

NIVÅ 1

1 Beräkna värdet av uttrycket $5x + 8 - 2x - 15$ om

- a) $x = 5$
 b) $x = -2$
 c) $x = 0$

2 Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

- a) $2 - 6y + 3 + 2y$
 b) $3y + 8 + 2 - 4y$
 c) $-15m - 18 - 12m - 13n - m + n$

3 Förenkla uttrycken så långt som möjligt.

- a) $10 + (4b - 7)$
 b) $18m + (13n + 2m) - (13n + 10m)$
 c) $12x - 3(x + 5)$

4 Bryt ut faktorn $3x$ ur

- a) $3x^2 - 6x$
 b) $12xy + 6x$

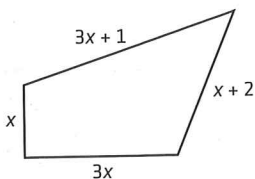
5 Lös ekvationerna

- a) $0,5x + 0,3 = 3,8$
 b) $-12y - 1,2 = 3$
 c) $\frac{4x}{3} - 4 = 16$

6 Lös ekvationerna

- a) $4(x - 3) + 7 = 35$
 b) $3x - 12 = 24 - x$

7 Teckna ett uttryck för fyrhörningens omkrets och förenkla uttrycket så långt som möjligt.



8 Formulera ett problem där ekvationen

ö $500 - 3x = 128$ är en del av lösningen.

9 Beräkna. Svara med tre decimaler.

- a) $\sqrt{12}$
 b) $\sqrt[3]{9}$
 c) $\sqrt{1\,681}$

10 Lös ekvationerna. Svara med tre decimaler.

- a) $n^2 = 0,83$
 b) $3m^2 = 21$
 c) $p^3 = 36$

11 Lös ekvationerna exakt

- a) $x^2 = 100$
 b) $y^2 = 0,81$
 c) $b^3 = 27$

12 Lös ut y ur formlerna.

- a) $2y = a$
 b) $2y - a = 6$
 c) $\frac{y}{2} + 4 = a$

13 Beräkna de fyra första elementen i talföljderna som beskrivs av

- a) $a_n = 2n$
 b) $a_n = n - 1$
 c) $a_n = 2n - 1$
 d) $a_n = n^2 + 1$

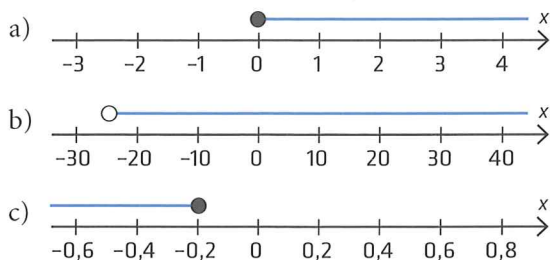
14 Studera talföljden 100, 104, 108, ...

- a) Beskriv den med en formel.
 b) Bestäm a_6 .
 c) Beräkna summan av de 10 första elementen i talföljden.

15 Lös olikheterna

- a) $3x + 15 \geq 36$
 b) $5x - 2 < 36 + x$
 c) $17 - 3x \leq 22$

16 Vilka tal är markerade på tallinjen?



17 Teckna uttryck som visar följande samband

- y är 18 mindre än x
- x är en tredjedel så stort som y
- y är 5 mer än dubbelt så mycket som x

18 Teckna uttryck som visar följande samband

- y är mer än dubbelt så stort som x
- x är mindre än två tredjedelar av y

19 Markera olikheternas lösning på en tallinje

- $12x - 5 > 5x + 86$
- $2x - 45 \leq 75 + 5x$

20 Ställ upp ett uttryck för att besvara följande frågor

- En kaka som väger a kg ska delas i n lika delar. Hur mycket väger varje bit?
- Elin är x år äldre än Sven som är y år. Hur gammal är Elin om fem år?
- En ballong stiger med konstant hastighet h meter på t timmar. Hur högt stiger den på n timmar?

21 Energiåtgången när Pär duschar kan beräknas med formeln $E = 0,44 \cdot t$, där E är energiförbrukningen i kilowattimmar (kWh) och t tiden i minuter.

- Hur mycket energi använder Pär om han duschar 5 minuter?
- Hur länge har Pär duschat om han använt 6,7 kWh?

