

8° Simplification de racines carrées.

EXERCICES

1) Simplifie les racines carrées suivantes :

$$\sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{6}{7}$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$\sqrt{10^4} = 10^2 = 100$$

$$\sqrt{121} = 11$$

$$\sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{1}{7}$$

$$\sqrt{7^{10}} = 7^5$$

$$\sqrt{1,69} = 1,3$$

2) Cherche les carrés parfaits de 0 à 400.

$$0^2 = 0$$

$$6^2 = 36$$

$$11^2 = 121$$

$$16^2 = 256$$

$$1^2 = 1$$

$$7^2 = 49$$

$$12^2 = 144$$

$$17^2 = 289$$

$$2^2 = 4$$

$$8^2 = 64$$

$$13^2 = 169$$

$$18^2 = 324$$

$$3^2 = 9$$

$$9^2 = 81$$

$$14^2 = 196$$

$$19^2 = 361$$

$$4^2 = 16$$

$$10^2 = 100$$

$$15^2 = 225$$

$$20^2 = 400$$

$$5^2 = 25$$

3) Simplifie les $\sqrt{}$

Si les radicands ne sont pas des carrés parfaits, il faut les décomposer en un produit dont un des facteurs est un carré parfait.

$$\sqrt{24} = \cancel{6 \cdot 4} \quad 9\sqrt{6}$$

$$\sqrt{500} = \cancel{10 \cdot 50} \quad 10\sqrt{5}$$

$$\sqrt{180} = \cancel{36 \cdot 5} \quad 6\sqrt{5}$$

$$\sqrt{10^7} = \sqrt{\cancel{10^6} \cdot 10} = 10^3\sqrt{10}$$

$$\sqrt{75} = \cancel{25 \cdot 3} \quad 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{72} = \cancel{36 \cdot 2} \quad 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{720} = \cancel{36 \cdot 4 \cdot 5} \quad 6 \cdot 2\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$$

$$\sqrt{200} = \cancel{100 \cdot 2} \quad 10\sqrt{2}$$

$$\sqrt{980} = \cancel{49 \cdot 4 \cdot 5} \quad 7 \cdot 2\sqrt{5} = 14\sqrt{5}$$

$$\sqrt{150} = \cancel{25 \cdot 6} \quad 5\sqrt{6}$$

$$\sqrt{350} = \cancel{25 \cdot 14} \quad 5\sqrt{14}$$

$$\sqrt{250} = \cancel{25 \cdot 10} \quad 5\sqrt{10}$$

$$\sqrt{504} = \sqrt{\cancel{2^3 \cdot 3^2} \cdot 7} = \frac{2 \cdot 3}{6} \sqrt{2 \cdot 7} = 3\sqrt{14}$$

$$\sqrt{45} = \cancel{9 \cdot 5} \quad 3\sqrt{5}$$

$$\sqrt{256} = 16$$

$$\sqrt{27} = \cancel{9 \cdot 3} \quad 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{-27} = \cancel{}$$

$$\sqrt{5^9} = \cancel{5^4 \cdot 5^5} \quad 5^4 \sqrt{5}$$

$$\sqrt{420} = \sqrt{\cancel{2^2 \cdot 3 \cdot 5} \cdot 7} = 2\sqrt{105}$$

$$\sqrt{1300} = \cancel{13 \cdot 100} \quad 10\sqrt{13}$$

$$\begin{array}{r|l} 504 & 2 \\ 252 & 2 \\ 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 420 & 2 \\ 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$



5) Additions et soustractions de radicaux.

Règle :

La somme de deux radicaux semblables (de même radicand) est un radical semblable dont le coefficient est la somme des coefficients.

