

ARBETSBLAD

Åk 9

KAPITEL 2: ALGEBRA

2.1 Uttryck och mönster Nivå ETT	3
2.2 Förenkling av uttryck Nivå ETT	19
Resonera och utveckla	32
2.3 Ekvationer Nivå ETT	35

2.1 Uttryck och mönster	s. 2
2.2 Förenkling av uttryck	s. 14
Resonera och utveckla: RÄKNA MED ALMANACKAN	s. 31
2.3 Ekvationer	s. 34

2001

Hunden Laban är y år. Hans pappa Poppe är 8 år äldre.

Teckna ett uttryck för hur gammal Poppe är.

2002

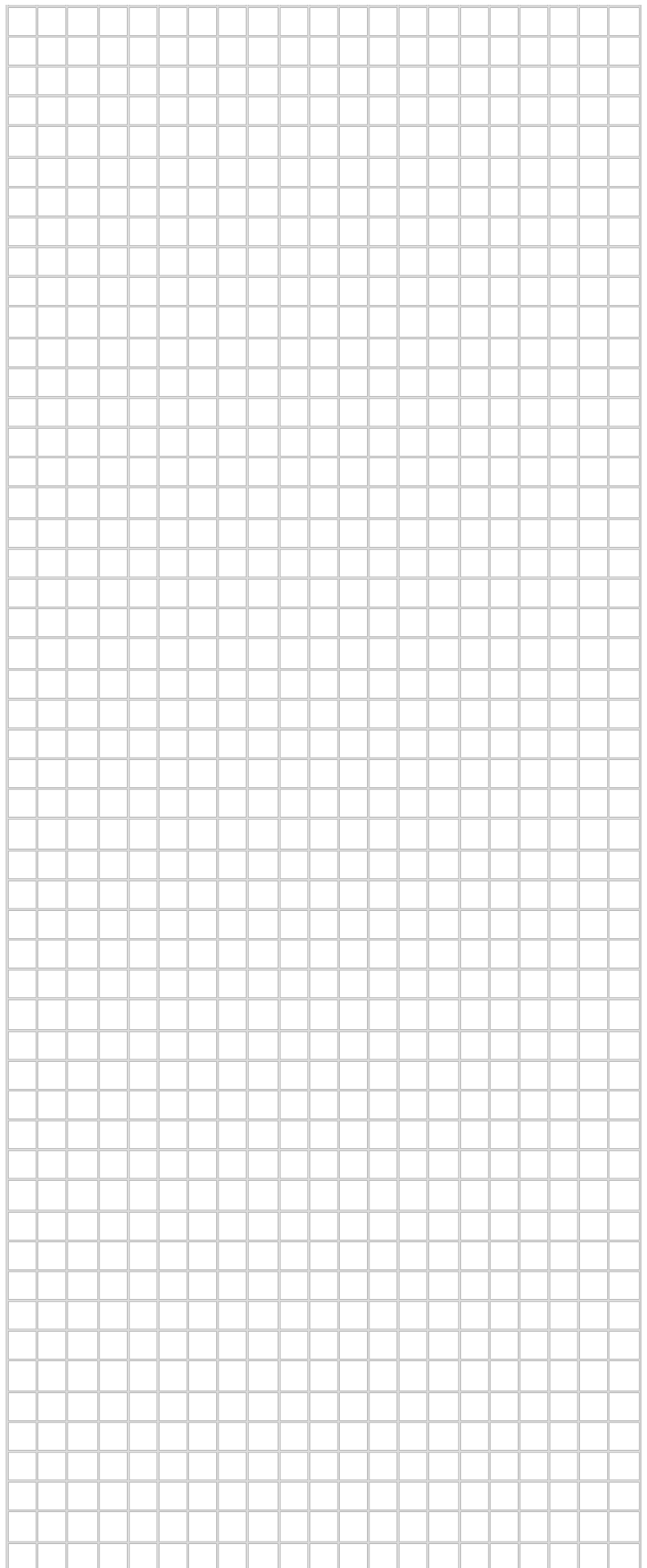
Viktoria har x kr. Hennes kompis Louise har tre gånger så mycket.

Teckna ett uttryck för hur mycket pengar Louise har.

2003

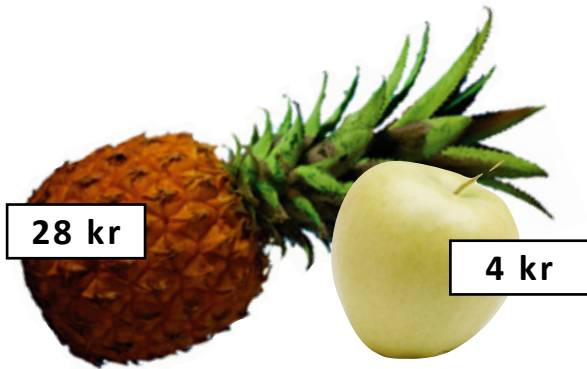
Den långa sidan i en rektangel är z cm lång. Den korta sidan är hälften så lång.

