



Potenser på din räknare

Vanliga tangenter för "upphöjt till" är $\square \wedge \square$ eller $\square x^y \square$

$$2^3 = \square 2 \square \wedge \square 3 \square$$

1302 Skriv som en potens med basen 5

- a** a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$
 b) $5 \cdot 5 \cdot 5^{10}$

1303 Förklara vad potensen betyder och beräkna dess värde utan att använda räknare.

- a) 3^4 b) 4^3

1304 Förenkla, dvs skriv som en potens

- a) $5^2 \cdot 5^4$ c) $3^5 \cdot 3^8$
 b) $\frac{10^{15}}{10^{12}}$ d) $\frac{a^9}{a^5}$

1305 Förenkla

- a) $4^5/4$ b) $(a^4)^2$

1306 Förenkla

- a) $10 \cdot (10^3)^2$ b) $10^6 \cdot 10^8/10^2$

1307 Beräkna, först utan och sedan med räknare.

- a) $10^3 + 10^2$ c) $3^2 - 2^3$
 b) $3^3 + (6 - 4)^2$ d) $(-1)^2 - 1^3$

1308 Förenkla

- a) $(4 \cdot a)^2$ b) $(10x)^3$

1309 Vilket värde har x ?

- a) $2^x \cdot 2^3 = 2^7$ c) $2^x / 2^6 = 2^{10}$
 b) $(2^x)^5 = 2^{15}$ d) $2 \cdot 2^3 \cdot 2^x = 2^{13}$?

1310 Förenkla

- b** a) $(4m)^3 \cdot m^2$ b) $(-3x)^3 \cdot (-2x)^4$

1311 Förenkla

- a) $6^x / 6$ c) $(6 \cdot 6^x)^2$
 b) $6 \cdot 6^x \cdot 6^x$ d) $(6x^3y^2)^3$

1312 Nina känner sig lite osäker på potenslagarna.

Hjälp Nina och förklara med ett eget exempel varför.

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (x > y > 0 \text{ och } a \neq 0)$$

1313 Förenkla

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

1314 Beräkna utan räknare

$$(-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + (-1)^5 + (-1)^6$$

1315 Skriv som en potens med basen 2

- a) 8 c) hälften av 2^8
 b) 8^5 d) dubbelt mot 2^8

1316 a) Skriv om 6^{200} med exponenten 100.

- b) Skriv om 2^{500} med exponenten 100.
 c) Vilket tal är störst, 6^{200} eller 2^{500} ?

1317 Avgör utan att använda räknare vilket tal som är störst.

- a) 2^{300} eller 3^{200} b) 10^{120} eller 4^{180}

1318 Bestäm x så att

- c** a) $2^x = 4 \cdot 2^{1000}$
 b) $3^x = 3^{300} + 3^{300} + 3^{300}$

1319 Ordna i storleksordning utan räknare.
 2^{24} 3^{18} 4^{15} 5^6

1320 a) Undersök vilken siffra 3^1 , 3^2 , 3^3 , osv slutar på.

- b) Vilken siffra slutar 3^{100} på?

1322

Skriv som en potens av 3

a) $3^6 \cdot 3^{-11}$ b) $(3^{-4})^{-5}$ c) $3^{-4}/3^{-9}$ d) $3/3^{-4}$

a) $3^6 \cdot 3^{-11} = 3^{6+(-11)} = 3^{6-11} = 3^{-5}$

b) $(3^{-4})^{-5} = 3^{(-4) \cdot (-5)} = 3^{20}$

c) $3^{-4}/3^{-9} = 3^{-4-(-9)} = 3^{-4+9} = 3^5$

d) $3/3^{-4} = 3^{1-(-4)} = 3^5$

1323 Skriv som ett tal i bråkform

a) 5^{-1} b) 2^{-2}

1324 Skriv som en potens av 5

a) $5^7 \cdot 5^{-3}$ c) $5^3/5^{-4}$

b) $(5^3)^{-2}$ d) $(5^{-4})^{-3}$

1325 Förenkla

a) $2^0/2^{-4}$ c) $a^{-3} \cdot a^{-3}$

b) $3 \cdot 3^2/3^3 \cdot 3^0$ d) $a \cdot a^{-3}$

1326 Visa att

a) $10^{-1} = 0,1$ b) $10^{-2} = 0,01$

1327 Beräkna värdet av uttrycken, först utan räknare, sedan med.

a) $2 \cdot 3 \cdot 10^5 \cdot 10^{-2}$ c) $5 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^2$

b) $\frac{12 \cdot 10^4}{6 \cdot 10^3}$ d) $\frac{36 \cdot 10^{-2}}{9 \cdot 10^{-4}}$

1328 Beräkna

a) $50 \cdot 1,05^0$ c) $2^{-1} + 2^0$

b) $(50 \cdot 1,05)^0$ d) $2^{-1} \cdot 2^0$

1329 Beräkna utan räknare, svara i decimalform.

a) $2^{-1} + 5^{-1} + 10^{-1}$ b) $2^{-2} + 5^{-2} + 10^{-2}$

1330 Vilket värde har x ?

a) $2^x \cdot 2^{12} = 2^9$ c) $10^x/10^6 = 10^{-5}$

b) $(3^2)^x = 3^{-14}$ d) $10^3/10^x = 10^5$

1331 Visa och förklara varför

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2}$ b) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} = \frac{25}{16}$

1332 Beräkna summan

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$$

1333 Förenkla

a) $-(-2)^3$ c) $-(-1)^{10}$

b) $-(-2)^{-3}$ d) $(-1)^{-10}$

1334 På frågan "Vad menar vi med 3^0 ?" svarade Jimmy: "Det är noll treor, alltså blir det 0." Zoreh svarade istället: "3:an har ingen exponent, då blir det 3." Förklara varför båda har fel!