Exemples :

$$5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (5+3)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{18} - 3\sqrt{50} = 6\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = (6-15)\sqrt{2} = -9\sqrt{2}$$

Réduis les sommes suivantes :

$$3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$2\sqrt{3} - 7\sqrt{3} = -5\sqrt{3}$$

$$7\sqrt{5} + \sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{3} + 4\sqrt{7} =$$

$$\sqrt{7} + \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{2\sqrt{3}} + 5\sqrt{3} = \frac{7\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$$

$$\frac{2\sqrt{45}}{6\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{20}}{2\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{6\sqrt{5} - 2\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{72}}{6\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2} + 6\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{98}}{7\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{50}}{5\sqrt{2}} = \frac{9\sqrt{2}}{7\sqrt{2} - 5\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{500}}{10\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{45}}{9\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10\sqrt{5} - 9\sqrt{5}}$$

$$7\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{7} - 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = -4\sqrt{7}$$

$$3\sqrt{5} - 7\sqrt{45} + 2\sqrt{20} = -14\sqrt{5}$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{-3\sqrt{5} + 4\sqrt{5}} - \frac{7\sqrt{45}}{10\sqrt{3} - 12\sqrt{3} + 8\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{20}}{10\sqrt{3} - 12\sqrt{3} + 8\sqrt{3}} = 6\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{2\sqrt{3}} + \frac{4\sqrt{75}}{20\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{16}}{8} = \frac{22\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 20\sqrt{3}} - 8$$

$$\frac{17\sqrt{32}}{16.2} - 5\sqrt{2} + 4\sqrt{8} = \frac{68\sqrt{2}}{8} - 5\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$$

$$\frac{3\sqrt{20}}{4.5} + 4\sqrt{45} - 2\sqrt{80} = \frac{6\sqrt{5}}{9.5} + \frac{12\sqrt{5}}{16.5} - 8\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{3} - \sqrt{300} + 3\sqrt{12} = \frac{-2\sqrt{3}}{40\sqrt{3} + 6\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{40}}{2\sqrt{10}} + \frac{\sqrt{90}}{3\sqrt{10}} - \frac{\sqrt{490}}{7\sqrt{10}} = -2\sqrt{10}$$

$$\frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{27}}{9\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{25}}{10} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} + \frac{9\sqrt{3}}{9\sqrt{3}} - \frac{10}{10}$$

$$\frac{\sqrt{\frac{3}{4}} - \sqrt{108}}{6\sqrt{3}} + 2\sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - 6\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} + \frac{\frac{9\sqrt{3}}{3}}{4\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\frac{6}{6} - 29\sqrt{3}}{6}$$

$$\frac{\sqrt{50}}{5} - 2\sqrt{8} + 3\sqrt{18} - 7\sqrt{2} = \frac{5\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} - 4\sqrt{8} + 9\sqrt{9} - 7\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{32}}{8.1.3} - 3\sqrt{243} + \frac{\sqrt{128}}{64.2} - \sqrt{27} = \frac{4\sqrt{2}}{12\sqrt{2}} - 27\sqrt{3} + 8\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{4.3} + \sqrt{8} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{5} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} + \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} + 3\sqrt{5}$$

$$\frac{2\sqrt{54}}{9.6} - 2\sqrt{24} - \sqrt{150} + \sqrt{6} = \frac{6\sqrt{6}}{6\sqrt{6}} - \frac{4\sqrt{6}}{4\sqrt{6}} - 5\sqrt{6} + \sqrt{6}$$

$$\frac{\sqrt{48}}{16.3} - \frac{\sqrt{12}}{15} + \frac{\sqrt{1}}{5} + 3\sqrt{75} = \frac{4\sqrt{3}}{4} - \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} + 15\sqrt{3}$$

$$\downarrow \quad \frac{\sqrt{\frac{4}{5}}}{\sqrt{\frac{4}{5}}} = \frac{\frac{2}{5}\sqrt{5}}{\sqrt{\frac{4}{5}}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$= 19\sqrt{3} - \frac{\sqrt{5}}{5}$$

6) Multiplications de radicaux.

Règle :

Le produit de deux radicaux a pour coefficient le produit des coefficients et pour radicand le produit des radicands.