Teckna ett uttryck för den korta sidans längd.



2004

- a) Teckna ett uttryck för hur mycket det kostar att köpa y st ananas och z st äpplen.
- b) Beräkna kostnaden för
 $y = 3$ och $z = 7$



2005

Ett frimärke kostar x kr.

Teckna ett uttryck för hur mycket du får tillbaka om du köper sex frimärken och betalar med 100 kr.

2006

Beräkna värdet av uttrycket

$$6a - 5b$$

för

- a) $a = 4$ och $b = 3$
- b) $b = 2$ och $a = 3$

2007

Vilka tal saknas?

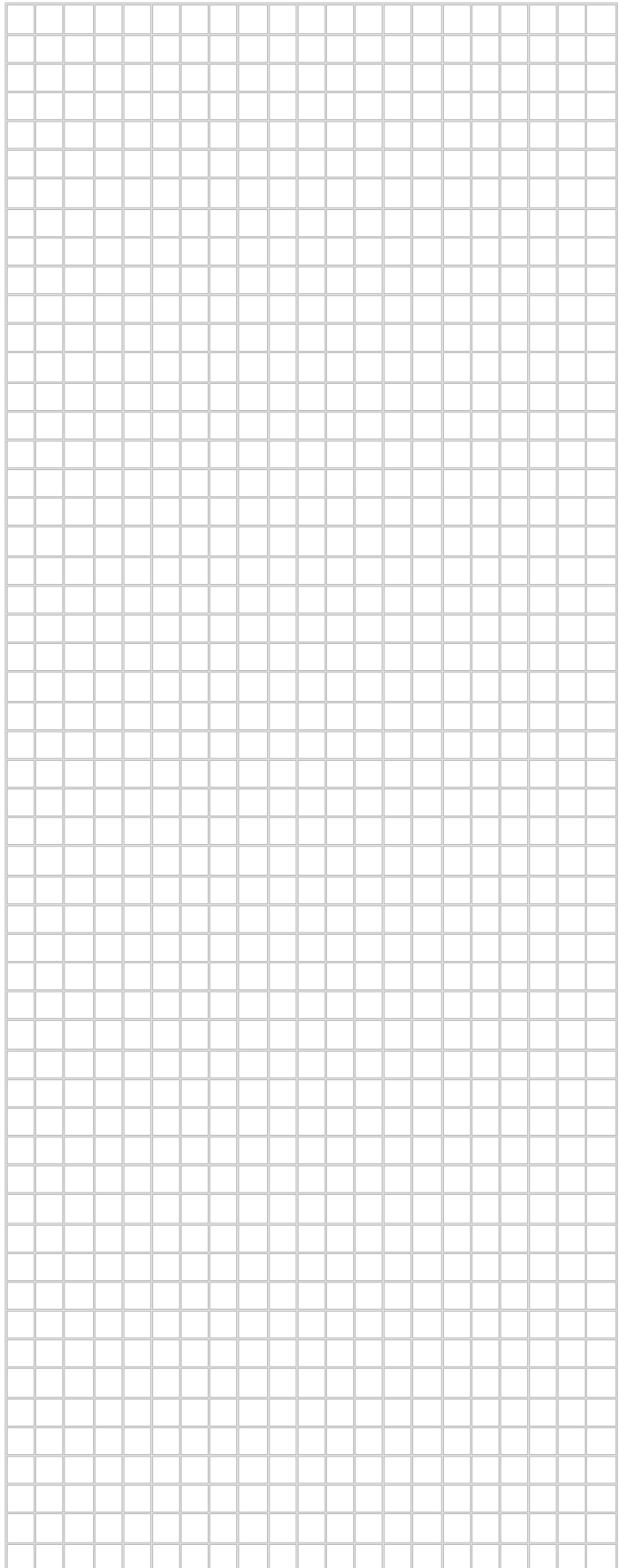
a) 2 4 8 32

b) 10 6 2 -2

2008

Du köper två biobiljetter för x kr styck och två askar popcorn för z kr styck. Förklara vad som menas med uttrycket

$$(500 - 2x - 2z)\text{kr}$$



2009

Att hyra en cykel kostade en sommar 130 kr i fast avgift. Dessutom fick man betala 40 kr för varje dag som man hyrde cykeln.

- Hur mycket skulle Anna betala när hon hyrde cykel en vecka?
- Teckna ett uttryck för hur mycket det kostade att hyra en cykel i n dagar.

2010

Emil har m st tiokronor och n st femkronor. Teckna ett uttryck för

- hur många mynt han har sammanlagt.
- hur mycket alla mynten är värda sammanlagt.

2011

Talen i en talföljd kan beräknas med uttrycket

$$3 + 2n$$

där n är de positiva heltalen.

