

Blå bokens övningar i Procent med facit →

1401 All procenträkning handlar i grunden om tre basproblem.

- a) Hur många gram är 2,5% av 6 hg?
 b) Hur många procent är 35 g av 0,15 kg?
 c) Vilket lån är sådant att 8% av lånet är 2000 kr?

- a) $2,5\% \text{ av } 6 \text{ hg} = 0,025 \cdot 600 \text{ g} = 15 \text{ g}$
 b) $0,15 \text{ kg} = 150 \text{ g}, \frac{35}{150} = 0,233... \approx 23\%$
 c) **Metod 1: "Vägen över 1%"**
 8% svarar mot 2000 kr.
 1% svarar mot 250 kr.
 100% svarar mot 25 000 kr.

Metod 2: Med ekvation

Låt lånet vara x kr.

$$0,08x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{0,08}$$

$$x = 25000$$

Svar: a) 15 g b) 23% c) Lånet är på 25 000 kr.

Enheter för massa

1 ton	= 1000 kg
1 kg	= 1000 g
1 g	= 1000 mg
1 kg	= 10 hg
1 hg	= 100 g

1402 Skriv i decimalform

- a** a) 12,5% b) 3,6% c) 208%

1403 Hur många procent är

- a) 0,042 b) 2/5 c) 3 av 12

1404 Beräkna

- a) 8,2% av 400 kr
 b) hur många procent 12 kr är av 80 kr
 c) totala antalet elever om 300 är 24%.

1405 Var är arbetslösheten bland byggnadsarbetare störst, i Persboda eller Västerstad?

Antal byggnadsarbetare	Persboda	Västerstad
Totalt	75	1500
Arbetslösa	9	165

Undersök och diskutera.

1406 På en enkätfråga svarade 32% Ja, 28% Nej och resten Vet inte. Hur många svarade Vet inte, om antalet tillfrågade var 1200?

1407 På en förpackning fruktsoppa står det:

Vitamin C 25 mg

42% av RDI (rekommenderat dagligt intag)

- a) Hur stort är RDI?
 b) Hur många procent av RDI ger två C-vitaminskivor om vardera 50 mg?

1408 En aktie är värd 62 kr. Hur många procent ändrar den sitt värde om den

- a) minskar i värde till 52 kr
 b) ökar i värde till 144 kr?

1409 En vara minskar i pris med 10%. En tid senare höjs priset med 10%. Har priset totalt sett ökat, minskat eller är det oförändrat?

1410 I en skola skulle eleverna få rösta JA eller NEJ till ett förslag från rektor. I valet röstade 62% JA och 38% NEJ. Av skolans totala antal elever var 24% frånvarande vid röstningen. Beräkna hur många elever som gick på skolan, om vi vet att 224 röstade JA.

1411 Du vet att M är 30% av Q , att Q är 20% av P och att N är 50% av P . Beräkna M/N .

Procentenheter

Räntan höjs från 3 % till 6 %!

Exempel

Mia: "Det är otroligt! Räntan har höjts från 3 % till 6 %, en ökning med 3 %."
Iliana: "Det kan väl inte stämma! Den har ju fördubblats, dvs ökat med 100 %."

Vem har rätt?

Procentenheter

När ett procenttal förändras måste vi vara noga med att skilja mellan *procentenheter* och procent. Tittar du i en dagstidning kan du ibland se att de inte lyckats med det!

I exemplet ovan har räntan ökat med 3 *procentenheter*, men med 100 procent. Iliana har alltså rätt!

1412

Banken höjde räntesatsen från 8 % till 10 %.

Hur stor var räntehöjningen

a) i procentenheter

b) i procent?

a) Höjningen är från 8 % till 10 %.
Höjningen är 2 procentenheter.

b) Höjningen är 2 på 8.
 $\frac{2}{8} = 0,25 = 25 \%$

a) Svar: 2 procentenheter

b) Svar: 25 %

1413 Marknadsandelen för ett bilmärke ökade från 12,4 % till 15,5 %. Hur stor var ökningen i

a) procentenheter b) procent?