Exemples :

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{15}$$

$$3\sqrt{2} \cdot 7\sqrt{5} = 21\sqrt{10}$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{18} = 2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2} = 6\sqrt{6}$$

$$\sqrt{14} \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{56} = \sqrt{14} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{14} = 9 \cdot 2 \cdot 14 \cdot \sqrt{2} = 56\sqrt{2}$$

Démarches à suivre pour multiplier des radicaux :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

a) Réduis les produits suivants :

$$\sqrt{13} \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{26} = \sqrt{13} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{13} \cdot \sqrt{2} = 13 \cdot 2 \cdot \sqrt{10} = 26\sqrt{10}$$

$$\frac{3}{5}\sqrt{10} \cdot \frac{25}{21}\sqrt{18} = \frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{10}} \cdot \frac{25}{21} \cdot \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{18}} = \frac{9}{7} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{35}}{3\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{105}}{14\sqrt{5}}$$

$$3\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{2} = 90\sqrt{3}$$

$$3\sqrt{5} \cdot 5\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{15} = 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 15 = 450$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$$

$$3\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{2} = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} = 48\sqrt{3}$$

$$\sqrt{5} \cdot \sqrt{45} \cdot \sqrt{25} = \sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} \cdot 5 = 3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$$

$$\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{21} \cdot 3\sqrt{18} = \sqrt{7} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{7} \cdot 3\sqrt{2} = 7 \cdot 2 \cdot 9 \cdot \sqrt{6} = 126\sqrt{6}$$

$$3\sqrt{500} \cdot \sqrt{20} = 30\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} = 300$$

$$-2\sqrt{250} \cdot \sqrt{18} = -2 \cdot 5\sqrt{10} \cdot 3\sqrt{2} = -30\sqrt{20} = -60\sqrt{5}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{350} \cdot 2\sqrt{10} = 5\sqrt{14} \cdot \sqrt{10} = 5\sqrt{140} = 10\sqrt{35}$$

$$\frac{8}{5}\sqrt{75} \cdot \sqrt{5} = \frac{8}{5} \cdot 5\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = 8\sqrt{15}$$

$$7\sqrt{80} \cdot 11\sqrt{70} = 28\sqrt{5} \cdot 11 \cdot \sqrt{70} = 308 \cdot 5 \cdot \sqrt{14} = 1540\sqrt{14}$$

$$6\sqrt{\frac{9}{8}} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} = 6 \cdot \frac{3}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{18}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

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

b) Calcule les carrés suivants :

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

$$(-3\sqrt{8})^2 = +72$$

$$(4\sqrt{5})^2 = 80$$

$$(2\sqrt{3})^2 = 12$$

$$(\frac{1}{4}\sqrt{8})^2 = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$(\frac{1}{3}\sqrt{\frac{1}{2}})^2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{18}$$

$$(2\sqrt{10})^2 = 40$$

$$(-\sqrt{6})^2 = 6$$

$$(2\sqrt{7})^2 = 28$$

$$(10\sqrt{2})^2 = 200$$

$$-(\sqrt{7})^2 = -7$$

$$-6(\sqrt{3})^2 = -6 \cdot 3 = -18$$

c) Effectue les distributivités :

$$\sqrt{2}(5\sqrt{3} - \sqrt{6}) = \frac{5\sqrt{6} - \sqrt{12}}{5\sqrt{6} - 2\sqrt{3}}$$

~~$$\sqrt{8}(\sqrt{5} + \frac{1}{2}\sqrt{6} - \sqrt{10}) =$$~~

~~$$3\sqrt{7}(8 - 5\sqrt{21} + \sqrt{\frac{1}{2}}) =$$~~

$$(8 + \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{6}) = 8\sqrt{5} + 8\sqrt{6} + \sqrt{15} + 3\sqrt{2}$$

$$(8 + \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{6}) = 8\sqrt{5} + 8\sqrt{6} + \sqrt{15} + 3\sqrt{2}$$

$$(2\sqrt{3} - 5\sqrt{2})(3\sqrt{2} - 4\sqrt{6}) = \frac{6\sqrt{6} - 8\sqrt{18} - 15\cdot 2 + 5\sqrt{12}}{6\sqrt{6} - 24\sqrt{2} - 30 + 20\sqrt{3}}$$