- Vilka är de tre första talen i talföljden?
- Vilken är differensen?



2012

- a) Teckna ett uttryck för hur mycket x hg te, y koppar och z tesilar kostar sammanlagt.
- b) Beräkna värdet av uttrycket om $x = 7$, $y = 3$ och $z = 2$

2013

Studera talföljden nedan.

5 8 11 14 17 ...

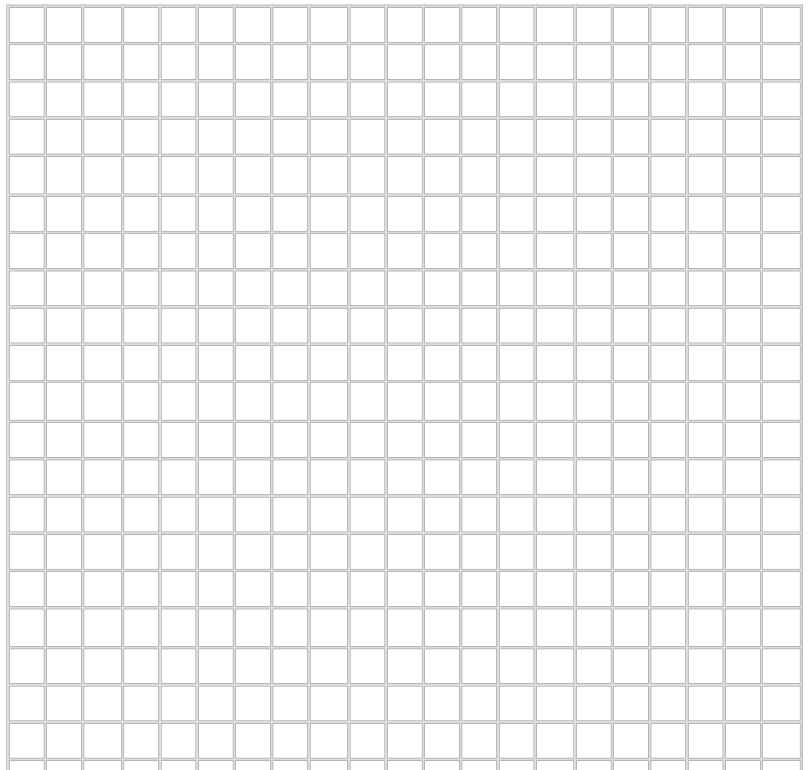
- a) Vilken är differensen?
- b) Vilket är starttalet?
- c) Det första talet kan tecknas

$$2 + 3 \cdot 1$$
 Hur kan de två följande talen tecknas på liknande sätt?
- d) Teckna ett uttryck för det n :e talet.
- e) Använd uttrycket och räkna ut vilket som är det 100:e talet.

2017

Om $a = 3$, $b = 4$ och $c = 5$, vilket är då värdet av uttrycket

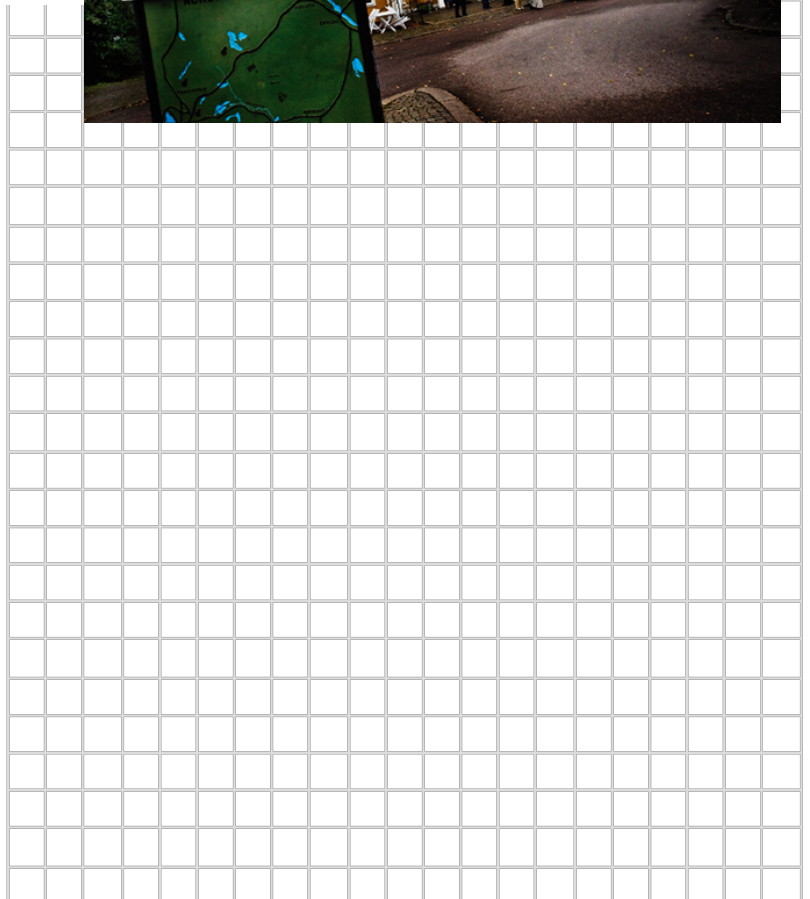
- a) $ab - c$
- b) $a - bc$
- c) $a(b + c)$



Ett av Sveriges äldsta konditorier ligger i Norberg och heter "Elsa Anderssons Konditori" och kallas allmänt bara för "Elsas". Här har man sedan starten 1916 sålt många läckra bakverk.

