Les opérations sur les expressions comportant des radicaux

Les disciples du mathématicien grec Pythagore ont découvert des valeurs qui ne correspondaient pas à des nombres rationnels. On a défini une nouvelle catégorie de nombre pour les représenter. Ces valeurs s'appellent des "nombres irrationnels". Certains de ces nombres sont de la forme $\sqrt{(n)}$, où n n'est pas un carré parfait. On leur donne parfois le nom de "radicaux".

À copier : La définition de NOMBRE IRRATIONNEL p. 34

À faire : Remplir le tableau p. 34 Explore #1

Le nombre ou l'expression qui se trouve sous le symbole d'un radical s'appelle le ***"radicande".***

Si le radicande est supérieur ou égal à zéro et n'est pas un carré parfait, alors le radical est un nombre irrationnel. On peut l'évaluer avec une calculatrice ou on peut simplifier un radical par factorisation, en extrayant un facteur carré parfait.

Les carrés parfaits

0

1

4

9

16

25

36

49

64

81

Exemple 1

Simplifie chaque radical sous sa forme la plus simple.

a) $\sqrt{50}$ **=** $\sqrt{25 \cdot 2}$

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

$= 5\sqrt{2}$

b) $\sqrt{27}$ **=** $\sqrt{9 \cdot 3}$

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

$= 3\sqrt{3}$

c) $\sqrt{180}$ **=** $\sqrt{9 \cdot 20}$

$= \sqrt{9} \cdot \sqrt{4 \cdot 5}$

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

$= 6\sqrt{5}$

Exemple 2

Simplifie chaque expression.

a) $9\sqrt{7}-3\sqrt{7}=6\sqrt{7}$

b) $4\sqrt{3}-2\sqrt{27}=4\sqrt{3}-2\sqrt{9\cdot 3}$

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

$=4\sqrt{3}-6\sqrt{3}$

$=-2\sqrt{3}$

c) $5\sqrt{8}+3\sqrt{18}=5\sqrt{4\cdot 2}+3\sqrt{9\cdot 2}$

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

$=10\sqrt{2}+9\sqrt{2}$

$=19\sqrt{2}$

d) $\frac{1}{4}\sqrt{28}-\frac{3}{4}\sqrt{63}+\frac{2}{3}\sqrt{50}=\frac{1}{4}\sqrt{4\cdot 7}-\frac{3}{4}\sqrt{9\cdot 7}+\frac{2}{3}\sqrt{25\cdot 2}$

$=\frac{1}{4}\cdot 2\sqrt{7}-\frac{3}{4}\cdot 3\sqrt{7}+\frac{2}{3}\cdot 5\sqrt{2}$

$=\frac{2}{4}\sqrt{7}-\frac{9}{4}\sqrt{7}+\frac{10}{3}\sqrt{2}$

$=-\frac{7}{4}\sqrt{7}+\frac{10}{3}\sqrt{2}$

Exemple 3

Simplifie entièrement chaque expression.

a) $(2\sqrt{3})(3\sqrt{6}) = 6\sqrt{18}$

$= 6\sqrt{9 \cdot 2}$

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

$= 18\sqrt{2}$

b) $2\sqrt{3}(4 + 5\sqrt{3}) = 8\sqrt{3} + 10 \cdot 3$

$= 8\sqrt{3} + 30$

c) $(-7\sqrt{2})(6\sqrt{8} - 11) = -42\sqrt{16} + 77\sqrt{2}$

$= -42 \cdot 4 + 77\sqrt{2}$

$= -168 + 77\sqrt{2}$

d) $(\sqrt{3} + 5)(2 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3 + 10 - 5\sqrt{3}$

$= 7 - 3\sqrt{3}$

e) $(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})(2\sqrt{2} - 3\sqrt{3}) = 4 \cdot 2 - 6\sqrt{6} + 6\sqrt{6} - 9 \cdot 3$

$= 8 - 27$

$= -19$

À copier

Concepts clés (page 38)