~~$$\left(\frac{1}{2}\sqrt{6} - \frac{1}{3}\sqrt{\frac{1}{2}}\right)(4\sqrt{3} + 6\sqrt{8}) =$$~~

$$(4\sqrt{5} - 2\sqrt{3})(2\sqrt{20} - 7\sqrt{12}) = \frac{8\sqrt{80} - 28\sqrt{60} - 4\sqrt{60} + 14\sqrt{36}}{32\sqrt{5} - 56\sqrt{15} - 8\sqrt{15} + 84} \\ = 32\sqrt{5} - 64\sqrt{15} + 84$$

d) Applique les produits remarquables

rappels : $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

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

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

$$(\sqrt{3}+1)^2 = 3 + 1 + 2\sqrt{3} = 4 + 2\sqrt{3}$$

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

$$(\sqrt{11}+\sqrt{3}).(\sqrt{11}-\sqrt{3}) = 11 - 3 = 8$$

$$(2\sqrt{3}-\sqrt{2})^2 = 12 + 4 - 4\sqrt{6} = 16 - 4\sqrt{6}$$

$$(\sqrt{5}-5).(5+\sqrt{5}) = 5 - 25 = -20$$

$$(3\sqrt{6}-5\sqrt{8})^2 = 54 + 200 - 30\sqrt{48} = 254 - 120\sqrt{3}$$

$$(2\sqrt{5}-5\sqrt{2}).(2\sqrt{5}+5\sqrt{2}) = 20 - 50 = -30$$

$$(4\sqrt{2}+3)^2 = 32 + 9 + 24\sqrt{3} = 41 + 24\sqrt{3}$$

$$(4\sqrt{3}-\sqrt{2})^2 = 48 + 2 - 8\sqrt{6} = 50 - 8\sqrt{6}$$

$$(4\sqrt{3}-\sqrt{2}).(4\sqrt{3}+\sqrt{2}) = 48 - 2 = 46$$

$$(5\sqrt{7}-2\sqrt{2})^2 = 175 + 8 - 20\sqrt{14} = 183 - 20\sqrt{14}$$

$$(-3\sqrt{8}+5\sqrt{15})^2 = 72 + 375 - 30 \sqrt{\frac{120}{4 \cdot 30}} = 447 - 60\sqrt{30}$$

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

$$\left(\frac{-3}{4}\sqrt{\frac{8}{3}} - \frac{2}{15}\sqrt{\frac{5}{2}} \right)^2 =$$

4) Rendre le dénominateur rationnel.

$$\sqrt{\frac{49}{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

$$\sqrt{\frac{25}{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{5}{9}$$

$$\sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\sqrt{\frac{6}{7}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{42}}{7}$$

$$\sqrt{\frac{8}{7}} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{56}}{7}$$

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

Démarches à suivre pour rendre le dénominateur rationnel.

1.

2.

3.

$$\sqrt{\frac{7}{200}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{200}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{20}$$

$$\sqrt{\frac{5}{48}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4} \cdot \sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{12}$$

$$\sqrt{\frac{300}{7}} = \frac{\sqrt{300}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{210}}{7}$$

$$\sqrt{\frac{15}{204}} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{204}} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{4} \cdot \sqrt{51}} = \frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{51}}$$

$$\sqrt{\frac{40}{153}} = \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{153}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{120}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\sqrt{\frac{24}{54}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$

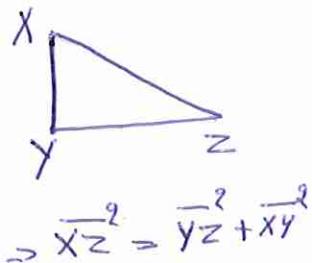
$$\sqrt{\frac{225}{98}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{98}} = \frac{15}{7\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{15\sqrt{2}}{14}$$

$$\sqrt{\frac{32}{50}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

Pythagore - exercices

1. Calcule la longueur manquante en appliquant le théorème de Pythagore

Triangle XYZ rectangle en Y, indique tes calculs.



	$ YZ $	$ ZX $	$ YX $
1	$\sqrt{175} = 5\sqrt{7}$	20	15
2	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{66}$	$4\sqrt{3}$
3	$\frac{3}{2}$	$\frac{11}{2}$	$\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
4	$\sqrt{104} = 2\sqrt{26}$	$\sqrt{120}$	$\sqrt{16}$
5	$7\sqrt{3}$	$\sqrt{159}$	$\sqrt{12}$
6	$\frac{7}{2}$	$\frac{19}{4}$	$\sqrt{\frac{165}{16}} = \frac{\sqrt{165}}{4}$
7	$\sqrt{97} = 3\sqrt{3}$	14	13
8	$\frac{1}{4}$	$\sqrt{\frac{13}{64}} = \frac{\sqrt{13}}{8}$	$\frac{3}{8}$

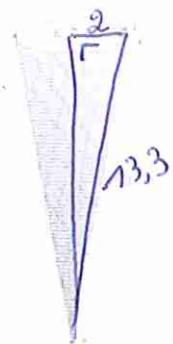
2. Calcule les longueurs demandées

! Exercice d'énoncé!