**2018**

- a) På "Elsa Anderssons Konditori" bakade man en dag vaniljbullar av a hg deg. Till varje bulle gick det åt b hg. Det blev c hg deg över. Teckna ett uttryck för hur många bullar man bakade den dagen.
- b) Teckna ett uttryck för vilken ålder "Elsa Anderssons konditori" uppnår år n .



2019

Studera följden av tal nedan.

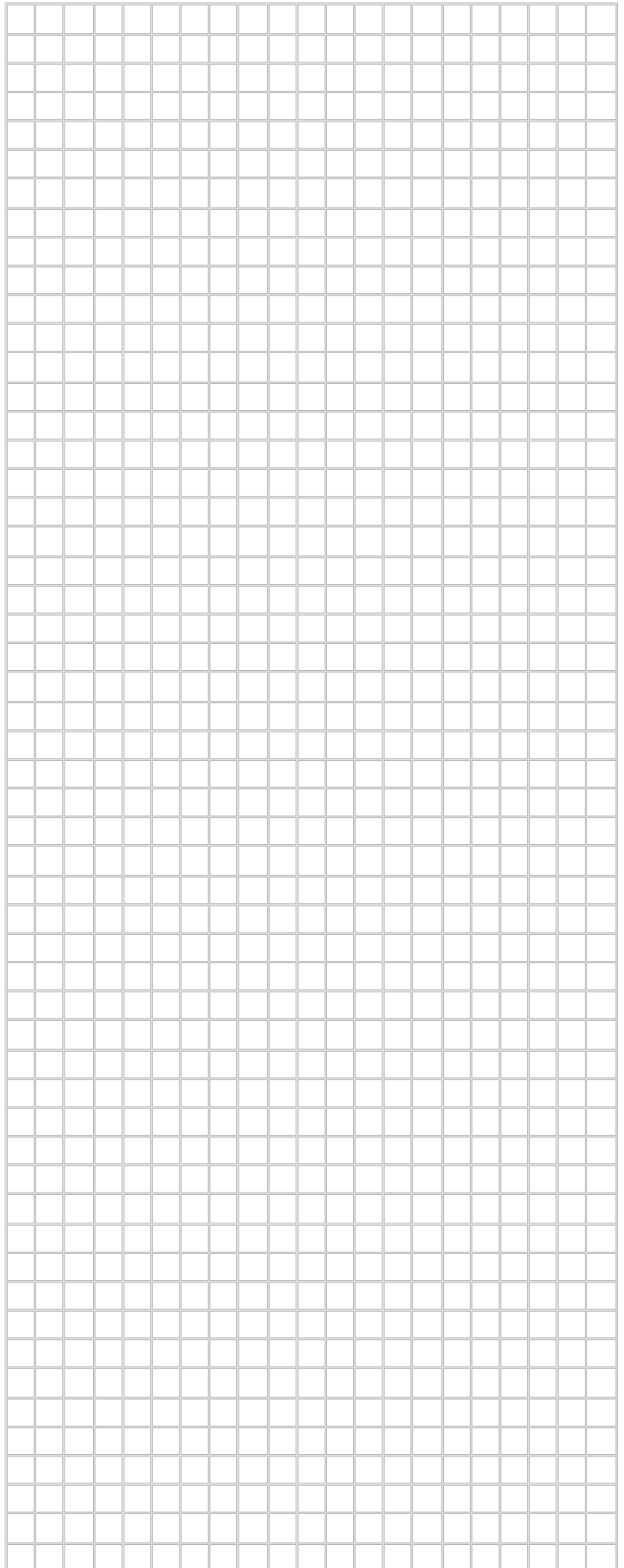
3 7 11 15 19 ...

- Vilken är differensen?
- Vilket är starttalet?
- Teckna ett uttryck för det n :e talet.
- Använd uttrycket och räkna ut vilket som är det 50:e talet

2020

Tänk på ett tal mellan 1 och 10.

- multiplicera talet med 5
 - subtrahera sedan med 2
 - multiplicera med 2
 - addera med 14
 - subtrahera med 10
 - dividera med det tal du tänkte på från början
- Vilket tal kom du fram till?
 - Upprepa med ett nytt tal. Vilket tal kom du fram till nu?
 - Visa varför det alltid blir så genom att kalla talet du tänker på för x .

