



Gymnázium, Brno, Slovanské nám. 7

WORKBOOK

<http://agb.gymnaslo.cz>



Subject: Mathematics

Student:

School year:/.....

Topic: Powers

Powers with natural exponent - exercises

1. Simplify:

a) $-(-2)^4$

b) $[-(-2)^3]^2$

c) $\left[-\left(-\frac{1}{3}\right)^2\right]^3$

d) $-[-(-2)^2]^3$

e) $-[-(-3)^2]^2$

f) $-(-0,5)^2 - (-0,5)^3$

g) $\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}{\left(-\frac{1}{2}\right)^3}$

h) $\left[-\frac{-0,1^2}{(-0,2)^2}\right]^3$



2. Solve:

a) $-6^3 + 8^3 - 9^2 - (-5)^2$

b) $(-4)^3 - (-2)^3 + (-1)^6$

c) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 \cdot (-1)^5 \cdot \left(\frac{8}{5}\right)^2$

d) $\left(\frac{7}{6}\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^4 : \left(-\frac{7}{8}\right)^2$

e) $(-2^2)^3 + [(-2)^2]^4$

f) $\frac{(7^2)^3}{-8^3} : \left(\frac{7}{8}\right)^4$

g) $[(-5)^6 : (-5)^4]^2 : (-5)^3$

h) $\left[(-1)^4 : \left(\frac{2}{5}\right)^3\right] : \left(\frac{5}{4}\right)^2$

3. Solve:

a) $-2a^3 + (-a)^3 - (+3a)^2 - a^2$

b) $-5b^4 + (-2b)^4 - (3c^2)^2 - (-6c^4)$

c) $5k \cdot (-2k)^4 \cdot k^3$

d) $0,1 \cdot 3c^4 \cdot (c^2)^3$

e) $(-6r^5)^2 \cdot (-2r)^3 \cdot r$

f) $-\frac{1}{4}m \cdot (2m)^5 : (3m^2)^2$

g) $\left(-\frac{a}{3b}\right)^4 : \left(\frac{a^2}{9b^3}\right)^2$

h) $\left(-\frac{8x^3}{y^2}\right)^3 : \left(-\frac{4x}{y^7}\right)^2$

Powers with integer exponent - exercises

1. Solve:

a) 6^{-2}

b) -6^{-2}

c) $(-6)^{-2}$

d) 7^{-3}

e) -8^{-3}

f) -2^{-6}

g) $(-3)^{-4}$

h) $(-1)^{-5}$

2. Solve:

a) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}$

c) $\left(-\frac{3}{7}\right)^{-2}$

d) $\left(-\frac{8}{9}\right)^{-3}$

e) $\left(-\frac{1}{8}\right)^{-2}$

f) $\left(\frac{1}{10}\right)^{-3}$

g) $-\left(\frac{6}{5}\right)^{-3}$

h) $-\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$

3. Solve:

a) $0,8^{-1}$

b) $0,2^{-2}$

c) $0,3^{-3}$

d) $-0,6^{-1}$

e) $0,1^{-4}$

f) $(-0,9)^{-2}$

g) $(-0,5)^{-3}$

h) $-(-0,4)^{-2}$

Gymnázium, Brno, Slovanské nám. 7

4. Solve:

a) -10^{-2}	b) $(-10)^{-2}$
c) $(-0,1)^{-3}$	d) $-0,1^{-2}$
e) $\frac{5^{-2}}{3^{-3}}$	f) $\frac{32 \cdot 4^{-2}}{4 \cdot 4^0}$
g) $0,5^2 \cdot (-0,5)^{-2}$	h) $\frac{(-10)^3 \cdot (0,1)^{-2}}{(-0,1)^{-3}}$

5. Simplify:

a) $2^{-3} + 3^{-2} - 4^{-1}$
b) $6^{-3} - 6^{-2} + 6^0 - 6^{-1}$
c) $(-2)^{-3} + 4 \cdot 4^{-2} + (-1)^{-10} - 4^0$
d) $\frac{5^{-11} \cdot 5^{-7}}{5^0 \cdot 5^{-15}} - (-5)^{-2}$
e) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} - \left(-\frac{3}{7}\right)^{-2} - \left(-\frac{4}{9}\right)^0$
f) $\frac{0,4^{-5} \cdot 0,4^{-2}}{0,4^{-6} \cdot 0,4} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$
g) $3 \cdot 10^{-2} + 0,4 \cdot 10^{-1} - 2,1 \cdot 10^3 + 1,7 \cdot 10^2$
h) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-3} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} - 100 \cdot 4^{-3} \cdot 4^3 - \left(-\frac{1}{5}\right)^{-2}$

6. Solve and use a calculator:

a) $2,82^6$	b) $0,038^{-3}$	c) $6\,823^{10}$	d) 456^{-7}
e) $\frac{326^4}{53^3}$	f) $\frac{0,82^2}{3,24^{-2}}$	g) $6,3^6 \cdot 1,2^5$	h) $0,45^{-4} \cdot \frac{1}{9,2^5}$