22 Teckna en ekvation för följande händelser.

- Stefan har spelat på V75 två veckor i rad och vunnit båda gångerna. Första gången vann han x kr och andra gången vann han 350 kr mer. Sammanlagt vann han 4 740 kr.
- Martin lastar sin släpvagn med 12 brädor som var och en väger x kg. Sedan lägger han på två byggsqivor som tillsammans väger 92 kg. Hela lasten väger 164 kg.
- Elin och Lotta brukar tävla om vem som kommer först till skolan. De senaste tre veckorna har Elin kommit först x gånger och Lotta dubbelt så många gånger.
- Arvids lön är x kr/mån. Han betalar 5 830 kr i skatt vilket är $1/3$ av lönen.

23 Om jag subtraherar 12 från mitt tal, så får jag kvar en tredjedel av det ursprungliga talet. Ställ upp en ekvation och bestäm det ursprungliga talet.

24 Summan av tre på varandra följande heltal är 111. Ställ upp en ekvation och bestäm talen.

25 Maria, Andreas och Patrik springer stafett. Andreas håller på dubbelt så lång tid som Maria och Patrik har 27 minuter längre tid än Andreas. Tillsammans har de hållit på 2 timmar och 22 minuter. Hur lång tid behövde var och en på sin sträcka?

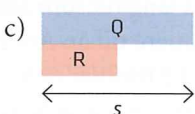
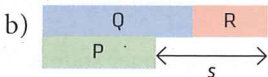
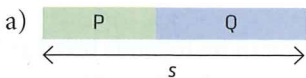
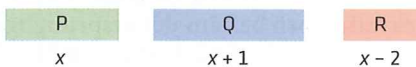


- 26** Erik har köpt två påsar med fågelfrön. En av påsarna väger 3 kg mer än den andra. Tillsammans väger påsarna 19 kg. Hur mycket väger den tyngre påsen?
- 27** Eva och Lina har vunnit 4 300 kr på tipset. Eva ska ha dubbelt så mycket som Lina, men innan de delar vinsten måste de betala tillbaka de 700 kr som de har lånat av Linas mamma. Ställ upp en ekvation och bestäm hur mycket Eva får.

- 28** Titta på talföljden 5, 8, 13, 20, ... Vilket av följande uttryck beskriver den n :te termen?

$$4n + 1 \quad 3n + 2 \quad n^2 + 4$$

- 29** Tre stavar P, Q och R har längderna x , $(x + 1)$ och $(x - 2)$ cm enligt figuren. Uttryck den markerade längden s med hjälp av variabeln x . Uttrycket ska vara på enklaste form.



NIVÅ 2

- 30** Teckna uttrycket som beskrivs av $\sum_{n=4}^7 2n$
- 31** Sidan i en kvadrat är 7,5 cm längre än sidan i en annan kvadrat. Arealen hos den större kvadraten är 131,25 cm². Hur långa är kvadraternas sidor?
- 32** Förenkla uttrycken så långt som möjligt

a) $\frac{a}{2} - \frac{4b}{5} - \frac{a}{4} + \frac{2b}{5}$

b) $\frac{6a+2}{9} - \frac{7-2a}{6}$



- 33** Lös ekvationerna

a) $\frac{5x}{6} - \frac{3}{8} = \frac{11}{24} + \frac{5x}{12}$

b) $\frac{1}{2x} + \frac{2}{3} = \frac{13}{15}$

- 34** Skriv uttrycket $9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$ med hjälp av summatecken.

- 35** Karin cyklar till Emma för att hämta en bok. Hennes medelfart är 25 km/h. Hon pratar med Karin i 15 minuter och cyklar sedan hem igen. Eftersom hon har motvind så är hennes medelfart nu bara 20 km/h. Hon är hemma igen efter 42 minuter. Hur långt har hon cyklat?

- 36** Kerstin tycker om att vandra i bergen och är också intresserad av matematik. På en vandring noterar hon att det är 11 grader varmt i dalen på 1 587 meters höjd över havet. Vid hyttan på toppen 2 446 meter över havet visar termometeren 4 °C. Kerstin bedömer att temperaturen sjunker med konstant hastighet beroende på höjden över havet. Hon vill konstruera en formel som visar temperaturen T °C vid höjden h meter över havet. Hjälpt Kerstin att konstruera formeln.