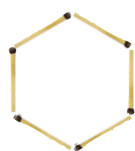
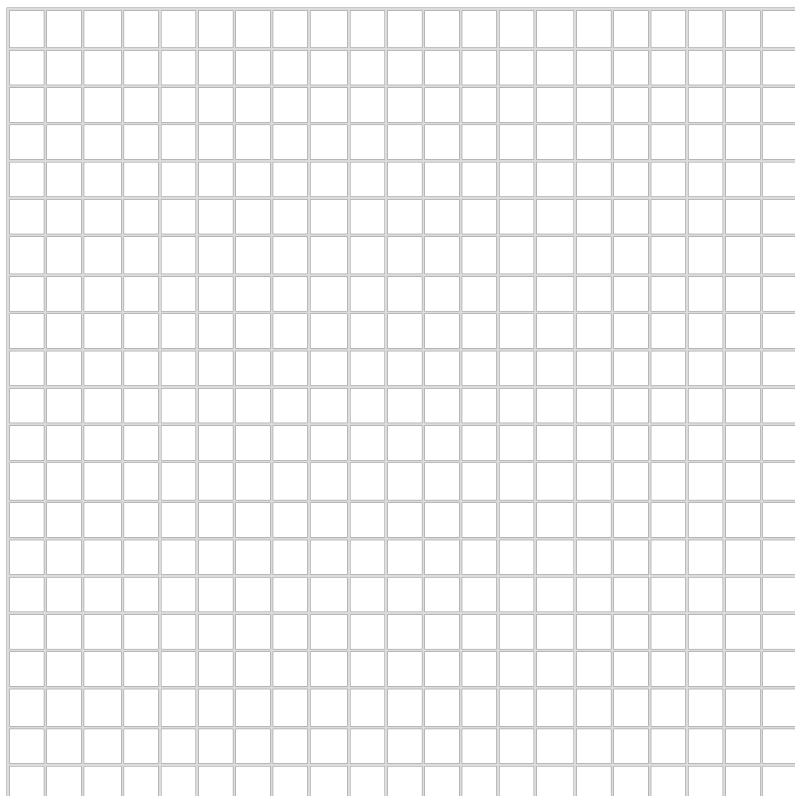


2021

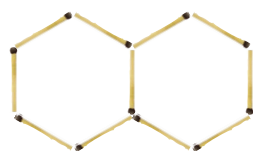
I en talföljd kan det n :e talet beräknas med uttrycket

$$-5 + 2n$$

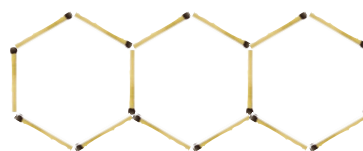
- Vilken är differensen?
- Vilket är det 100:e talet?
- Ett tal i talföljden är 123.
Vilket nummer har det talet?