7. Write as powers with a positive exponent

a) $4x^{-3}$	b) $(4x)^{-3}$	c) $\left(\frac{a^2}{5}\right)^{-2}$	d) $\frac{3m^{-5}}{4}$
e) $\left(-\frac{5}{x^3}\right)^{-3}$	f) $\frac{-b^{-2}}{2x^{-3}}$	g) $\left(-\frac{2}{3p}\right)^{-1}$	h) $\frac{-0,1y^{-2}}{(-a)^{-3}}$



8. Write as powers with a positive exponent

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{a^{-2} \cdot b}{c^{-4} \cdot d^{-5}} & \text{b) } \frac{4c^{-4} (m^5)^{-2}}{d \cdot k^{-9}} & \text{c) } \frac{r^{-4} \cdot d^{-5}}{2(c^6)^{-1}} & \text{d) } \frac{6u}{p^{-1} \cdot q^{-7}} \\ \text{e) } \frac{7^{-2} k^{-6} r^{-3}}{4^{-1}} & \text{f) } \frac{2x^{-1} y^{-10}}{10z^{-2}} & \text{g) } \frac{9^{-1} s^{-4}}{(3b)^{-3}} & \text{h) } \frac{4p^{-2} s^{-3}}{(2d)^{-3} \cdot m} \end{array}$$

9. Write as product with an integer exponent

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{b^{-2} r^4}{c^{-4} p} & \text{b) } \frac{3k}{m^{-1} d^{-6}} & \text{c) } \frac{2s^{-2} m}{5zr^{-3}} & \text{d) } \frac{(4p)^2}{(2c)^3 \cdot d^{-1}} \\ \text{e) } \frac{z^5 x^2}{y^3 v} & \text{f) } \frac{5r^3 \cdot 2m^4}{2r^2 \cdot 5m} & \text{g) } \frac{(0,2x)^2}{0,2x^{-2}} & \text{h) } \frac{\frac{3}{4} a^5}{(\frac{4}{3} a^3)^{-1}} \end{array}$$

10. Solve:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \left(\frac{2}{5} \cdot 10^{-2}\right)^{-1} & \text{b) } (1,2 \cdot 10^{-6}) : (6 \cdot 10^{-3}) \\ \text{c) } \frac{3}{4} \cdot 10^{-5} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 10^2\right)^{-2} & \\ \text{d) } (0,063 \cdot 10^{-2}) : [0,09 \cdot (10^{-2})^{-1}] & \\ \text{e) } \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 3 \cdot 10^{-8}}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 5 \cdot 10^8} & \\ \text{f) } (6 \cdot 2^{-2} - 3 \cdot 2^{-1}) : \left(\frac{7}{10}\right)^{-2} & \\ \text{g) } \frac{2 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \cdot (4 \cdot 10^{-1})^2}{24 \cdot 10^{-1} \cdot (2 \cdot 10^5)^{-1}} & \\ \text{h) } (2 \cdot 3^{-2} - 3 \cdot 2^{-3})^{-1} \cdot \left(\frac{3^2}{11}\right)^{-1} : (11^{-2} : 11^{-2}) & \end{array}$$

11. Simplify:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (a^3 b^{-4})^{-5} : (-a^5 b^6)^{-1} & \text{b) } \frac{7x^5 y^{-7}}{(xy)^{-3} \cdot (-7y)^2} \\ \text{c) } \frac{m^3}{n^{-2}} \cdot \left(\frac{m}{n^3}\right)^{-2} : \left(\frac{m^2}{n^4}\right)^{-3} & \text{d) } \left(\frac{k^{-4} \cdot 6k^2}{k^0 \cdot k^{-3}}\right)^{-3} \\ \text{e) } (-4a^2 b^{-3})^2 : (2a^3 b^{-1})^3 & \text{f) } \left(\frac{c^0 \cdot c^{-2} \cdot c^8}{(2c)^4 \cdot c^{-3}}\right)^{-2} \\ \text{g) } \left[\left(\frac{0,2x^2 y^{-1}}{0,3x^{-2} y}\right)^{-1}\right]^{-2} & \text{h) } \left(\frac{x^2 y^{-3}}{a^0 b^{-1}}\right)^{-2} : \left(\frac{b^{-2} y^{-6}}{x^3}\right)^{-1} \end{array}$$

12. Simplify:

$$\begin{aligned} \text{a) } & \frac{2^{-1} + \left(-\frac{4}{7}\right)^{-2} + \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}}{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{2}{10}\right)^{-1}\right]^{-3}} & \text{b) } & \frac{[(x+5)^{-2}]^{-3} : (x+5)^{-4}}{(x+5)^{-5}} \\ \text{c) } & \left[(m^2 - 1)^{-1} + 1\right]^{-1} : (1 - m^{-2}) \\ \text{d) } & \left(\frac{r-3}{r+3}\right)^{-5} \cdot \frac{(r-3)^{11}}{(r^2-9)^5} \end{aligned}$$