1414 En butik lämnade ett år 5 % i återbäring. Året därpå sänktes återbäringen till 4 %. Hur stor var sänkningen i

a) procentenheter b) procent?

1415 För ett lån på 50 000 kr betalas från början 7,5 % ränta. Räntesatsen minskar med 0,5 procentenheter. Beräkna den procentuella förändringen i årsräntan.

1416 Anne ser på sitt kontoutdrag att hon fått 213 kr i årsränta på sitt sparkonto med räntesatsen 2,25 %. Hur många kronor mer hade Anne fått i årsränta, om räntesatsen varit 1,5 procentenheter högre?

1417 Det röda partiet ökade sin väljarandel enligt den senaste opinionsundersökningen från 40 % till 44 %. Samtidigt ökade det gröna partiet från 4,5 % till 6,5 %. Vilket parti har ökat mest?

1418 Sant eller falskt?

"Om en andel eller procentsats minskar upprepade gånger med samma procentenheter så innebär det att den procentuella minskningen blir större och större."

1419 I en bolagsstyrelse med 3 kvinnor och 20 män vill samtliga att andelen kvinnor ska öka. Företaget sätter upp som mål att öka andelen kvinnor med 20 procentenheter. Vid nästa bolagsstämma beslutas att styrelsen ska utökas med ett antal kvinnor så att målet blir uppnått. Hur många kvinnor ska väljas in i styrelsen?

1.4 PROCENT OCH PROCENTUELLA FÖRÄNDRINGAR

Promille och ppm

För små andelar kan vi använda tusendelar, *promille*, eller miljondelar, *ppm*.

Promille, ppm

Promille betyder "per tusen" och ppm kommer från engelskans "parts per million".

Exempel



Gränsen för rattonykterhet är 0,2 promille.

$$3 \text{ g av } 1 \text{ kg } (= 3 \text{ g av } 1000 \text{ g}) = \frac{3}{1000} = 0,003 = 3 \text{ promille} = 3\text{‰}$$

$$12 \text{ mg av } 1 \text{ kg} = \frac{12}{1000000} = 0,000012 = 12 \text{ ppm}$$

$$1 \text{ kg} = 1000000 \text{ mg}$$

1420

a) Beräkna 1,5‰ av 8340 m.

b) Hur många ppm är 3 g av 120 kg?

$$a) 1,5\text{‰ av } 8340 \text{ m} = 0,0015 \cdot 8340 \text{ m} = 12,51 \text{ m} \approx 13 \text{ m}$$

$$b) \frac{3}{120000} = 0,000025 = 25 \text{ ppm}$$

1421 Skriv i decimalform

- a) 6,2‰ b) 13‰ c) 8,4 ppm

1422 Beräkna

- a) 1,4‰ av 25000 kr
b) 450 ppm av 60000 g.

1423 Hur många promille är

- a) 2 av 400 c) 0,7 av 173
b) 20 av 5400 d) 2,4 av 8756?

1424 En fisk på 2,5 kg från en förorenad sjö innehåller 1,2 g av ett kemiskt bekämpningsmedel. Beräkna halten i ppm.

1425 Vilket är minst?

- I 0,3% av 1 kg
II 2‰ av 1 kg
III 5000 ppm av 1 kg

1426 Den som dricker alkohol får en promillehalt i blodet. Om någon har t ex 0,5 promille, betyder det att mängden ren alkohol är 0,5 promille av kroppsvikten multiplicerad med en faktor som är 0,68 för män och 0,55 för kvinnor.

- a) Adam som väger 75 kg och Eva som väger 65 kg dricker var sin starköl. Vilka promillehalter får de, om en starköl innehåller 20 g ren alkohol?
b) Vilken promillehalt skulle du själv få efter två starköl?

