MPM 1DI Exponents Laws Worksheet

1. Evaluate: (No calculators !)

a) 2^6 b) $(-3)^4$ c) $(-1)^9$ d) 10^3 e) 100^2 f) $(-4)^3$ g) $\left(\frac{5}{7}\right)^2$

h) $\left(-\frac{10}{11}\right)^2$ i) $\left(\frac{-3}{2}\right)^2$ j) $\left(\frac{3}{10}\right)^4$ k) $\left(-\frac{1}{2}\right)^5$ l) $\left(\frac{5}{3}\right)^4$ m) $\left(\frac{-2}{5}\right)^4$

2. Evaluate with your calculator: (2 decimal places)

a) 7.2^3 b) $(-4.2)^3$ c) -2.61^4 d) $(-3.4)^4$ e) $(-1.4)^5$ f) -2.1^5

3. Write these numbers as a power:

a) 27 b) 64 c) 10000 d) –125 e) 36 f) -8 g) 81 h) $\frac{4}{25}$ i) $-\frac{8}{27}$

4. Simplify: (No calculators and do not evaluate !)

a) $3^8 + 3^2$ b) $7^{12} \cdot 7^9$ c) $(-11)^4 + (-11)^3$ d) $(-12)^{14} + (-12)^5$ e) $\left(3^5\right)^7$

f) $\left((-5)^4\right)^6$ g) $\frac{8^{11}}{8^4}$ h) $7^6 \cdot 7^5 \cdot 7^8$ i) $\frac{(-8)^{13}}{(-8)^5}$ j) $\left(12^6\right)^8$ k) $\left(\left(7^3\right)^4\right)^2$

5. Simplify: (No calculators and do not evaluate !)

a) $x^{12} \cdot x^8$ b) $a^{21} + a^4$ c) $\frac{y^{23}}{y^4}$ d) $\left(b^4\right)^7$ e) $c^8 \cdot c^7 + c^2$ f) $\frac{x^{12} \cdot x^{11}}{x^5}$

6. Simplify: (No calculators and do not evaluate !)

a) $\frac{2^7 \cdot 2^5}{2^6}$ b) $\frac{3 \cdot 3^9}{3^2 \cdot 3^2}$ c) $\frac{m^4 \cdot m^3}{m^2}$ d) $\frac{b^4 \cdot b}{b^2}$ e) $\frac{(-a)^5(-a)}{(-a)^2}$ f) $\frac{x^{12} \cdot x^6}{x^5 \cdot x^4}$

g) $\frac{c^8 \cdot c^{16}}{c^2 \cdot c^9}$ h) $\frac{(-5)^{41}(-5)^{19}}{(-5)^{50}}$ i) $\frac{7^{14}}{7^3 \cdot 7^4}$ j) $\frac{\left(5^3\right)^6}{\left(5^2\right)^5}$ k) $\left(-3x^3\right)^4$ (* Tricky)

7. Evaluate: (Find the exact answer !)

a) $5^{12} \cdot 5^5 + 5^{15}$ b) $\frac{(-3)^8 \cdot (-3)^{12}}{(-3)^{16}}$ c) $\frac{\left(9^5\right)^7}{\left(9^{11}\right)^3}$ d) $\frac{(-121)^5(-121)^{11}}{\left((-121)^8\right)^2}$

① a) 25 b) 81 c) 1 d) 121

MPM 1DI Zero and Negative Exponents

1. Evaluate: a) $(-1000)^0$ b) -12^0 c) 7^0 d) 3^{-3} e) 5^{-1} f) 7^{-2} g) $(-5)^{-3}$

h) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$ i) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ j) $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-2}$ k) $\left(\frac{-2}{5}\right)^{-3}$ l) $\left(\frac{-5}{7}\right)^0$ m) $\left(-\frac{2}{3}\right)^4$

2. Simplify: (Leave answers as positive exponents !!)

a) $4^{-7} \cdot 4^{-3}$ b) $2^{-5} \div 2^{-13}$ c) $6^7 \div 6^{-4}$ d) $9^{-8} \cdot 9^4$ e) $\frac{3^4}{3^{-8}}$ f) $\frac{8^{-7}}{8^4}$ g) $y^2 + y^3$

h) $\left(x^{-7}\right)^{-2}$ i) $\left(y^3\right)^{-4}$ j) $(-2)^4 + (-2)^{-5}$ k) $\frac{x^{-6} \cdot x^{-5}}{x^{-8}x^{-7}}$ l) $\frac{c^{-5}c^{-3}}{\left(c^{-4}\right)^2}$

3. Simplify then evaluate:

a) $3^{-5} \cdot 3^{-2} \div 3^{-10}$ b) $(-12)^7 \div (-12)^9 \cdot (-12)^4$ c) $3^{-1} \cdot 3^{-2}$ d) $3^{-1} \div 3^{-2}$ e) $3^{-1} + 3^{-2}$

f) $(-2)^{-4} - (-2)^{-3}$ g) $\left(5^0 + 5^{-1} + 5^{-2}\right)^{-1}$

Answers For #
a) 27 b) 144 c) $\frac{1}{27}$
d) 3 e) $\frac{5}{6}$ f) $\frac{3}{16}$
g) $\frac{25}{31}$

MPM 1DI Exponents With Variables

1. Simplify:

a) $3a^2 \times 5a^3$ b) $2m^3 \times 9m^5$ c) $4x^4 \cdot 9x^9$ d) $6y^5\left(-3y^7\right)$ e) $3x \times 12x^{10}$ f) $4r^5 \cdot 5r^{11} \cdot 2r$

2. Simplify:

a) $\frac{20d^5}{4d^2}$ b) $\frac{36a^{12}}{-4a^3}$ c) $\frac{-42z^3}{-7z^2}$ d) $15m^9 \div 5m^3$ e) $-32x^{12} \div 8x^4$ f) $50a^{20} \div 5a^5$

g) $\frac{4n^{12} \times 5n^3}{10n^6}$ h) $\frac{3c^6 \times 2c}{4c^2}$ i) $\frac{8m^{14} \times 5m^7}{10m^3}$ j) $\frac{-9a^7\left(-8a^9\right)}{-12a^8}$ k) $\frac{\left(2x^3\right)^3\left(3x^4\right)^2}{\left(6x^2\right)^2}$

3. Simplify:

a) $\left(3m^2\right)^3$ b) $\left(4x^5\right)^2$ c) $\left(2a^7\right)^4$ d) $\left(-3p^2\right)^4$ e) $\left(-5p^4\right)^3$ f) $\left(-2x^5\right)^5$ g) $\left(-2x^{10}\right)^9$

4. Simplify: (All answers should have positive exponents !) (Watch your integers !!)

a) $5n^{-4} \cdot 2n^{17}$ b) $12t^4 \div 3t^{-3}$ c) $60x^5 \div 12x^{-5}$ d) $16w^{-8} \div 4w^{-2}$ e) $7a^{-4} \times \left(-4a^{-2}\right)$

f) $-12y^{-9} \times 6y^{17}$ g) $15s^{-15} \div 3s^5$ h) $-4m^{-7} \times \left(-3m^{-2}\right)$ i) $45b^{-3} \div 5b^5 \cdot 3b^{-7}$

5. Simplify: (Write answers as positive exponents !)

a) $7x^{-3}$ b) $-6y^{-7}$ c) $\left(x^{-2}\right)^3$ d) $\left(y^4\right)^2 \times \left(y^{-2}\right)^3$ e) $\left(w^2\right)^{-7} \times \left(w^{-3}\right)^{-4}$ f) $\left(m^{-3}\right)^4 + \left(m^3\right)^{-4}$