Figur 1



Figur 2



Figur 3

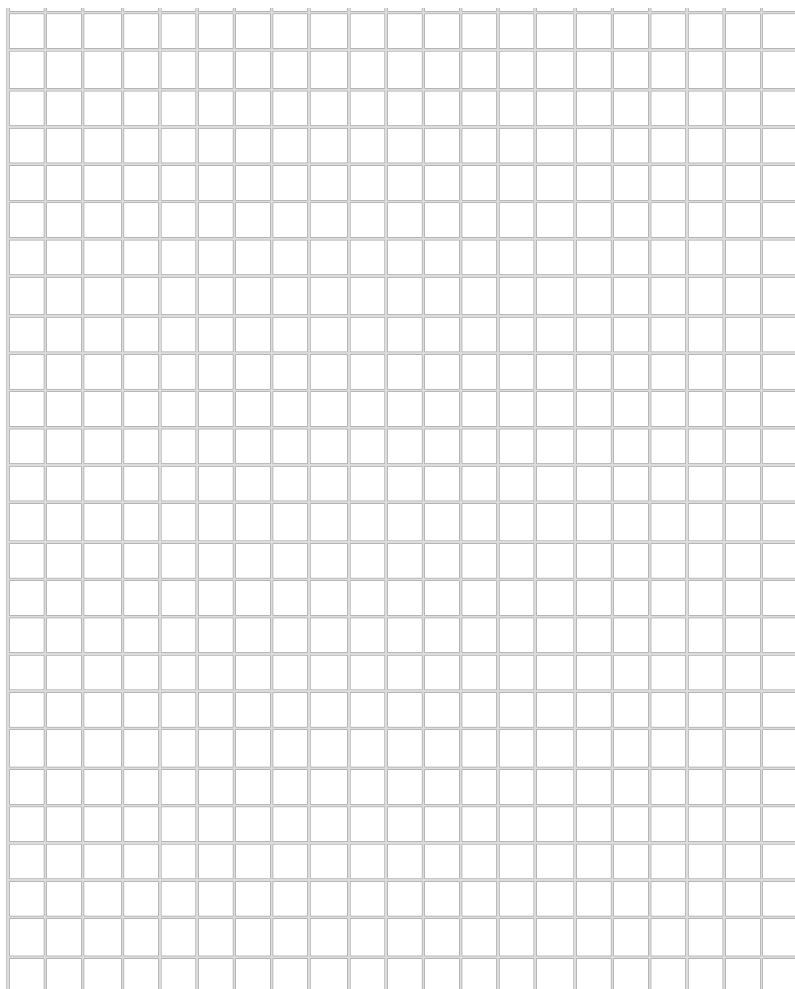


Figur n

2022

Bilden visar sexhörningar uppbyggda av tändstickor.

- Teckna ett uttryck för hur många tändstickor som behövs för att bygga n stycken sexhörningar.
- Använd uttrycket och räkna ut hur många tändstickor som behövs till figuren med 100 sexhörningar.



2023

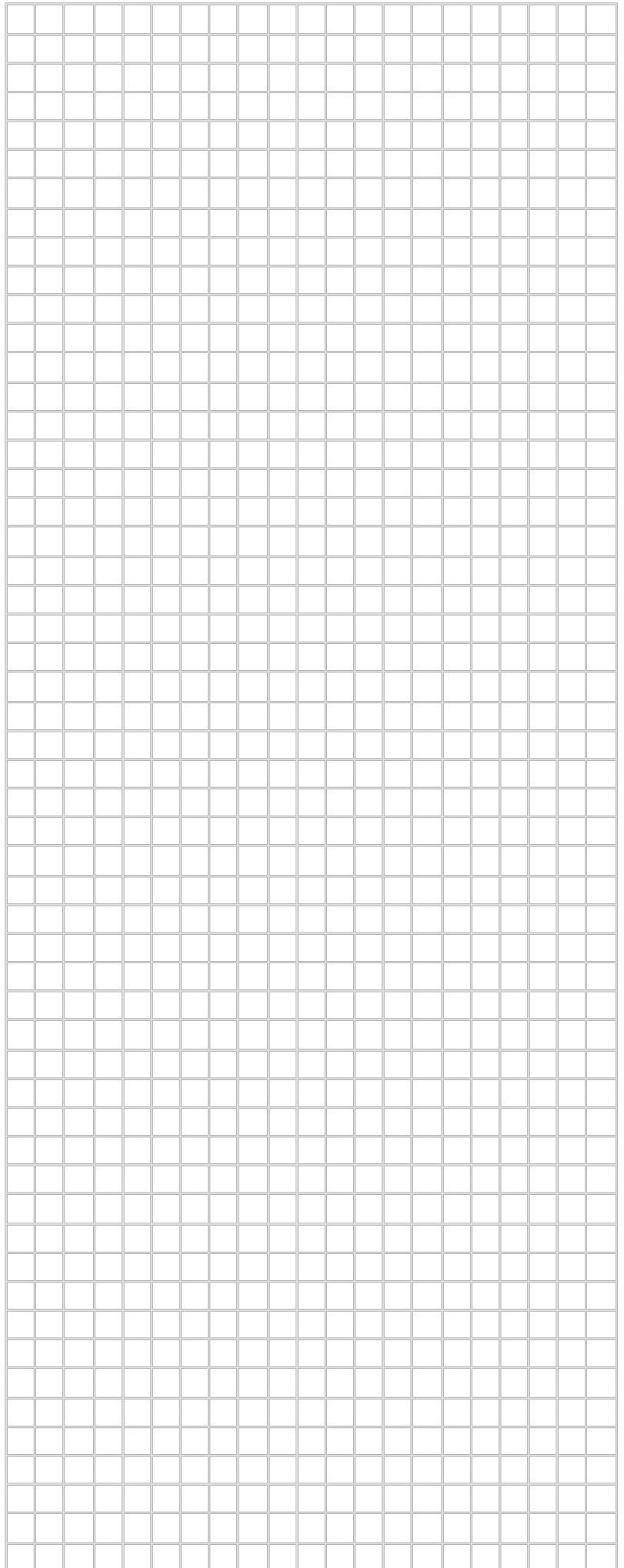
I en konferenslokal har första raden 8 stolar, den andra raden 10 stolar, den tredje 12 stolar och så vidare.

- Teckna ett uttryck för antalet stolar på den n :e raden.
- Använd uttrycket och räkna ut hur många stolar det finns på 9:e raden.

2024

På vilka olika sätt kan du teckna uttryck för "en fjärdedel av y "?

Jämför dina uttryck med en kamrat.



2025

En dag var temperaturen $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ nere i Åre by. Uppe på fjället Åreskutan var temperaturen lägre. För varje meter som höjden ökade var temperaturen $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$ lägre.