- 37** Beräkna värdet av uttrycken för $a = 3$ och $b = -2$.

a) $a - 7$

b) $ab + b^2$

c) $\frac{a}{b} + ab^2$

38 Ron har fått nedanstående uppgift:

”Albus är 3 år äldre än sin bror Severus. Deras syster Minerva är dubbelt så gammal som Albus. Tillsammans är de 29 år. Hur gammal är Albus?”

Ron väljer att lösa uppgiften med hjälp av en ekvation och hans lösning ser ut så här:

$$x + (x - 3) + 2x = 29$$

$$x + x - 3 + 2x = 29$$

$$4x - 3 = 29$$

$$4x = 32$$

$$x = 8$$

Svar: $x = 8$

Ge Ron återkoppling på lösningen. Vad har han gjort som är bra? Vad kan förbättras?

39 Den effekt som man kan få ut från ett vindkraftverk beskrivs av formeln $P = 0,5 \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$, där P är effekten i W, ρ luftens densitet som kan sättas till $1,225 \text{ kg/m}^3$, A sveparean i m^2 som beror på vingarnas längd och v vindhastigheten i m/s.

a) Hur stor effekt ger ett vindkraftverk med sveparean $2\,125 \text{ m}^2$ när vindhastigheten är 6 m/s ?

b) Hur mycket ökar effekten om vindhastigheten ökar till 10 m/s ?

c) Man ska bygga ett vindkraftverk som ska ge effekten $3,3 \text{ MW}$ när vindhastigheten är 12 m/s . Hur stor måste sveparean vara?

d) Vilken vindhastighet krävs för att effekten ska bli $2,0 \text{ MW}$, om sveparean är $2\,500 \text{ m}^2$?

40 En sorts smågodis kostar 8 kr/hg och en annan 6 kr/hg . Gustav köper sammanlagt 5 hg och får betala 34 kr . Hur mycket har han köpt av varje sort?

41 a) Beräkna summan av de 10 första positiva heltalen.

b) Beräkna summan av de 100 första positiva heltalen.

c) Beräkna summan av de 1 000 första positiva heltalen.

d) Finn ett mönster i uppgift a)–c) och gissa summan av de 10 000 första positiva heltalen.

e) Beräkna summan som nämns i uppgift d).

NIVÅ 3

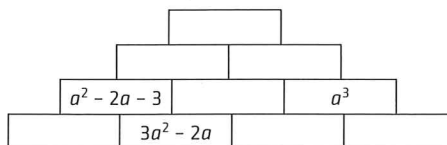
42 En kubformad låda med lock har volymen 60 dm^3 . Hur stor volym har en likadant formad låda utan lock, om man använder lika mycket material som till lådan med lock?

43 Lös ekvationen exakt

a) $(x - 20)^2 = 81$

b) $3(7y - 6)^2 - 166 = 26$

44 Fyll i de tomma fälten. Uttrycket i ett fält är summan av uttrycken i de två fält det står på.



45 På ett matteprov stod frågan:

Hur många termer ska ingå i den aritmetiska summan $16 + 14 + 12 + \dots$ för att summan ska bli 60 ?

Både Gert och Adam har löst uppgiften, men kommit fram till olika svar. Ändå har båda gjort rätt. Hur har det gått till?



- 302 a) 3,21 kr
b) 20 min
- 303 a) 292 kr
b) 178 kr
- 304 $y = 89x$
- 305 12 år
- 306 a) $y = \frac{3}{a}$
b) $y = p(a - 18,5)$
c) $y = -\frac{ax + c}{b}$
- 307 a) 16 325 kr
b) 1139 st
c) Det kostar 200 kr i courtage att köpa aktier.
- 308 a) 16 h 40 min
b) 16 h 40 min
- 309 a) 1,5 kg
b) Till exempel 13 apelsiner och 9 bananer.
c) Till exempel 5 kg (3 kg apelsiner och 2 kg bananer).
- 310 a) 8 400 m
b) Nej
- 311 a) 580 mbar
b) 790 mbar
c) 360 mbar
d) 990 mbar
- 312 $K = 44 + 310t + 9,80s$, där K är kostnaden i kr, t är tiden i h och s är sträckan i km.
- 3313 5 600 m
- 3314 a) Sluten
b) 32
- 3315 a) 23, 29, 35, 41, ...
b) L, G, A
c) 32, 45, 60, 77, ...
- 3316 a) Första elementet är 2, sen adderar man med 4 för att få nästa element.
b) Första elementet är 3. Multiplicera med 2 för att få nästa element.
c) Första elementet är 0. Addera med 1 för att få nästa element, dvs. 1. Addera med 2 för att få nästa element, dvs. 3, addera sen med 3, 4, 5 osv. för att få respektive element.

