

1. **Azonos alapú hatványokat** úgy is összeszorozhatunk, hogy az azonos alapot a kitevők összegére emeljük.

a) $5^2 \cdot 5^3 = 5^{2+3} = 5^5$ ($= 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 25 \cdot 25 \cdot 5 = 625 \cdot 5 = 3125$)

b) $3^3 \cdot 3^4 =$

c) $2^2 \cdot 2^4 =$

d) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^3 =$

e) $(-2)^5 \cdot (-2)^3 =$

2. **Azonos alapú hatványokat** úgy is oszthatunk, hogy az azonos alapot a kitevők különbségére emeljük. (A különbséget úgy kapjuk, hogy a számláló kitevőjéből vonjuk ki a nevező kitevőjét.)

a) $\frac{5^4}{5^3} = 5^{4-3} = 5^1 = 5 \rightarrow 5^4 : 5^3 = 5^{4-3} = 5^1 = 5$ *Jegyezd meg:* $\left(\frac{5^4}{5^3} = 5^4 : 5^3\right)$

b) $\frac{2^7}{2^4} =$

b) $\frac{3^5}{3^4} =$

3

c) $\frac{(-2)^9}{(-2)^3} =$

d) $\frac{0,2^5}{0,2^3} =$

3. **Hatványt** úgy is **hatványozhatunk**, hogy az alapot a kitevők szorzatára emeljük.

a) $(3^2)^3 = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$ ($= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 81 \cdot 9 = 729$)

b) $(2^3)^5 =$

c) $(0,3^2)^4 =$

*d) $((-2)^3)^3 =$

*e) $5^{2^2} =$

4.a **Azonos kitevőjű hatványokat** úgy is szorozhatunk, hogy az alapok szorzatát a közös kitevőre emeljük.

a) $2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3$ ($= 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$)

b) $0,2^2 \cdot 5^2 =$

c) $(-4)^3 \cdot (-0,25)^3 =$

d) $\left(\frac{2}{7}\right)^4 \cdot \left(\frac{21}{4}\right)^4 =$

4.b **Szorzatot** úgy is hatványozhatunk, hogy a tényezők hatványait összeszorozzuk.

a) $(4 \cdot 3)^2 = 4^2 \cdot 3^2 = 16 \cdot 9 = 144$

b) $(0,2 \cdot 7)^2 =$

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

*d) $(2 \cdot x)^2 =$

5.a **Azonos kitevőjű hatványokat** úgy is oszthatunk, hogy az alapok hányadosát a közös kitevőre emeljük.

$$a) \frac{4^3}{5^3} = \left(\frac{4}{5}\right)^3 = 0,8^3 = 0,512$$

$$b) 3^4 : 2^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 \text{ vagy } (3:2)^4 = 1,5^4 = 5,0625$$

$$b) 10^3 : 5^3 =$$

$$d) \frac{2,4^2}{0,8^2} =$$

5.b **Törtet** úgy is **hatványozhatunk**, hogy a számlálót és a nevezőt külön hatványozzuk, majd vesszük ezek hányadosát.

$$a) \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}$$

$$b) 0,2^3 = \left(\frac{2}{10}\right)^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = \frac{1^3}{5^3} = \frac{1}{125} (=0,008)$$

$$b) \left(\frac{5}{3}\right)^3 =$$

$$d) \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$e) 0,6^3 =$$

6. Bármely (nem nulla) szám **nulladik hatványa 1**.

$$a) (2021)^0 = 1$$

$$b) (-0,001)^0 = 1$$

$$c) -(-2021)^0 =$$

$$*c) 2^4 \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-4} \cdot 3^6 =$$

7. A $0^0 - t$ nem értelmezzük.

$$a) 0^0 = \text{nincs értelmezve!}$$

$$b) (2021 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0 \cdot (-1000))^0 = \text{nincs értelmezve}$$

$$c) \left(\frac{2002 - 2 \cdot 1001}{-1}\right)^0 =$$

8. Vegyes feladatok

$$a) [(5 \cdot 2^3)^0]^3 =$$

$$b) 2^4 \cdot 2^2 \cdot 2 =$$

$$c) -\left(\frac{3}{5} \cdot \frac{20}{21}\right)^2 =$$

$$d) 8^3 \cdot 2^2 \cdot 2^0 =$$

$$e) 5^3 \cdot \frac{1}{5^8} \cdot (5^2)^3 =$$

$$f) -(-3)^3 =$$

$$g) (2 \cdot 3^2)^3 =$$

$$h) 4^2 : 2^4 \cdot 8^8 : 2^1 \cdot 4^2 =$$

$$i) 2,3 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-3} =$$

$$j) 1,44 : (1,2 \cdot 10^2) =$$

$$k) \frac{2^3 \cdot 6^2 \cdot 5^4}{9^2 \cdot 10^2} =$$