

FACIT

Potenser - heltal

Utan digitala hjälpmedel

1. Beräkna värdet av

a) $2^3 + 3^2 = \left[\begin{array}{l} 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \\ 3^2 = 3 \cdot 3 = 9 \end{array} \right] = 8 + 9 = 17$ (1/0/0)

b) $3^0 + 3^1 + 3^2 = \left[\begin{array}{l} 3^0 = 1 \\ 3^1 = 3 \\ 3^2 = 9 \end{array} \right] = 1 + 3 + 9 = 13$ (1/0/0)

c) $2^{-1} + 2 = \left[2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2} = 0,5 \right] =$ (0/1/0)
 $= 0,5 + 2 = 2,5$

2. Förenkla med potenslagarna.

a) $2^5 \cdot 2^6 = \left[\begin{array}{l} \text{vid g\u00e4nger, l\u00e4gg} \\ \text{ihop exponenterna} \end{array} \right] = 2^{5+6} = 2^{11}$ (1/0/0)

b) $\frac{10x^5}{2x^3} = \left[\begin{array}{l} \text{vid delat,} \\ \text{subtrahera exponenterna} \end{array} \right] = 5x^{5-3} = 5x^2$ (1/0/0)

c) $(5^4 \cdot x^2)^3 = \left[\begin{array}{l} \text{vid } ()^n \text{ g\u00e4ller att} \\ \text{alla i parenteserna h\u00f6js upp} \end{array} \right]$ (1/0/0)
 $= (5^4)^3 \cdot (x^2)^3 = \left[\begin{array}{l} \text{vid dubbla upph\u00f6jningar} \\ \text{g\u00e4ngra exponenterna} \end{array} \right] = 5^{4 \cdot 3} \cdot x^{2 \cdot 3} = 5^{12} \cdot x^6$

d) $\frac{x}{x^{-2}} = \left[x \text{ utan exponent} = x^1 \right] = \frac{x^1}{x^{-2}} =$ (0/1/0)
 $= \left[\text{delat} \Rightarrow - \right] = x^{1 - (-2)} = x^3$

3. Bestäm värdet av...

a) $10^5 \cdot 10^4 \cdot 10^3 = [\text{vid gänger, lägg ihop exp}] = (2/0/0)$
 $= 10^{5+4+3} = 10^{12}$

b) $10^5 + 10^4 + 10^3 = [\text{vid plus finns ingen potenslag: Beräkna de var för sig}] (1/1/0)$
 $= 100000 + 10000 + 1000 = 111000$

c) $10^3 - 10^2 + 10^1 - 10^0 + 10^{-1} = \left[\begin{array}{l} 10^3 = 1000 \\ 10^2 = 100 \\ 10^1 = 10 \\ 10^0 = 1 \end{array} \quad 10^{-1} = \frac{1}{10} \right] (1/2/0)$
 $= 1000 - 100 + 10 - 1 + 0,1$
 $= 909,1$

4. Skriv som en potens i basen 2.

a) $\frac{2^3 \cdot 2^{-2}}{2^{-4}} = [\text{Potenslag: Gänger } \Rightarrow +, \text{ Delat } \Rightarrow -] = (2/0/0)$
 $= 2^{3+(-2)-(-4)} = 2^{3-2+4} = 2^5$

b) $4^3 = [\text{Skriv om 4 som } 2^2] (0/1/0)$
 $= (2^2)^3 = [\text{Dubbla exp } \Rightarrow \text{gänger}] = 2^{2 \cdot 3} = 2^6$

c) $\frac{8^2}{4^{-3}} = [8 = 2^3, 4 = 2^2] = \frac{(2^3)^2}{(2^2)^{-3}} = (0/2/0)$
 $= \frac{2^6}{2^{-6}} = 2^{6-(-6)} = 2^{12}$

d) $2^x + 2^x$ ~~↗~~ Vid plus finns ingen "potenslag." (0/0/1)
MEN! $2^x + 2^x = 2 \text{ st } 2^x = 2 \cdot 2^x$
 $= 2 \cdot 2^x$
 $= 2^1 \cdot 2^x = 2^{1+x}$

5. Förenkla med potenslagarna.

a) $(4^x \cdot 4^{2x})^3 = [(\quad)^n \Rightarrow \text{Alla i } (\quad) \text{ höjs upp för sig}] \quad (2/0/0)$
 $= (4^x)^3 \cdot (4^{2x})^3 = [\text{Dubbla exp} \Rightarrow \text{gänger}] =$
 $= 4^{3x} \cdot 4^{6x} = [\text{Gänger} \Rightarrow +] = 4^{3x+6x} = 4^{9x}$

b) $\frac{(ab^2)^{-2}}{ba^2} = \frac{a^{-2} \cdot (b^2)^{-2}}{b \cdot a^2} = \frac{a^{-2} \cdot b^{-4}}{b \cdot a^2} \quad (0/2/0)$
 $= [b=b^1] = \frac{a^{-2} \cdot b^{-4}}{a^2 \cdot b^1} = a^{-2-2} \cdot b^{-4-1} =$
 $= a^{-4} \cdot b^{-5} = \frac{1}{a^4 \cdot b^5}$

6. Vilket tal ska stå istället för n för att likheterna nedan ska gälla?

a) $8^{n+1} = 8^3$ Samma antal 8:or på båda sidor $(1/0/0)$
 $\Rightarrow n+1 = 3 \Rightarrow n = 2$

b) $5^n \cdot 5^3 = 25$ ∇ $25 = 5^2$ $(0/2/0)$
 $5^n \cdot 5^3 = 5^2 \Rightarrow [\cdot \text{ mellan} \Rightarrow +] \Rightarrow 5^{n+3} = 5^2$
 $n+3 = 2 \Rightarrow n = -1$

c) $3^n + 3^n + 3^n = 3^9$ $(0/0/1)$

"Tre stycken 3^n "
 $3 \cdot 3^n = 3^9 \quad [3=3^1]$
 $3^1 \cdot 3^n = 3^9 \Rightarrow n = 8$

Det finns ingen potenslag för plus, MEN!
 Upprepad addition kan skrivas som gånger, ex:
 $\textcircled{1} + \textcircled{1} + \textcircled{1} = 3 \cdot \textcircled{1}$

d) $2^{12} \cdot 4^4 = 8^4 \cdot 2^n$ $(0/0/2)$

$2^{12} \cdot (2^2)^4 = (2^3)^4 \cdot 2^n$
 $2^{12} \cdot 2^8 = 2^{12} \cdot 2^n \Rightarrow$

Primtalsfaktorisera allt.

$2^{20} = 2^{12+n}$
 $n = 8$