- 3317 a) 21
b) 22,5
c) 162
- 3318 a) 24 st
b) $a_n = 4n$
- 3319 1, -2, 3, -4, 5
- 3320 a) $a_1 = 2; a_n = a_{n-1} + 2$ för $n \geq 2$
b) $a_n = 2n$ för $n \geq 1$
- 3321 a) Element nr 12
b) Element nr 6
- 3322 a) 13 st
b) $a_1 = 1; a_n = a_{n-1} + 4$ för $n \geq 2$
c) $a_n = 4n - 3$
d) 57 st
- 3323 a) a_{14}
b) b_5
- 3324 a) 40 st
b) $a_n = 2n(n + 1)$
- 3325 $r_n = n(n + 1)$
- 3326 a) $a_1 = 1; a_n = -2a_{n-1}$ för $n > 1$
b) $a_n = (-1)^{n-1} \cdot 2^{n-1}$
- 3327 a) 16
b) -7
- 3328 A och D
- 3329 13,8
- 3330 495
- 3331 a) 45
b) 38
- 3332 a) 2, 5, 8, 11
b) Ja
c) $a_1 = 2; a_n = a_{n-1} + 3$ för $n \geq 2$
- 3333 a) 2 000
b) 3 400
- 3334 $a_{12} = 82 + 11(-1,5) = 65,5$
- 3335 $12 + 16,5 + 21$
- 3336 a) Sant
b) Falskt
c) Sant
d) Falskt
e) Falskt

- 3337 a) 8,6; 10,7; 12,8
b) $a_n = 6,5 + 2,1n$
c) 571

3338 Knappt 7 dagar

- 3339 a) Ja, differensen mellan två på varandra följande element är konstant.
b) Nej, differensen mellan två på varandra följande element är inte konstant.

3340 Det är n termer. Den första termen är $a_1 = 1$ och den sista termen är $a_n = n$. Det ger
$$\frac{n(a_1 + a_n)}{2} = \frac{n(1 + n)}{2} = \frac{n(n + 1)}{2}$$

3341 4 905

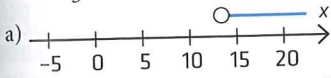
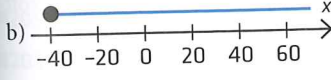
3342 1 530 st

3343 $a_n = 0,8 + 1,2n$

3344 VL = $a_1 + (a_1 + (n - 1)d) = 2a_1 + nd - d$
HL = $(a_1 + d) + (a_1 + (n - 2)d) = 2a_1 + nd - d$
VL = HL v.s.v.

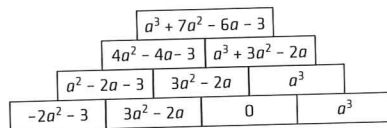
B Blandade uppgifter

- 1 a) 8
b) -13
c) -7
- 2 a) $-4y + 5$
b) $-y + 10$
c) $-28m - 12n - 18$
- 3 a) $3 + 4b$
b) $10m$
c) $9x - 15$
- 4 a) $3x(x - 2)$
b) $3x(4y + 2)$
- 5 a) $x = 7$
b) $y = -0,35$
c) $x = 15$
- 6 a) $x = 10$
b) $x = 9$
- 7 $8x + 3$
- 8 Tex. du köper tre cd-skivor och betalar med en 500-lapp och får 128 kr tillbaka. Hur mycket kostar en cd-skiva?