	$ AB $	$ AC $	$ CB $	$ AD $	$ BD $	$ CD $
1	8 m	$5m8$	5 m	$\sqrt{57,77} = 7,6$	2,5	2,5
2	13	13 m		10 m	$\sqrt{69}$	$\sqrt{69}$
3					2 cm	4 cm
4	60 cm					4 dm

3. Détermine, au millimètre près, la hauteur d'un cornet de glace sachant que sa base est un cercle de 4 cm de diamètre et que sa génératrice [AB] mesure 13,3 cm.



$$13,3^2 = 2^2 + \alpha^2$$

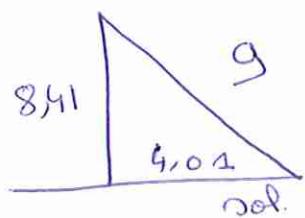
$$176,89 = 4 + \alpha^2$$

$$172,89 = \alpha^2$$

$$\sqrt{172,89} = \alpha$$

$$\alpha = 13,1 \text{ cm.}$$

4. On a dressé un mât qui s'élève exactement à 8,41 m du sol. Un tendeur de 9 m, qui a été accroché en son sommet, s'écarte au pied du mât de 4,01 m. Le mât est-il vertical ? Pourquoi ?



\Rightarrow Réécriture du théorème de Pythagore

$$9^2 = 8,41^2 + 4,01^2$$

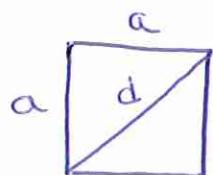
$$81 = 70,7281 + 16,0801$$

$$81 \neq 86,8082$$

\Rightarrow mon mât
pas vertical car il n'a pas
d'angle droit.

5. Complète les tableaux suivants :

Le côté d'un carré de	La longueur de la diagonale
14 cm	$14\sqrt{2}$
0,4 cm	$0,4\sqrt{2}$
$3\sqrt{5}$	$3\sqrt{10}$
$8a$	$8a\sqrt{2}$
25	$25\sqrt{2}$
$10\sqrt{2}$	20



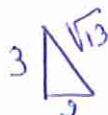
$$d = a\sqrt{2}$$

Largeur d'un rectangle	Longueur d'un rectangle	La longueur de la diagonale
5	3	$d^2 = 5^2 + 3^2 \Rightarrow d = \sqrt{34}$
0,8	0,2	$d^2 = 0,8^2 + 0,2^2 \Rightarrow d = \sqrt{0,68}$
$3\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$d^2 = (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 \Rightarrow d = \sqrt{20}$
$\sqrt{18}$	3	$d^2 = (\sqrt{18})^2 + 3^2 \Rightarrow d = \sqrt{27}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$d = \sqrt{\frac{5}{9}} \Rightarrow d = \frac{\sqrt{5}}{3}$

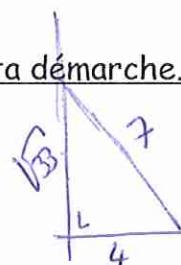
6. Représente un segment de $\sqrt{13}$ et $\sqrt{33}$ cm - indique ta démarche.

$$\begin{array}{l} 13 = 9 + 4 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \sqrt{13} = 3 + 2 \\ \checkmark \end{array}$$

côté de l'adroit



$$\begin{array}{l} 33 = 49 - 16 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 49 = 33 + 16 \\ 7 \quad \sqrt{33} \quad 4 \end{array}$$