1427 Vattnet i en liten sjö innehåller 0,050 ppm föroreningar. Av dessa är 14,6‰ eller totalt 38 g arsenik. Hur mycket vatten finns i sjön? (Använd 1 liter = 1 kg.)

1310 a) $64m^5$ c) a^{10}
b) $4p^4$ d) $-432x^7$

1311 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.

1312 a) 6^{x-1} c) $36 \cdot 6^{2x}$
b) 6^{1+2x} d) $216x^6y^6$

1313 a) $(a-2)^4$ b) $4a^2/9$

1314 1

1315 a) 2^2 c) 2^{40} e) 2^7
b) 2^6 d) 2^{15} f) 2^9

1316 a) $6^{200} = (6^2)^{100} = 36^{100}$
b) $2^{500} = (2^5)^{100} = 32^{100}$
c) 6^{200}

1317 a) $3^{200} \cdot 2^{300} = 8^{100} \cdot 3^{200} = 9^{100}$
b) $10^{120} \cdot 10^{120} = 100^{60} \cdot 4^{60} = 64^{60}$

1318 $x = 301 \quad 3^x = 3 \cdot 3^{100}$

1319 $5^6 \cdot 2^{24} = (2^4)^6 = 16^6 \cdot 3^{18} =$
 $= (3^3)^6 = 27^6$
 $4^{15} = (2^2)^{15} = 2^{30} = (2^5)^6 = 32^6$

1320 1 De slutar på 3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1 osv. Mönstret ger att exponenter delbara med 4 slutar på 1.

1323 a) $5^{-1} = \frac{1}{5}$ b) $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

1324 a) 5^4 c) 5^7
b) 5^{-6} d) 5^{12}

1325 a) 2^4 b) $1 \cdot 3^0$

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

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 b) 1

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) $x = -3$ b) $x = -7$

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 $2 + 3 + 4 + 5$

1333 a) 8 b) $1/8$ c) -1 d) 1

1334 3* måste vara lika med 1 om våra potenslagar ska gälla,
tex $1 = \frac{9}{9} = \frac{3^2}{3^2} = 3^0$

1335 a) 3^{-4} b) $3^{-1} \cdot 9/27 = 1/3$

1336 a) $5/2 \quad (0,4)^{-1} = (2/5)^{-1}$
b) $25/16$
 $(0,8)^{-2} = (4/5)^{-2} = (5/4)^2$

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 .

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

1342 a) $2,34 \cdot 10^2$ c) $2,51 \cdot 10^8$
b) $1,6 \cdot 10^5$ d) $7,2 \cdot 10^{14}$

1343 a) $2,5 \cdot 10^{-2}$ c) $1 \cdot 10^{-9}$
b) $1,35 \cdot 10^{-3}$ d) $2,16 \cdot 10^{-10}$

1344 a) $9 \cdot 10^9$ b) $7 \cdot 10^{-6}$

1345 a) 542 c) 6 930 000
b) 0,005 01 d) 0,000 001 3

1346 a) $6 \cdot 10^{11}$ c) $3 \cdot 10^{26}$
b) $9 \cdot 10^{12}$ d) $2 \cdot 10^3$

1347 $3,3 \cdot 10^6$

1348 a) $2 \cdot 10^6 \cdot 4 \cdot 10^{-4} = 8 \cdot 10^2 = 800$
b) $(6 \cdot 10^6) / (3 \cdot 10^{-7}) = 2 \cdot 10^{13}$

1349 a) 10100 c) 0,09
b) 11 000 d) $-0,009$

1350 a) $8,35 \cdot 10^7$ c) $7,203 \cdot 10^{-2}$
b) $1,2 \cdot 10^{-7}$ d) $1,6 \cdot 10^{-5}$

