Racines carrées sur revismath.fr

1. Connaitre par cœur la liste des carrés parfaits jusqu'à 12^2 :

4   9   16   25   36   49   64   81   100   121   144

puis par cœur les racines carrées des carrés parfaits :

$\sqrt{4}=2$	$\sqrt{25}=5$	$\sqrt{64}=8$	$\sqrt{121}=11$
$\sqrt{9}=3$	$\sqrt{36}=6$	$\sqrt{81}=9$	$\sqrt{144}=12$
$\sqrt{16}=4$	$\sqrt{49}=7$	$\sqrt{100}=10$	

2. Compléter : 5 est la racine carrée de ...

Réponse : $\boxed{25}$ car $5^2 = 25$

3. Donner un carré qui divise 27.

Réponse : $\boxed{9}$

4. Encadrer 45 par deux carrés parfaits :

Réponse : $\boxed{36 < 45 < 49}$

5. Simplifier une racine carrée :

Pour tout réel positif a on a : $\boxed{\sqrt{a^2} = a}$

Pour tous réels positifs a et b, on a : $\boxed{\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}}$

a. Simplifier $\sqrt{49 \times 3}$

On a : $\sqrt{49 \times 3} = \sqrt{49} \times \sqrt{3} = 7 \times \sqrt{3}$

Réponse : $\boxed{7\sqrt{3}}$

b. Simplifier $\sqrt{11^2 \times 7}$

On a : $\sqrt{11^2 \times 7} = \sqrt{11^2} \times \sqrt{7} = 11 \times \sqrt{7}$

Réponse : $\boxed{11\sqrt{7}}$

c. Simplifier $\sqrt{50}$

Méthode : déterminer un carré parfait qui divise 50. C'est 25.

On a : $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

Réponse : $\boxed{5\sqrt{2}}$

d. Simplifier $\sqrt{64x}$ pour x un nombre réel positif.

On a : $\sqrt{64x} = \sqrt{64} \times \sqrt{x} = 8\sqrt{x}$

Réponse : $\boxed{8\sqrt{x}}$

e. Calculer $\sqrt{11 + \sqrt{49}}$

On a : $\sqrt{11 + \sqrt{49}} = \sqrt{11 + 7} = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3 \times \sqrt{2}$

Réponse : $\boxed{3\sqrt{2}}$

f. Calculer $\sqrt{\sqrt{64}}$

On a : $\sqrt{\sqrt{64}} = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

Réponse : $\boxed{2\sqrt{2}}$

6. Multiplier deux racines carrées

Remarque : cette opération est toujours possible.

Rappel : pour tout réel positif a , on a : $\boxed{\left(\sqrt{a}\right)^2 = a}$ ou $\boxed{\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a}$

Pour tous réels positifs a et b, on a : $\boxed{\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}}$

a. Calculer $\sqrt{5} \times \sqrt{11}$

On a : $\sqrt{5} \times \sqrt{11} = \sqrt{5 \times 11} = \sqrt{55}$

Réponse : $\boxed{\sqrt{55}}$

b. Calculer $-3\sqrt{5} \times 5\sqrt{7}$

On a : $-3\sqrt{5} \times 5\sqrt{7} = -3 \times 5 \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = -15\sqrt{35}$

Réponse : $\boxed{-15\sqrt{35}}$

c. Calculer $\left(4\sqrt{5}\right)^2$

$\left(4\sqrt{5}\right)^2 = 4^2 \times \sqrt{5}^2 = 16 \times 5 = 80$

Réponse : $\boxed{80}$

d. Calculer $\left(\dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}\right)^2$

On a : $\left(\dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}\right)^2 = \dfrac{\left(3\sqrt{2}\right)^2}{\sqrt{5}^2} = \dfrac{9 \times 2}{5} = \dfrac{18}{5}$

Réponse : $\boxed{\dfrac{18}{5}}$

e. Calculer $\left(\sqrt{7}\right)^3$

On a : $\left(\sqrt{7}\right)^3 = \left(\sqrt{7}\right)^2 \times \sqrt{7} = 7 \times \sqrt{7}$

Réponse : $\boxed{7\sqrt{7}}$

f. Simplifier $\sqrt{3^6}$

On a : $\sqrt{3^6} = \sqrt{3^{3\times 2}} = \sqrt{\left(3^3\right)^2} = 3^3 = 27$

Réponse : $\boxed{27}$

g. Calculer $\sqrt{25^2 - 25 \times 9}$

Astuce : factoriser 25.