- a) Teckna ett uttryck för hur många grader temperaturen var på höjden x m över Åre by.
- b) På vilken höjd över Åre by var temperaturen $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$?

2026

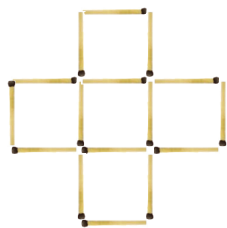
Teckna ett uttryck för det n :e talet i talföljderna.

a) $1\ 7\ 13\ 19\ 25\ \dots$

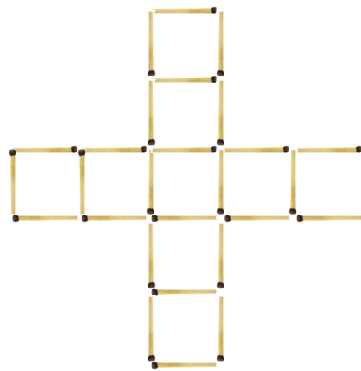
b) $-3\ 2\ 7\ 12\ 17\ \dots$



Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur n

2027

Tänk dig att figurerna ovan byggs vidare på samma sätt.

- a) Teckna ett uttryck för hur många tändstickor som finns i den n :e figuren.
- b) Använd uttrycket och räkna ut hur många tändstickor som behövs till figur nummer 300.

2028

Vilka tal eller uttryck saknas?

a) $(2, 4)$ $(6, 12)$ $(9, \square)$ $(\square, 22)$ (n, \square)

b) $(12, 4)$ $(15, 5)$ $(\square, 8)$ $(39, \square)$ (n, \square)

Vilka tal eller uttryck saknas?

c) $(1, 3)$ $(3, 7)$ $(4, 9)$ $(7, \square)$ $(\square, 21)$ (n, \square)

d) $(3, 4)$ $(4, 6)$ $(5, 8)$ $(7, 12)$ $(8, \square)$ $(\square, 20)$ (n, \square)

2029

En pool rymmer x liter vatten. Poolen fylls genom två kranar. Den ena kranen ger y liter vatten per minut och den andra ger z liter per minut. Antag att den första kranen står på i a minuter och den andra i b minuter.

Teckna ett uttryck för hur många liter vatten som sedan fattas innan poolen är fylld.



2030

Du har ett tresiffrigt tal xyz . Om siffrorna x och z byter plats så får du ett annat tresiffrigt tal, zyx .

Teckna ett uttryck för summan av de båda talen. Förenkla uttrycket.

Ledtråd: Tänk på att det värde en siffra representerar beror på positionen den har.

I talet 345 representerar till exempel siffran 3 värdet $100 \cdot 3$ och siffran 4 värdet $10 \cdot 4$

2031

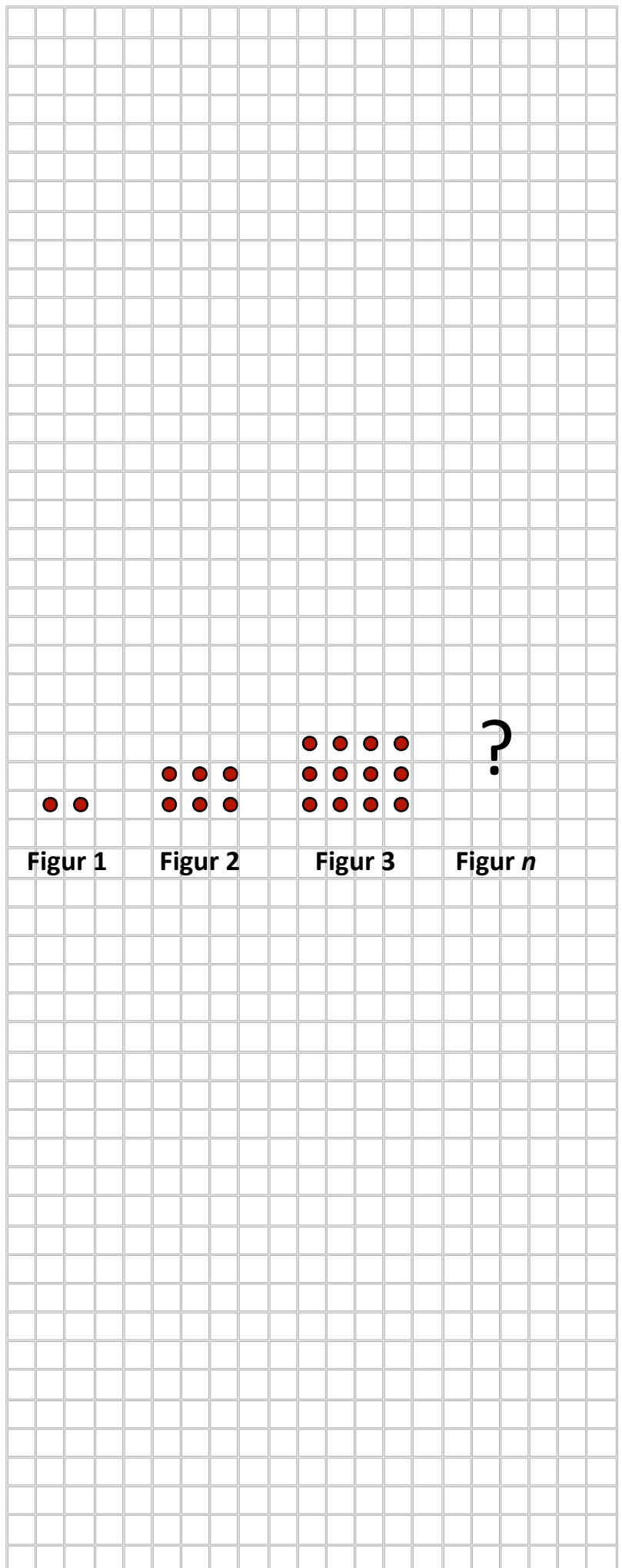
Tänk dig att figurerna fortsätter på det sätt som bilden visar.