1351 a) $9,6 \cdot 10^4$

b) $2,5 \cdot 10^{-4} \quad \frac{1}{4} \cdot 10^{-3}$

1352 $3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^0 +$
 $+ 8 \cdot 10^{-3} + 7 \cdot 10^{-4}$

1353 $a < 10^{-5}$

1354 En Googolplex (100^{Googol}) har Googol st nollor.
Jämför: 10^3 har 3 st nollor.

1357 a) $8 \cdot 10^6 \text{ W}$ c) $3,5 \cdot 10^{-12} \text{ A}$
b) $2 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

1358 a) $9,66 \cdot 10^5$ b) $2,95 \cdot 10^{15}$

1359 ca 8 600 st

1360 a) 500 s c) 450 km
b) 5 ns d) $9,5 \cdot 10^{15} \text{ m}$

1361 a) $2,84 \cdot 10^3$ (2839,68)
b) $5,79 \cdot 10^{-16}$ (5,789... $\cdot 10^{-16}$)

1362 $5 \cdot 10^8$

1363 23 nm ($2,314... \cdot 10^{-8}$)

1364 1,5 miljarder kr

1365 Tex $(1 \cdot 10^{99}) \cdot (1 \cdot 10^{-99})$

1366 Ca 3000 år ($3 \cdot 168,80... \text{ år}$)
1 år = $365,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}$

1367 Ca 550 000 år
 $20,5 \text{ ljusår} = 1,94... \cdot 10^{14} \text{ km}$
 $4,85... \cdot 10^9 \text{ h}$

1368 $2 \cdot 10^{16}$ ($2,25 \cdot 10^{16}$)

1369 0,1 ns ($1,33... \cdot 10^{-10} \text{ s}$)

Historik – olika talsystem

1 a) 212 b) $144 (7 \cdot 20 + 4 \cdot 1)$

2 a) $\overline{\text{III}}$ b) $\overline{\text{Y}}\overline{\text{Y}}\overline{\text{Y}}\overline{\text{Y}}\overline{\text{Y}}\overline{\text{Y}}$

3 Betyder rex < 10 eller 600 eller ...?
Dvs betyder talet 11, 601, 660 eller ...?

4 a) 6 b) 33 c) 15

5 10100
 $(1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1)$

6 a) 111 b) 1000 c) 1010

1402 a) 0,125 b) 0,036 c) 2,08

1403 a) 4,2% b) 40% c) 25%

1404 a) 32,8 kr b) 15% c) 1 250 st

1405 Persboda: 9 st är 12%
Västerstad: 165 st är 11%
Västerstad har fler arbetslösa
men Persboda har något fler
arbetslösa procentuellt sett.

1406 480 st

1407 a) 60 mg (59,523...)
b) 170% $100/60 \approx 1,7$

1408 a) 16% 10/62
b) 132% 82/62

1409 Minskat. Tex $100 + 10\% = 110$,
 $110 - 10\% = 99$

1410 475 st $224/0,62 \approx 361$ röstade
totalt: $361/0,76 = 475$

1411 0,12

$$\frac{M}{N} = \frac{0,30 \cdot Q}{0,50 \cdot P} = \frac{0,30 \cdot 0,20 \cdot P}{0,50 \cdot P} = \frac{0,06}{0,50}$$

1413 a) 3,1 procentenheter
b) 25%

1414 a) 1 procentenhet b) 20%

1415 6,7% (0,066...)

1416 142 kr mer (355 kr)

1417 Röda partiet ökar $4/40 = 10\%$
Gröna partiet ökar $2/4,5 \approx 44\%$
Gröna partiet ökar procentuellt
mest.

1418 Sant!
Tex 5% till 4% är en
minskning med 20%,
4% till 3% är en minskning
med 25% osv.

1419 7 st $3/23 \approx 0,13 = 13\%$.
En ökning till 33%
ger att 1/3 ska vara kvinnor,
+7 ger 10/30

1421 a) 0,0062 c) 0,0000084
b) 0,013

1422 a) 35 kr b) 27 g

1423 a) 5‰ c) 4,0‰
b) 3,7‰ d) 0,27‰
(0,000274...)

