

Are there any Homework Questions you would like to see on the board?

pp. 423-424 # 2, 4

Today's Learning Goal(s):

By the end of the class, I will be able to:

- a) use ALL of the Exponent Laws studied in this course, in effect, be an "*Exponent Law HERO!*"

Today's Homework:

The Ultimate Exponent Law Worksheet

SWYK Next Class

Summary: The key is to **KEEP THE BASE THE SAME!**

$$1) a^m \times a^n \\ = a^{m+n}$$

$$2) a^m \div a^n \\ = a^{m-n}$$

$$3) (a^m)^n \\ = a^{m \times n}$$

$$4) a^0 = 1$$

$$5) a^{-m} = \left(\frac{1}{a}\right)^m$$

$$6) \left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$$

$$= \frac{b^m}{a^m}$$

$$7) a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$8) a^{\frac{m}{n}} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$$

MCF 3MI *The Ultimate Exponent Law Worksheet*

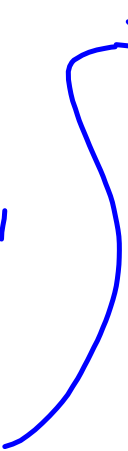
Date: _____

A) Simplify the following. Express final answers with positive exponents.

- 1) $3^4 \times 4^2$ 2) $(-5xy^2z^6)^2$ 3) $z^{10} \div z^{12} \times z^{-4}$ 4) $\frac{w^{-8} \times (w^5)^{-3}}{w^{-2}}$ 5) $\frac{30a^2b^5}{45a^7b^6}$
- 6) $\frac{(10w^2z^9)(-9w^7z^2)}{(3w^4z^5)(2w^3z^6)}$ 7) $-5x^3y^2(-2xy^4)^3$ 8) $\left(\frac{a^4b^{-3}}{5c^{-2}}\right)^4$ 9) $\left(\frac{72x^{13}yz}{24x^6y^{-5}z^4}\right)^5$
- 10) $\left(\frac{-2}{3}m^7n^{-6}\right)^4$ 11) $(-7d^2e^3)^2(-d^3e^4)^3$ 12) $(-12a^{-5}b^{-3}c^6)(-a^4b^{-2}c^{-10})$ 13) $5^{-2} - 3^{-2}$
- 14) $\frac{ab^{-2}c^{-3}}{a^{-4}b^5c^{-6}}$ 15) $\left(\frac{-3}{5}ab^3c^8\right)^2$ 16) $(4a^{-2}b^5c^{-1})^{-3}$ 17) $\frac{15x^3y^{-2}}{-3x^{-3}y^{-2}z^{-4}}$ 18) $\frac{1}{3^{-2} + 3^{-1}}$
- 19) $\frac{1}{3^{-2}} + \frac{1}{3^{-1}}$ 20) $(a^{-3}b^2)^3(a^2b^{-3})^2$ 21) $\left(-\frac{1}{2}w^4y^5z^2\right)^3(2w^3yz^5)^4$ 22) $\frac{11a^3b^{-1}c^2}{-a^{-2}b^3c^2}$
- 23) $\frac{2^{-1}}{2^{-2} - 2^{-3}}$ 24) $\frac{-18xy^3z}{-27x^2yz^{-1}}$ 25) $\frac{(-3x^2y^{-4})^4}{9y^2(x^{-3})^5}$ 26) $\left(\frac{2}{3}w^{-6}yz^2\right)^{-4}$ 27) $\left(\frac{24x^5y^6}{-6x^4y}\right)^3$
- 28) $\frac{4^2 - 5^1}{2^3 - 3^2}$ 29) $\frac{4^{-1} + 3^{-2}}{3^{-2} + 2^{-3}}$ 30) $(2xy^3)^2(3x^4y)^3(-x^2y^5)^4$ 31) $\frac{(6m^3n)^2(-m^2n^{-3})^5}{(m^2n^7)^{-4}(9m^5n^4)}$
- 32) $\left(\frac{3}{5}a^4b^3\right)\left(\frac{-25}{14}b^5c^{-6}\right)\left(\frac{-7}{9}ab^{-8}c^3\right)$ 33) $\left(\frac{17m^{-3}n^4}{34m^7n^{-4}}\right)^{-6}$ 34) $\left(\frac{x^{-3}y^2}{x^4y^{-3}}\right)^{-2}\left(\frac{x^4y^{-2}}{x^{-3}y^{-2}}\right)$ 35) $\frac{y^{9x}}{y^{5x}}$
- 36) $\frac{m^{3n-6}}{m^{n+4}}$ 37) $\frac{(z^{8x})(z^5)}{z^{3x} \div z^2}$ 38) $\frac{(w^6z^{30})^n}{(w^n z^n)^5}$ 39) $m^{-2} - n^{-2}$ 40) $\frac{a^{-1} + b^{-1}}{b + a}$
- 41) $(x^4)^{\frac{5}{12}}$ 42) $y^{\frac{-1}{2}} \div y^{\frac{3}{2}}$ 43) $\frac{\left(\frac{1}{z^2}\right)\left(\frac{3}{z^2}\right)}{\left(\frac{1}{z^2}\right)^{-2}}$ 44) $\frac{\left(\frac{-3}{x^4}\right)\left(\frac{5}{x^8}\right)}{\frac{3}{x^8}}$ 45) $y\left(y^{\frac{2}{3}}\right)\left(y^{\frac{-5}{3}}\right)$

