

Name: _____

Sec. 8.3: Define and Use Zero and Negative Exponents

Zero Exponent: By definition, any nonzero number a raised to the zero power is ____.

$$a^0 = 1$$

Negative Exponents:

- a^{-n} is the _____ of a^n

- a^n is the _____ of a^{-n}

Examples

Evaluate the expression.

1. 3^{-3}

2. $(-2)^{-4}$

3. $1 \div (3^{-2})$

Simplify the expression. Write your answer using only positive exponents.

4. $4x^6 \cdot 2x^0$

5. $-4y^9 \cdot 3y^2$

6. $4q^{-3} \cdot (-2q^0)^3$

7. $(2xy^3)^{-2} \cdot (-8x^7y^9)^0$

8.
$$\frac{-x^4}{-4x^{-3}}$$

9.
$$\frac{2m^{-2} \cdot -2m^0 n^3}{(2m^{-2} n^{-2} \cdot -m^4 n^{-4})^{-4}}$$

Sec. 8.3 Practice Problems

Simplify. Your answer should contain only positive exponents.

1) $2n^{-1} \cdot -n$

2) $-x \cdot -3x^0$

3) $-2b^3 \cdot -2b^{-2}$

4) $-3r^{-3} \cdot -2r$

5) $(-2n^0)^{-3} \cdot 2n^{-4}$

6) $(-a^3)^0 \cdot a^{-2}$

7) $((-x)^{-1} \cdot -2x^3)^{-3}$

8) $(-2x^{-4})^0 \cdot (2x^3)^{-3} \cdot x$

9) $-2k^2 \cdot (2k^{-1})^{-4}$

10) $(n^3)^2 \cdot n^{-3}$

11) $-\frac{3n}{4n^{-2}}$

12) $-\frac{2r}{4r^0}$

$$13) -\frac{3m^0}{2m^3}$$

$$14) \frac{3b^3}{4b^4}$$

$$15) \frac{2x^2}{-x^{-1}}$$

$$16) \frac{n^4}{n^2}$$

$$17) -3uv^2 \cdot v^{-2}$$

$$18) u^2v^{-2} \cdot 4u^2v^{-2}$$

$$19) -4xy^3 \cdot y^0 \cdot -x^{-3}y^4$$

$$20) -2y \cdot x^2y^{-1}$$

$$21) -4x^4y^4 \cdot -3x^{-4}$$

$$22) 2m^4n^{-4} \cdot m^{-4}n^3$$

$$23) (-3m^4)^{-3}$$

$$24) (-4m^{-4}n^4)^4$$

25) $(a^0 b^4)^2$

26) $(4y)^{-2}$

27) $(-x^2 y^3)^4$

28) $-\frac{v^3}{(-2uv^0)^3}$

29) $\left(\frac{x^{-4}}{2x^{-3}y^4}\right)^{-4}$

30) $\frac{nm^{-4}}{(-2nm^4)^0}$

31) $\frac{2x^3 y^0}{(-2x^{-1}y^3)^2}$

32) $\frac{(a^4 b^4)^4}{-a^{-4}}$

33) $\left(\frac{(-y^{-3})^{-3}}{(-2x^3 y^{-2})^3}\right)^{-1}$

34) $\frac{2x^{-1}y^3 \cdot 2x^{-4}y^0}{(x^4 y^3)^{-4}}$

35) $\frac{(-2y^{-1} \cdot -2x^{-2}y^4)^0}{2x^{-2}y^2}$

36) $\left(\frac{2a^3 b^3}{a^{-4} b^4 \cdot -2a^{-1}}\right)^2$

Answers to Sec. 8.3 Practice Problems

1) -2

2) $3x$

3) $4b$

4) $\frac{6}{r^2}$

5) $-\frac{1}{4n^4}$

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

7) $\frac{1}{8x^6}$

8) $\frac{1}{8x^8}$

9) $-\frac{k^6}{8}$

10) n^3

11) $-\frac{3n^3}{4}$

12) $-\frac{r}{2}$

13) $-\frac{3}{2m^3}$

14) $\frac{3}{4b}$

15) $-2x^3$

16) n^2

17) $-3u$

18) $\frac{4u^4}{v^4}$

19) $\frac{4y^7}{x^2}$

20) $-2x^2$

21) $12y^4$

22) $\frac{2}{n}$

23) $-\frac{1}{27m^{12}}$

24) $\frac{256n^{16}}{m^{16}}$

25) b^8

26) $\frac{1}{16y^2}$

27) x^8y^{12}

28) $\frac{v^3}{8u^3}$

29) $16x^4y^{16}$

30) $\frac{n}{m^4}$

31) $\frac{x^5}{2y^6}$

32) $-a^{20}b^{16}$

33) $\frac{8x^9}{y^{15}}$

34) $4y^{15}x^{11}$

35) $\frac{x^2}{2y^2}$

36) $\frac{a^{16}}{b^2}$