 4$

Exercice n°11 : Calculer les produits suivants.

$$A = 5\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}$$

$$B = 3\sqrt{2} \times (-4\sqrt{2})$$

$$C = -2\sqrt{7} \times (-5\sqrt{14})$$

$$D = 6\sqrt{10} \times \sqrt{5}$$

Exercice n°12 : Ecrire sous la forme $\frac{a}{\sqrt{b}}$ avec a et b entiers.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{25}{2}} \quad \parallel \quad \text{b) } \sqrt{\frac{49}{3}} \quad \parallel \quad \text{c) } \sqrt{\frac{36}{5}} \quad \parallel \quad \text{d) } \sqrt{\frac{81}{7}} \quad \parallel \quad \text{e) } \sqrt{\frac{64}{11}}$$

Exercice n°13 : Ecrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ avec a et b entiers.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{3}{16}} \quad \parallel \quad \text{b) } \sqrt{\frac{7}{25}} \quad \parallel \quad \text{c) } \sqrt{\frac{11}{36}} \quad \parallel \quad \text{d) } \sqrt{\frac{19}{49}} \quad \parallel \quad \text{e) } \sqrt{\frac{23}{81}}$$

Exercice n°14 : Ecrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ou $\frac{a\sqrt{b}}{c}$ avec a, b et c entiers.

$$\text{a) } \frac{3}{\sqrt{2}} \quad \parallel \quad \text{b) } \frac{5}{\sqrt{6}} \quad \parallel \quad \text{c) } \frac{7}{\sqrt{10}} \quad \parallel \quad \text{d) } \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \quad \parallel \quad \text{e) } \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$$



Correction

Exercice n°1 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a^2 \times b$.

a) 50 | b) 72 | c) 98 | d) 180 | e) 200 | f) 252

$$50 = 25 \times 2 = 5^2 \times 2$$

$$72 = 36 \times 2 = 6^2 \times 2$$

$$98 = 49 \times 2 = 7^2 \times 2$$

$$180 = 36 \times 5 = 6^2 \times 5$$

$$200 = 100 \times 2 = 10^2 \times 2$$

$$252 = 36 \times 7 = 6^2 \times 7$$

Exercice n°2 : Écrire sous la forme $a\sqrt{2}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{8}$ | b) $\sqrt{18}$ | c) $\sqrt{50}$ | d) $\sqrt{72}$ | e) $\sqrt{128}$ | f) $\sqrt{200}$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{64 \times 2} = \sqrt{64} \times \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

Exercice n°3 : Écrire sous la forme $a\sqrt{3}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{12}$ | b) $\sqrt{27}$ | c) $\sqrt{75}$ | d) $\sqrt{147}$ | e) $\sqrt{243}$ | f) $\sqrt{300}$

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{147} = \sqrt{49 \times 3} = \sqrt{49} \times \sqrt{3} = 7\sqrt{3}$$

$$\sqrt{243} = \sqrt{81 \times 3} = \sqrt{81} \times \sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

$$\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = \sqrt{100} \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

Exercice n°4 : Écrire sous la forme $a\sqrt{5}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{20}$ | b) $\sqrt{45}$ | c) $\sqrt{80}$ | d) $\sqrt{125}$ | e) $\sqrt{180}$ | f) $\sqrt{500}$

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{16} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$\sqrt{180} = \sqrt{36 \times 5} = \sqrt{36} \times \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

$$\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = \sqrt{100} \times \sqrt{5} = 10\sqrt{5}$$

Exercice n°5 : Écrire sous la forme $a\sqrt{7}$ avec a entier les nombres suivants.

a) $\sqrt{28}$ || b) $\sqrt{112}$ || c) $\sqrt{175}$ || d) $\sqrt{343}$ || e) $\sqrt{448}$ | f) $\sqrt{700}$

$$\sqrt{28} = \sqrt{4 \times 7} = \sqrt{4} \times \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$$

$$\sqrt{112} = \sqrt{16 \times 7} = \sqrt{16} \times \sqrt{7} = 4\sqrt{7}$$

$$\sqrt{175} = \sqrt{25 \times 7} = \sqrt{25} \times \sqrt{7} = 5\sqrt{7}$$

$$\sqrt{343} = \sqrt{49 \times 7} = \sqrt{49} \times \sqrt{7} = 7\sqrt{7}$$

$$\sqrt{448} = \sqrt{64 \times 7} = \sqrt{64} \times \sqrt{7} = 8\sqrt{7}$$

$$\sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = \sqrt{100} \times \sqrt{7} = 10\sqrt{7}$$

