INDICES AND ROOTS
Algebra

Key Concepts

$a^m \times a^n = a^{m+n}$

$a^m \div a^n = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{mn}$

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$

Examples

Simplify each of the following:

1) $a^6 \times a^4 = a^{6+4}$
$= a^{10}$

2) $a^6 \div a^4 = a^{6-4}$
$= a^2$

3) $(a^6)^4 = a^{6\times4}$
$= a^{24}$

4) $(3a^4)^3 = 3^3a^{4\times3}$
$= 27a^{12}$

5) $\frac{5^2 \times 5^6}{5^4} = \frac{5^8}{5^4}$
$= 5^{8-4}$
$= 5^4$

6) $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$

7) $9^{\frac{1}{2}} = \sqrt{9}$
$= 3 \text{ or } -3$

8) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

MathsWatch

29 82 154 188 131

Key Words

Powers
Roots
Indices
Reciprocal

Simplify:

1) $a^3 \times a^2$ 2) $b^4 \times b$ 3) $d^{-5} \times d^{-1}$ 4) $m^6 \div m^2$ 5) $n^4 \div n^4$

6) $\frac{8^4 \times 8^5}{8^6}$ 7) $\frac{4^9 \times 4}{4^3}$ 8) $(3^2)^5$ 9) $81^{\frac{1}{2}}$ 10) 5^{-2}

ANSWERS: 1) a^5 2) b^5 3) d^{-6} 4) m^4 5) 1 6) 8^3 7) 4^7 8) 3^{10} 9) 9 or −9 10) $\frac{1}{25}$