On a : $\sqrt{25^2 - 25 \times 9} = \sqrt{25\,(25-9)} = \sqrt{25 \times 16} = \sqrt{25} \times \sqrt{16} = 5 \times 4 = 20$

Réponse : $\boxed{20}$

7. Additionner deux racines

Méthode : cela n'est possible que si les racines carrées sont les « mêmes ».

a. Calculer $2\sqrt{6} + 5\sqrt{6}$

Réponse : $\boxed{7\sqrt{6}}$

b. Calculer $12\sqrt{6} + \sqrt{24}$

Méthode : chercher à simplifier si possible les racines carrées

On a : $12\sqrt{6} + \sqrt{24} = 12\sqrt{6} + \sqrt{4 \times 6} = 12\sqrt{6} + 2\sqrt{6} = 14\sqrt{6}$

Réponse : $\boxed{14\sqrt{6}}$

c. Calculer $7\sqrt{50} + 4\sqrt{27}$

Méthode : chercher à simplifier si possible les racines carrées

On a : $7\sqrt{50}+4\sqrt{27} = 7\sqrt{25\times 2}+4\sqrt{9\times 3} = 7\times 5\sqrt{2}+4\times 3\sqrt{3} =$

$35\sqrt{2}+12\sqrt{3}$

Réponse : $\boxed{35\sqrt{2}+12\sqrt{3}}$

8. Faire rentrer sous la racine carrée

a. Compléter $5\sqrt{3}=\sqrt{\ldots}$

On a : $5\sqrt{3}=\sqrt{5^2\times 3}=\sqrt{25\times 3}=\sqrt{75}$

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

Réponse : $\boxed{\sqrt{75}}$

9. Identités remarquables et racines carrées :

a. Calculer $\left(3+2\sqrt{5}\right)^2$

On a : $\left(3+2\sqrt{5}\right)^2 = 3^2+2\times 3\times 2\sqrt{5}+\left(2\sqrt{5}\right)^2 = 9+12\sqrt{5}+20 = 29+12\sqrt{5}$

Réponse : $\boxed{29+12\sqrt{5}}$

b. Calculer $\left(5-4\sqrt{3}\right)^2$

On a : $\left(5-4\sqrt{3}\right)^2 = 5^2-2\times 5\times 4\sqrt{3}+\left(4\sqrt{3}\right)^2 = 25-40\sqrt{3}+16\times 3 =$

$25-40\sqrt{3}+48 = 73-40\sqrt{3}$

Réponse : $\boxed{73-40\sqrt{3}}$

c. Calculer $\left(3+7\sqrt{2}\right)\left(3-7\sqrt{2}\right)$

On a : $\left(3+7\sqrt{2}\right)\left(3-7\sqrt{2}\right) = 3^2-\left(7\sqrt{2}\right)^2 = 9-49\times 2 = 9-98 = -89$

Réponse : $\boxed{-89}$

10. Supprimer une racine carrée au dénominateur d'une fraction :

a. Supprimer la racine carrée au dénominateur de : $\dfrac{4}{3\sqrt{2}}$

Rappel : $\boxed{\sqrt{a}\times\sqrt{a}=a}$

$$\frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{4\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3\times 2} = \frac{4\sqrt{2}}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Réponse : $\boxed{\dfrac{2\sqrt{2}}{3}}$

b. Supprimer la racine carrée au dénominateur de $\dfrac{4}{3+\sqrt{2}}$

Méthode : on utilise l'identité remarquable $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$$\frac{4}{3+\sqrt{2}} = \frac{4\left(3-\sqrt{2}\right)}{\left(3+\sqrt{2}\right)\left(3-\sqrt{2}\right)} = \frac{12-4\sqrt{2}}{3^2-\sqrt{2}^2} = \frac{12-4\sqrt{2}}{9-2} = \frac{12-4\sqrt{2}}{7}$$

Réponse : $\boxed{\dfrac{12-4\sqrt{2}}{7}}$

11. Division

Pour tous réels positifs a et b avec $b\neq 0$, on a : $\boxed{\sqrt{\dfrac{a}{b}}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}}$

Exemple : $\sqrt{\dfrac{3}{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$

Réponse : $\boxed{\sqrt{\dfrac{3}{2}}=\dfrac{\sqrt{6}}{2}}$