1424 480 ppm

1425 II 2‰ av 1 kg.

1426 a) Adam: 0,39‰
Eva: 0,56‰

1427 $5,2 \cdot 10^7$ liter

1431 a) 1,25 c) 2,4
b) 0,65 d) 0,974

1432 a) ökning med 8%
b) minskning med 20%
c) minskning med 0,3%
d) ökning med 105%

1433 a) 3 680 kr b) 3 040 kr

1434 a) 0,70
b) Minskning med 30%

1435 46 850 kr

1436 En ökning med 5,5%

1437 5016 kr

1438 9 011 433

1439 68%

1440 480 kr

1441 18 500 kr

1442 Den minskade med 60%
Från 37,5 till 15, $15/37,5 = 0,4$

1443 Butik A
A: kostar 650 kr - 130 kr = 520 kr
B: kostar 800 kr - 200 kr = 600 kr

1444 Förlust 5 000 kr
På ena bilen vinst 10 000 kr.
På den andra förlust 15 000 kr.

1445 $44\% A \cdot 1,2 = B$, $B \cdot 1,2 = C$ ger
 $A \cdot 1,2 \cdot 1,2 = C$
dvs $A \cdot 1,44 = C$

1449 a) 47 040 kr c) 17,6%
b) 1,176

1450 157 000 kr
 $256 000 \cdot 0,85^3 = 157 216$

1451 Tex: Maja har sparat 15 000 kr
i en aktiefond. Första året gick
värdet ner 16% och andra året
upp 11%. Beräkna värdet på
aktiefonden.

1452 Minskar med 1% $1,1 \cdot 0,9 = 0,99$

1453 a) Ca 50 cm
 $120 \cdot 1,05^7 - 120 = 48,85...$
b) 15 dygn
 $120 \cdot 1,05^{15} = 249,47...$

1454 Dividera med
förändringsfaktorn.
Det gamla värdet =
$$= \frac{\text{nya värdet}}{\text{förändringsfaktorn}}$$

1455 18300 kr
 $22140/1,1^2 = 18 297,65...$

1456 24% $1,018^{12} = 1,2387...$

1457 8 år $1,1^8 = 2,14...$

1458 Sant! $1,30 \cdot 0,90 = 0,90 \cdot 1,30$

1459 3 200 kr Priset efter rabatt är
2880 kr.

1460 Sjunkit $0,9^3 \cdot 1,1^3 = 0,97...$

1461 Minskar med 36%
Körtiden =
= sträckan/hastigheten = s/v
 $\frac{0,8 \cdot s}{1,25 \cdot v} = 0,64 \cdot \frac{s}{v}$

1466 a) 5 kr c) 60 kr
b) 16 kr d) 120 kr

1467 a) $37/100 = 37\%$
b) $3/50 = 6/100 = 6\%$
c) $8/25 = 32/100 = 32\%$
d) $12/300 = 4/100 = 4\%$

1468 a) Ca 200 c) Ca 600
b) Ca 400

1469 900 kr
 $10\% = 600$ kr, $5\% = 300$ kr

1470 600 kr $1\% = 6$ kr

1471 20% $8/40 = 2/10$

1472 ca 8 000 st

1473 a) 360 kr b) 320 kr c) 780 kr

1474 3 000 kr

1475 17% $\frac{585}{500} = \frac{117}{100}$

1476 780 kr

1477 a) 1,5 procentenheter
b) 30% $1,5/5 = 3/10$

1478 a) 5% $3/60 = 1/20 = 5/100$
b) 12,5% $3/24 = 1/8 = 0,125$
($1/4 = 0,25$)

1479 Mindre! 50% är 24,5
 $1\% = 0,49$
51% är 24,99