Exercice n°6 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers positifs, et b est le plus petit possible.

a) $\sqrt{72}$ || b) $\sqrt{98}$ || c) $\sqrt{150}$ || d) $\sqrt{200}$ || e) $\sqrt{288}$ | f) $\sqrt{320}$

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{98} = \sqrt{49 \times 2} = \sqrt{49} \times \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{150} = \sqrt{25 \times 6} = \sqrt{25} \times \sqrt{6} = 5\sqrt{6}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$\sqrt{288} = \sqrt{144 \times 2} = \sqrt{144} \times \sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

$$\sqrt{320} = \sqrt{64 \times 5} = \sqrt{64} \times \sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

Exercice 7 : Simplifier les expressions suivantes.

1) $A = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 7\sqrt{3}$

$$A = (4 - 2 + 7) \sqrt{3}$$

$$A = 9\sqrt{3}$$

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

$$B = (5 - 7) \sqrt{5} + (3 + 1) \sqrt{2}$$

$$B = -2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}$$

3) $C = 6\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 5\sqrt{7} + 8\sqrt{7}$

$$C = (6 - 2 - 5 + 8) \sqrt{7}$$

$$C = 7\sqrt{7}$$

Exercice n°8 :

1) a. Écrire $\sqrt{75}$, $\sqrt{48}$ et $\sqrt{108}$ sous la forme $a\sqrt{3}$.

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{108} = \sqrt{36 \times 3} = \sqrt{36} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

b. En déduire $\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{108}$.

$$\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{108} = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = (5 - 4 + 6)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$$

2) Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, où b est le plus petit possible :

$$E = \sqrt{45} + 3\sqrt{20} - 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$3\sqrt{20} = 3\sqrt{4 \times 5} = 3\sqrt{4} \times \sqrt{5} = 3 \times 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

$$E = \sqrt{45} + 3\sqrt{20} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = (3 + 6 - 2)\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$

$$F = \sqrt{72} - 2\sqrt{50} + 4\sqrt{18}$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{50} = 2\sqrt{25 \times 2} = 2\sqrt{25} \times \sqrt{2} = 2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$4\sqrt{18} = 4\sqrt{9 \times 2} = 4\sqrt{9} \times \sqrt{2} = 4 \times 3\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

$$F = \sqrt{72} - 2\sqrt{50} + 4\sqrt{18} = 6\sqrt{2} - 10\sqrt{2} + 12\sqrt{2} = (6 - 10 + 12)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

Exercice n°9 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers, b étant le plus petit possible.

$$A = \sqrt{50} + \sqrt{200}$$

$$A = \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{100 \times 2}$$

$$A = \sqrt{25} \times \sqrt{2} + \sqrt{100} \times \sqrt{2}$$

$$A = 5\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$$

$$A = 15\sqrt{2}$$

$$B = \sqrt{75} - \sqrt{27}$$

$$B = \sqrt{25 \times 3} - \sqrt{9 \times 3}$$

$$B = \sqrt{25} \times \sqrt{3} - \sqrt{9} \times \sqrt{3}$$

$$B = 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$$

$$B = 2\sqrt{3}$$

$$C = 6\sqrt{45} + 2\sqrt{20}$$

$$C = 6\sqrt{9 \times 5} + 2\sqrt{4 \times 5}$$

$$C = 6\sqrt{9} \times \sqrt{5} + 2\sqrt{4} \times \sqrt{5}$$

$$C = 6 \times 3\sqrt{5} + 2 \times 2\sqrt{5}$$

$$C = 18\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$$

$$C = 22\sqrt{5}$$

Exercice n°10 : Écrire les nombres suivants sous la forme $a\sqrt{b} + c$, où a, b, c sont des entiers positifs, b étant le plus petit possible.