- a) 3,464
 b) 2,080
 c) 41,000
- a) $n \approx \pm 0,911$
 b) $m \approx \pm 2,646$
 c) $p = 3,302$
- a) $x = \pm 10$
 b) $y = \pm 0,9$
 c) $b = 3$
- a) $y = \frac{a}{2}$
 b) $y = \frac{6+a}{2}$
 c) $y = 2a - 8$
- a) 2, 4, 6, 8
 b) 0, 1, 2, 3
 c) 1, 3, 5, 7
 d) 2, 5, 10, 17
- a) $a_n = 4n + 96$
 b) 120
 c) 1 180
- a) $x \geq 7$
 b) $x < 9,5$
 c) $x \geq -\frac{5}{3}$
- a) $x \geq 0$
 b) $x > -25$
 c) $x \leq -0,2$
- a) $y = x - 18$
 b) $x = \frac{y}{3}$
 c) $y = 2x + 5$
- a) $y > 2x$
 b) $x < \frac{2y}{3}$
- a) 
 b) 
- a) $\frac{a}{n}$ kg
 b) $x + y + 5$ år
 c) $n \cdot \frac{h}{t}$ m
- a) 2,2 kWh
 b) 15 min
- a) $x + (x + 350) = 4\,740$
 b) $12x + 92 = 164$
 c) $x + 2x = 15$

- d) $\frac{x}{3} = 5\,830$
- 23 $x - 12 = \frac{x}{3}$ Talet är 18
- 24 $n + (n + 1) + (n + 2) = 111$
 Talen är 36, 37 och 38
- 25 Maria 23 min, Andreas 46 min,
 Patrik 73 min
- 26 11 kg
- 27 $x + \frac{x}{2} = 3\,600$. Eva får 2 400 kr.
- 28 $n^2 + 4$
- 29 a) $s = 2x + 1$
 b) $s = x - 1$
 c) $s = x + 1$
- 30 $8 + 10 + 12 + 14$
- 31 4 cm respektive 11,5 cm
- 32 a) $\frac{a}{4} - \frac{2b}{5}$
 b) $a - \frac{17}{18}$
- 33 a) $x = 2$
 b) $x = \frac{5}{2}$
- 34 $\sum_{n=1}^6 (7 + 2n)$
- 35 10 km
- 36 $t = 11 - \frac{7(h - 1\,587)}{859} \approx$
 $\approx 24 - 0,0081h$
- 37 a) -4
 b) -2
 c) $\frac{21}{2}$
- 38 Ron bör börja med att tala om vad x står för. I detta fall står x för Albus ålder. Ekvationen är korrekt löst och tydligt redovisad. På slutet behöver Ron göra en tolkning av ekvationens rot. Det är inte ekvationslösningen som besvarar frågan, utan den är endast ett stöd. Rätt svar är att Albus är 8 år.
- 39 a) 280 kW
 b) Ökar med 1 020 kW till 1 300 kW.
 c) 3 100 m²
 d) 11 m/s
- 40 2 hg av åttakronors och 3 hg av sexkronors.

- 41 a) 55
 b) 5 050
 c) 500 500
 d) 50 005 000
 e) 50 005 000
- 42 79 dm³
- 43 a) $x_1 = 29; x_2 = 11$
 b) $y_1 = 2; y_2 = -\frac{2}{7}$
- 44 Till exempel



- 45 $16 + 14 + 12 + 10 + 8 = 60$ innehåller 5 termer.
 Men även $16 + 14 + \dots + 2 + 0 + (-2) + (-4) + (-6)$ löser uppgiften och det uttrycket har 12 termer.

? Kapiteltest

- 1 a) $6x + 2y - 6$
 b) 16
- 2 a) $x = 7,5$
 b) $x = 0,5$
- 3 x är antal skickade sms;
 y är antal samtalsminuter
- 4 $a = \frac{d - c}{3b}$
- 5 $y = 2x - 3$
- 6 $x > -3$
- 7 a) $x \leq -\frac{5}{3}$
 b) $x > 8$
- 8 a) 52 resp. 12
 b) 160
- 9 9
- 10 320 a.e.
- 11 10,4 m/s
- 12 a) 1,023
 b) Den årliga tillväxten är 2,3 %
- 13 a) Falskt; $2 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot (-1) - 4 = -5$
 b) Falskt; $2x^2 + 3x - 4 + 5(3x + 2) = 2x^2 + 18x + 6$
 c) Sant; ekvationen $2a^2 + 3a - 4 = 3a + 2$ har lösningen $a = \pm\sqrt{3}$