7. Le triangle ABC est-il rectangle ? Si oui en quoi ? Justifie par calculs.

$$\begin{array}{l} |AB| = 12 \quad 13^2 = 12^2 + 5^2 \\ |BC| = 5 \quad 169 = 144 + 25 \\ |AC| = 13 \quad 169 = 169 \\ \Rightarrow \Delta \text{rectangle en } B. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} |AB| = 7 \\ |BC| = 3 \\ |AC| = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7^2 = 3^2 + 2^2 \\ 49 = 9 + 4 \\ 49 \neq 13 \\ \text{non } \Delta \text{ n'est pas rectangle} \end{array}$$

8. Les côtés d'un triangle mesurent 18 cm, 24 cm et 30 cm. Est-il rectangle ?

Justifie par calcul et énonce le théorème que tu as utilisé en français.

$$\begin{array}{l} \begin{array}{c} 30 \\ 18 \quad 24 \end{array} \\ 30^2 = 18^2 + 24^2 \Rightarrow \text{Théorème du Th. Pythagore} \\ 900 = 324 + 576 \Rightarrow \text{C'est rectangle !} \\ 900 = 900 \end{array}$$

9. Sans sortir des limites d'un terrain de football, quelle est la plus grande distance en ligne droite que l'on peut parcourir ? L = 100 m et l = 50 m.

$$\begin{array}{l} \begin{array}{c} 50 \\ 100 \end{array} \\ d^2 = 50^2 + 100^2 \\ d^2 = 2500 + 10000 \\ d^2 = 12500 \\ |d| = 111,8 \text{ m.} \end{array}$$

10. Voici les coordonnées de 2 points, calcule la distance entre ceux-ci.

A (3, -1) et B (6 ; 3) en appliquant la formule vue en classe .

$$\begin{array}{l} \overline{AB} = \sqrt{(3-6)^2 + (-1-3)^2} \\ \overline{AB} = \sqrt{9+16} \end{array} \quad \begin{array}{l} \overline{AB} = \sqrt{25} \\ \overline{AB} = 5 \end{array}$$

11. Calcule la longueur de la diagonale du parallélépipède rectangle suivant :

L = 8 cm ; l = 6 cm et h = 3 cm. Fais un dessin.

$$\begin{array}{l} d = \sqrt{8^2 + 6^2 + 3^2} \\ d = \sqrt{109} \end{array}$$

Pythagore et les racines carrées

1. Simplifie les radicaux suivants.

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

$$\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

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

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

$$\sqrt{242} = 11\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

$$\sqrt{600} = 10\sqrt{6}$$

$$\sqrt{162} = 9\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{1200} = 20\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{198} &= \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 11} \\ &= 3\sqrt{22}\end{aligned}$$

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

$$\sqrt{1600} = 40$$

$$5\sqrt{20} = 10\sqrt{5}$$

$$7\sqrt{63} = 63\sqrt{7}$$

$$5\sqrt{36} = 30$$

$$6\sqrt{90} = 18\sqrt{10}$$

$$4\sqrt{45} = 12\sqrt{5}$$

$$-2\sqrt{18} = -6\sqrt{2}$$

$$-3\sqrt{32} = -12\sqrt{2}$$

$$-\sqrt{200} = -10\sqrt{2}$$

$$4\sqrt{49} = 28$$

$$12\sqrt{63} = 36\sqrt{7}$$

$$8\sqrt{50} = 40\sqrt{2}$$

$$-10\sqrt{24} = -20\sqrt{6}$$

$$-10\sqrt{121} = -110$$

$$-6\sqrt{125} = -30\sqrt{5}$$

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

$$\sqrt{a^3} = a\sqrt{a}$$

$$\sqrt{10 \cdot a^4} = a^2\sqrt{10}$$

$$\sqrt{4a^4} = 2a^2$$

$$\sqrt{12x^2} = 2x\sqrt{3}$$

$$\sqrt{12a^2 \cdot b^7} = 2ab^3\sqrt{3b}$$

$$\sqrt{8a^8 \cdot b^6} = 2a^4b^3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{36 \cdot x^8 \cdot y^{10}} = 6x^4y^5$$