1335 Skriv som en potens av 3

a) $\frac{1}{81}$ b) $\frac{9}{27}$

1336 Skriv i enklaste bråkform

a) $(0,4)^{-1}$ b) $(0,8)^{-2}$

1337 Förenkla

a) $\left(\frac{a^{-2}}{b^5}\right)^{-3}$ b) $\frac{5a^2b}{a^4} \div \left(\frac{a^{-3}}{b}\right)^{-2}$

1338 Samir ska motivera definitionerna av 5^0 och 5^{-x} . Slutför hans resonemang, om han börjar med multiplikationsregeln så här:

a) $5^0 \cdot 5^x =$ b) $5^x \cdot 5^{-x} =$

1302 a) 5^6 b) 5^{12}

1303 a) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

b) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

1304 a) 5^6 c) 3^{13}

b) 10^3 d) a^4

1305 a) 4^4 b) a^8

1306 a) 10^7 b) 10^{12}

1307 a) 1100 c) 1

b) 31 d) 0

1308 a) $16a^2$ b) $1000x^3$

1309 a) $x = 4$ c) $x = 16$

b) $x = 3$ d) $x = 9$

1310 a) $64m^5$ b) $-432x^7$

1311 a) 6^{x-1} c) $36 \cdot 6^{2x}$ eller 6^{2x+2}

b) 6^{1+2x} d) $216x^9y^6$

1312 Förklaring:

Tex

$$\frac{3^4}{3^2} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 3}{1} =$$

$$= 3^2 = 3^{4-2}$$

Vi förkortar bort 2 av de 4 treorna vilket ger att exponenten i täljaren minskas med nämnarens exponent.

1313 a) $(a-2)^4$ b) $\frac{4a^2}{9}$

1314 1

1315 a) 2^3 c) 2^7

b) 2^{15} d) 2^9

1316 a) $6^{200} = (6^2)^{100} = 36^{100}$

b) $2^{500} = (2^5)^{100} = 32^{100}$

c) 6^{200}

1317 a) 3^{200}

Motivering:

$$2^{300} = 8^{100}, 3^{200} = 9^{100}$$

b) 10^{120}

Motivering:

$$10^{120} = 100^{60}, 4^{180} = 64^{60}$$

1318 a) $x = 1002$

b) $x = 301$

Ledtråd:

$$3^x = 3 \cdot 3^{300}$$

1319 $5^6, 2^{24}, 3^{18}, 4^{15}$

Ledtråd:

Skriv om talen så att de får samma exponent, t ex 3.

1320 a) De slutar på siffran 3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1 osv.

b) 3^{100} slutar på siffran 1.

Motivering:

Mönstret i a) ger att exponenter delbara med 4 slutar på siffran 1.

1323 a) $1/5$ b) $1/4$

1324 a) 5^4 c) 5^7

b) 5^{-6} d) 5^{12}

1325 a) 2^4 c) $a^{-6} = \frac{1}{a^6}$

b) 1 d) $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$

1326 a) $10^{-1} = \frac{1}{10^1} = \frac{1}{10} = 0,1$

b) $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$

1327 a) $6 \cdot 10^3 = 6000$

b) $2 \cdot 10 = 20$

c) $15 \cdot 10^{-2} = 0,15$

d) $4 \cdot 10^2 = 400$

1328 a) 50 c) 1,5

b) 1 d) 0,5

1329 a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} =$

$$= 0,5 + 0,2 + 0,1 = 0,8$$

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{25} + \frac{1}{100} =$

$$= 0,25 + 0,04 + 0,01 = 0,3$$

1330 a) $x = -3$ c) $x = 1$

b) $x = -7$ d) $x = -2$

1331 a) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

b) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{4}{5}\right)^2} = \frac{1}{\frac{16}{25}} = \frac{25}{16}$

1332 14 Ledtråd:

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

1333 a) 8 c) -1

b) $1/8$ d) 1

1334 Förklaring:

3^0 måste vara lika med 1 om våra potenslagar ska gälla,

$$\text{tex } 1 = \frac{9}{9} = \frac{3^2}{3^2} = 3^0$$

1335 a) 3^{-4} b) 3^{-1}

1336 a) $5/2$

Lösning:

$$(0,4)^{-1} =$$

$$= \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \frac{1}{\left(\frac{2}{5}\right)^1} = 1 \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

b) $25/16$

Ledtråd:

Skriv 0,8 som $4/5$.

1337 a) a^6b^{15} b) $5a^{-8}b^{-1}$

1338 a) $5^0 \cdot 5^x = 5^{0+x} = 5^x$

Det enda tal vi kan multiplicera 5^x med och få 5^x är 1.

Alltså: $5^0 = 1$

b) $5^x \cdot 5^{-x} = 5^{x+(-x)} = 5^0 = 1$

$$5^x \cdot 5^{-x} = 1$$

Dividera med 5^x

$$5^{-x} = \frac{1}{5^x}$$