B) Evaluate each of the following.

- 46) $36^{\frac{1}{2}}$ 47) $-(64)^{0.5}$ 48) $(-27)^{\frac{4}{3}}$ 49) $81^{\frac{3}{4}}$ 50) $16^{1.25}$

$$\begin{aligned} 18) \quad & \frac{1}{3^{-2} + 3^{-1}} \\ &= \frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^1} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{9} + \frac{1}{3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1 \div \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{3}\right) \\ &= 1 \div \left(\frac{1}{9} + \frac{3}{9}\right) \\ &= 1 \div \left(\frac{4}{9}\right) \\ &= 1 \times \frac{9}{4} \\ &= \frac{9}{4} \end{aligned}$$

Answers

- 1) 1296 2) $25x^2y^4z^{12}$ 3) $\frac{1}{z^6}$ 4) $\frac{1}{w^{21}}$ 5) $\frac{2}{3a^5b}$
- 6) $-15w^2$ 7) $40x^6y^{14}$ 8) $\frac{a^{16}c^8}{625b^{12}}$ 9) $\frac{243x^{35}y^{30}}{z^{15}}$
- 10) $\frac{16m^{28}}{81n^{24}}$ 11) $-49d^{13}e^{18}$ 12) $\frac{12}{ab^5c^4}$ 13) $\frac{-16}{225}$
- 14) $\frac{a^5c^3}{b^7}$ 15) $\frac{9a^2b^6c^{16}}{25}$ 16) $\frac{a^6c^3}{64b^{15}}$ 17) $-5x^6z^4$ 18) $\frac{9}{4}$
- 19) 12 20) $\frac{1}{a^5}$ 21) $-2w^{24}y^{19}z^{26}$ 22) $\frac{11a^5}{b^4}$
- 23) 4 24) $\frac{2y^2z^2}{3x}$ 25) $\frac{9x^{23}}{y^{18}}$ 26) $\frac{81w^{24}}{16y^4z^8}$ 27) $-64x^3y^{15}$
- 28) -11 29) $\frac{26}{17}$ 30) $108x^{22}y^{29}$ 31) $-4m^{19}n^{11}$
- 32) $\frac{5a^5}{6c^3}$ 33) $\frac{64m^{60}}{n^{48}}$ 34) $\frac{x^{21}}{y^{10}}$ 35) y^{4x}
- 36) m^{2n-10} 37) z^{5x+7} 38) $w^n z^{25n}$ 39) $\frac{n^2 - m^2}{m^2 n^2}$ 40) $\frac{1}{ab}$
- 41) $x^{\frac{5}{3}}$ 42) $\frac{1}{y^2}$ 43) z^3 44) $\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}$ 45) 1
- 46) 6 47) -8 48) 81 49) 27 50) 32