$$\sqrt{25x^5 \cdot y^{12}} = 5x^2y^6\sqrt{x}$$

$$\sqrt{84 \cdot a^9 \cdot b^6} = 2a^4b^3\sqrt{21a}$$

$$\sqrt{18a^7 \cdot b^{10}} = 3a^3b^5\sqrt{2a}$$

2. Encadre les radicaux suivants et donne une valeur approchée de ces radicaux.

$$1 < \sqrt{2} < 2$$

$$1 < \sqrt{2} < 4 \Rightarrow \sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$$

$$3 < \sqrt{10} < 4$$

$$3 < \sqrt{10} < 4 \Rightarrow \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$$

$$10 < \sqrt{110} < 11$$

$$10 < \sqrt{110} < 11 \Rightarrow \sqrt{100} < \sqrt{110} < \sqrt{121}$$

3. Effectue et simplifie

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{4} = 2\sqrt{3}$$

$$-3\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{7} = -6\sqrt{14}$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{10}$$

$$-5\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = -5\sqrt{18} = -15\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{100} = 10$$

$$-\sqrt{21} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{3} = -21$$

$$3\cancel{\sqrt{2}} \cdot \cancel{2\sqrt{2}} = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$$

$$-2 \cdot \sqrt{10} \cdot 3\sqrt{15} = -6\sqrt{150} = -30\sqrt{6}$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$7\sqrt{11} \cdot \sqrt{11} = 77$$

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

$$(\sqrt{7})^2 = 7$$

$$(3\sqrt{3})^2 = 9 \cdot 3 = 27$$

$$(-5\sqrt{20})^2 = 25 \cdot 20 = 500$$

$$(3\sqrt{98})^2 = 9 \cdot 98 = 882$$

$$\left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{9}{2}$$

$$\left(\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{20}{27}$$

4. Effectue et simplifie

$$7\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$9\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2 = 8\sqrt{3} + 2$$

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

$$10\sqrt{7} - 15\sqrt{7} + 2\sqrt{7} = -13\sqrt{7}$$

$$\sqrt{11} - 3\sqrt{11} + \sqrt{3} + 4\sqrt{3} = -2\sqrt{11} + 5\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{6} - 2\sqrt{2} - 6\sqrt{6} + 2\sqrt{2} = -\sqrt{6}$$

$$7\sqrt{5} - 6\sqrt{2} + \sqrt{50} = 7\sqrt{5} - 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 7\sqrt{5} - 11\sqrt{2}$$

$$\sqrt{75} + 10\sqrt{3} = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

$$2\sqrt{18} - 5\sqrt{2} + \sqrt{3} = 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$3\sqrt{40} + 3\sqrt{90} = 6\sqrt{10} + 9\sqrt{10} = 15\sqrt{10}$$

$$\sqrt{45} + 3\sqrt{20} - \sqrt{80} = 3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$\sqrt{24} + 5\sqrt{5} - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{6} + 5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{50} - \sqrt{75} + \sqrt{3} - \sqrt{8} = 10\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + \sqrt{3} - 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$$

$$3\sqrt{48} - 7\sqrt{12} + 3\sqrt{75} - \sqrt{125} = 12\sqrt{3} - 14\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 5\sqrt{5} \\ = 13\sqrt{3} - 5\sqrt{5}$$

5. Effectue et simplifie

$$\sqrt{3} \cdot (2 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3$$

$$\sqrt{5} \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{15} + \sqrt{10}$$

$$-\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{3}) = -2 + \sqrt{6}$$

$$\sqrt{8} \cdot (a - 3) = \sqrt{8}a - 3\sqrt{8}$$

$$(2\sqrt{5} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{5} = 10 - \sqrt{15}$$

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

$$\sqrt{12} \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{2}) = 6\sqrt{2} - 2\sqrt{6}$$

$$-\sqrt{18} \cdot (\sqrt{2} - 3) = -6 + 9\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) = 4\sqrt{6} - 2\sqrt{10}$$

$$3\sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{7}) = 6 - 3\sqrt{14}$$

$$-3\sqrt{2} \cdot (\sqrt{8} + \sqrt{12}) = -3\sqrt{16} - 3\sqrt{24} = -12 - 6\sqrt{6}$$

$$(\sqrt{27} + \sqrt{50}) \cdot \sqrt{5} = (3\sqrt{3} + 5\sqrt{2})\sqrt{5} = 3\sqrt{15} + 5\sqrt{10}$$