$$A = \sqrt{8} + 10 + 3\sqrt{72} - 6$$

$$A = \sqrt{4 \times 2} + 10 + 3\sqrt{36 \times 2} - 6$$

$$A = \sqrt{4} \times \sqrt{2} + 10 + 3\sqrt{36} \times \sqrt{2} - 6$$

$$A = 2\sqrt{2} + 10 + 3 \times 6\sqrt{2} - 6$$

$$A = 2\sqrt{2} + 10 + 18\sqrt{2} - 6$$

$$A = (2 + 18)\sqrt{2} + 10 - 6$$

$$A = 20\sqrt{2} + 4$$

$$B = 7\sqrt{50} - \sqrt{16} + \sqrt{18}$$

$$B = 7\sqrt{25 \times 2} - 4 + \sqrt{9 \times 2}$$

$$B = 7\sqrt{25} \times \sqrt{2} - 4 + \sqrt{9} \times \sqrt{2}$$

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

$$B = 35\sqrt{2} - 4 + 3\sqrt{2}$$

$$B = (35 + 3)\sqrt{2} - 4$$

$$B = 38\sqrt{2} - 4$$

$$C = \sqrt{45} + 2\sqrt{20} + 4$$

$$C = \sqrt{9 \times 5} + 2\sqrt{4 \times 5} + 4$$

$$C = \sqrt{9} \times \sqrt{5} + 2 \times 2\sqrt{5} + 4$$

$$C = 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} + 4$$

$$C = (3 + 4)\sqrt{5} + 4$$

$$C = 7\sqrt{5} + 4$$

Exercice n°11 : Calculer les produits suivants.

$$A = 5\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}$$

$$A = 5 \times 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{6}$$

$$A = 10 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 2}$$

$$A = 10 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2}$$

$$A = 10 \times 3 \times \sqrt{2}$$

$$A = 30\sqrt{2}$$

$$B = 3\sqrt{2} \times (-4\sqrt{2})$$

$$B = 3 \times (-4) \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$B = -12 \times 2$$

$$B = -24$$

$$C = -2\sqrt{7} \times (-5\sqrt{14})$$

$$C = -2 \times (-5) \times \sqrt{7} \times \sqrt{14}$$

$$C = 10 \times \sqrt{7} \times \sqrt{7 \times 2}$$

$$C = 10 \times \sqrt{7} \times \sqrt{7} \times \sqrt{2}$$

$$C = 10 \times 7 \times \sqrt{2}$$

$$C = 70\sqrt{2}$$

$$D = 6\sqrt{10} \times \sqrt{5}$$

$$D = 6\sqrt{10 \times 5}$$

$$D = 6\sqrt{5 \times 2 \times 5}$$

$$D = 6\sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{2}$$

$$D = 6 \times 5 \times \sqrt{2}$$

$$D = 30\sqrt{2}$$

Exercice n°12 : Ecrire sous la forme $\frac{a}{\sqrt{b}}$ avec a et b entiers.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{25}{2}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \quad \left| \quad \text{b) } \sqrt{\frac{49}{3}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} \quad \left| \quad \text{c) } \sqrt{\frac{36}{5}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{5}} = \frac{6}{\sqrt{5}} \quad \left| \quad \text{d) } \sqrt{\frac{81}{7}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{7}} = \frac{9}{\sqrt{7}} \quad \left| \quad \text{e) } \sqrt{\frac{64}{11}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{11}} = \frac{8}{\sqrt{11}} \right.$$

Exercice n°13 : Ecrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ avec a et b entiers.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{3}}{4} \quad \left| \quad \text{b) } \sqrt{\frac{7}{25}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{7}}{5} \quad \left| \quad \text{c) } \sqrt{\frac{11}{36}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{11}}{6} \quad \left| \quad \text{d) } \sqrt{\frac{19}{49}} = \frac{\sqrt{19}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{19}}{7} \quad \left| \quad \text{e) } \sqrt{\frac{23}{81}} = \frac{\sqrt{23}}{\sqrt{81}} = \frac{\sqrt{23}}{9} \right.$$

Exercice n°14 : Ecrire sous la forme $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ou $\frac{a\sqrt{b}}{c}$ avec a, b et c entiers.

$$\begin{array}{l} \text{a) } \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \quad \left| \quad \text{b) } \frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6} \quad \left| \quad \text{c) } \frac{7}{\sqrt{10}} = \frac{7 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{7\sqrt{10}}{10} \quad \left| \quad \text{d) } \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{8} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{8 \times 3}}{3} = \frac{\sqrt{24}}{3} = \frac{\sqrt{4 \times 6}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \quad \left| \quad \text{e) } \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{12} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{12 \times 5}}{5} = \frac{\sqrt{60}}{5} = \frac{\sqrt{4 \times 15}}{5} = \frac{2\sqrt{15}}{5} \right. \end{array}$$