$$-3\sqrt{5} \cdot (\sqrt{50} - \sqrt{45}) = -3\sqrt{5} \cdot (5\sqrt{2} - 3\sqrt{5}) = -15\sqrt{10} + 45$$

$$\sqrt{40} \cdot (\sqrt{15} - 5\sqrt{2} + \sqrt{75}) = 2\sqrt{10} \cdot (\sqrt{15} - 5\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) = 2\sqrt{150} - 10\sqrt{20} + 10\sqrt{30}$$

$$= 10\sqrt{6} - 20\sqrt{5} + 10\sqrt{30}$$

$$(\sqrt{3} - 2\sqrt{5}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{6}) = \frac{3 + \sqrt{18}}{3 + 3\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{15}}{2\sqrt{15}} - \frac{2\sqrt{30}}{2\sqrt{30}}$$

$$(3\sqrt{3} - 4) \cdot (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) = 18 - 3\sqrt{15} - 8\sqrt{3} - 4\sqrt{5}$$

$$(5\sqrt{5} - \sqrt{3}) \cdot (2\sqrt{2} + 4\sqrt{5}) = \frac{10\sqrt{10} + 20\sqrt{5} - 2\sqrt{6} - \sqrt{15}}{-10\sqrt{10} + 100 - 2\sqrt{6} - \sqrt{15}}$$

$$(-2\sqrt{3} + \sqrt{8}) \cdot (\sqrt{12} - 6\sqrt{2}) = \frac{-12 + 19\sqrt{6} + 4\sqrt{6}}{-16\sqrt{6}} - 12 \cdot 2$$

$$(-2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) \cdot (2\sqrt{3} - 6\sqrt{2}) = \frac{-16\sqrt{6}}{-36}$$

$$(\sqrt{75} - 9\sqrt{2}) \cdot (-10\sqrt{3} - 3\sqrt{8}) = \frac{-50\sqrt{3} - 30\sqrt{6} + 90\sqrt{6}}{-42 + 60\sqrt{6}} + \frac{54 \cdot 2}{-42}$$

$$(\sqrt{225} - 3\sqrt{50}) \cdot (\sqrt{24} - 8\sqrt{2}) = \frac{30\sqrt{6} - 120\sqrt{2} - 30\sqrt{12}}{30\sqrt{6} - 120\sqrt{2} - 60\sqrt{3}} - 240$$

6. Effectue en appliquant les produits remarquables

$$(\sqrt{7}+5)^2 = 7 + 25 + 10\sqrt{7} = 32 + 10\sqrt{7}$$

$$(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 = 2 + 3 - 2\sqrt{6} = 5 - 2\sqrt{6}$$

$$(14+2\sqrt{2})^2 = 196 + 8 + 56\sqrt{2} = 204 + 56\sqrt{2}$$

$$(2\sqrt{5}+\sqrt{3})^2 = 20 + 3 + 4\sqrt{15} = 23 + 4\sqrt{15}$$

$$(-4\sqrt{5}-2\sqrt{12})^2 = 80 + 48 + 16\sqrt{60} = 128 + 32\sqrt{15}$$

$$(2\sqrt{50}-\sqrt{48})^2 = 200 + 48 - 4\sqrt{2400} = 248 - 80\sqrt{6}$$

$$(2\sqrt{11}+\sqrt{5}).(\sqrt{5}-2\sqrt{11}) = 5 - 44 = -39$$

$$(-5\sqrt{7}+3\sqrt{3}).(5\sqrt{7}+3\sqrt{3}) = 27 - 175 = -148$$

$$(-5\sqrt{9}-\sqrt{27})(-5\sqrt{9}+\sqrt{27}) = 225 - 27 = 198$$

$$\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}+3\right) \cdot \left(-3-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{3}{4} - 9 = \frac{3-36}{4} = -\frac{33}{4}$$

7. Rends rationnel

$$\frac{3}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$$

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

$$\left(\frac{3-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3} - \sqrt{6}}{3}$$

$$\frac{4+\sqrt{2}}{\sqrt{20}} = \frac{(4+\sqrt{2})}{2\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5} + \sqrt{10}}{10}$$

$$\sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\sqrt{\frac{20}{48}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{6}$$