Hur många punkter kommer att finnas i den

a) 10:e figuren?

b) 100:e figuren?

c) Teckna ett uttryck för antalet punkter i den n :e figuren.



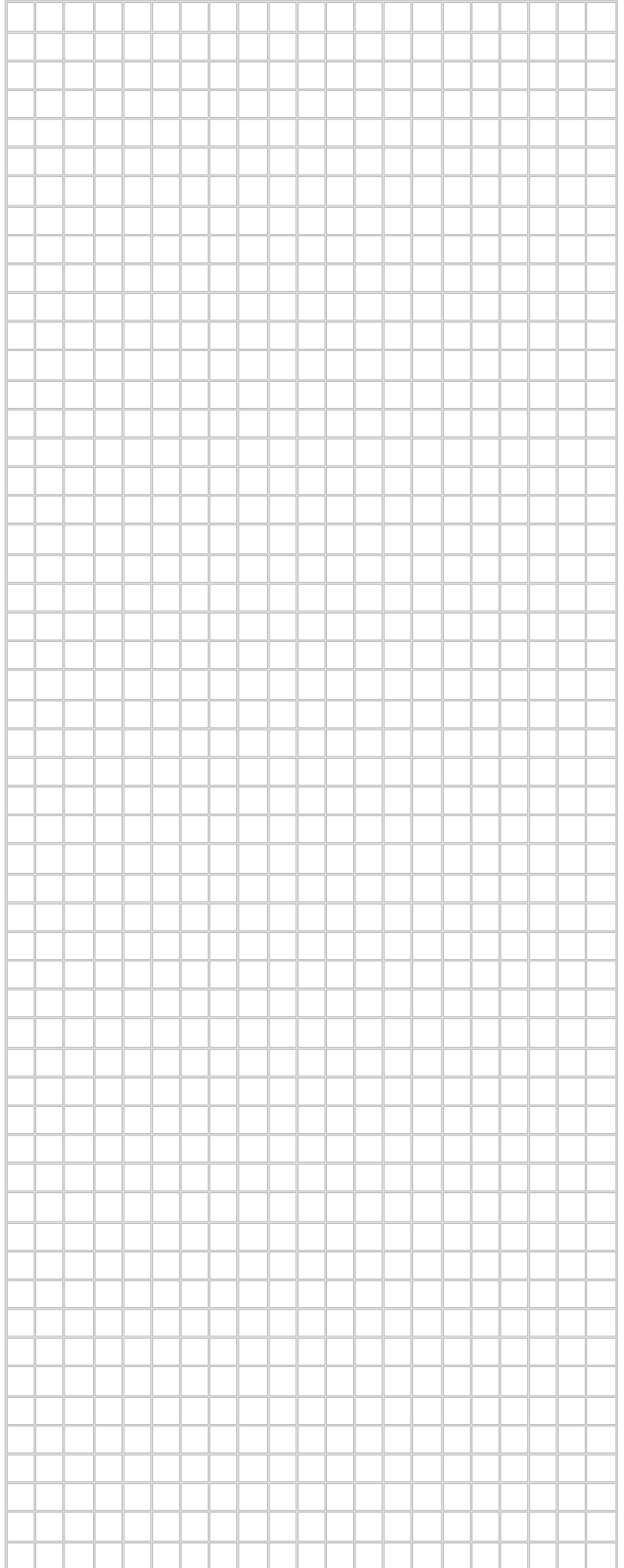
2032

I en påse med n st kulor är b st blå, g st gula och r st röda. Förklara vad som menas med uttrycken

a) $n - (b + g + r)$

b) $100 \cdot \frac{r}{n}$

c) $100 \left(\frac{r}{n} - \frac{g}{n} \right)$

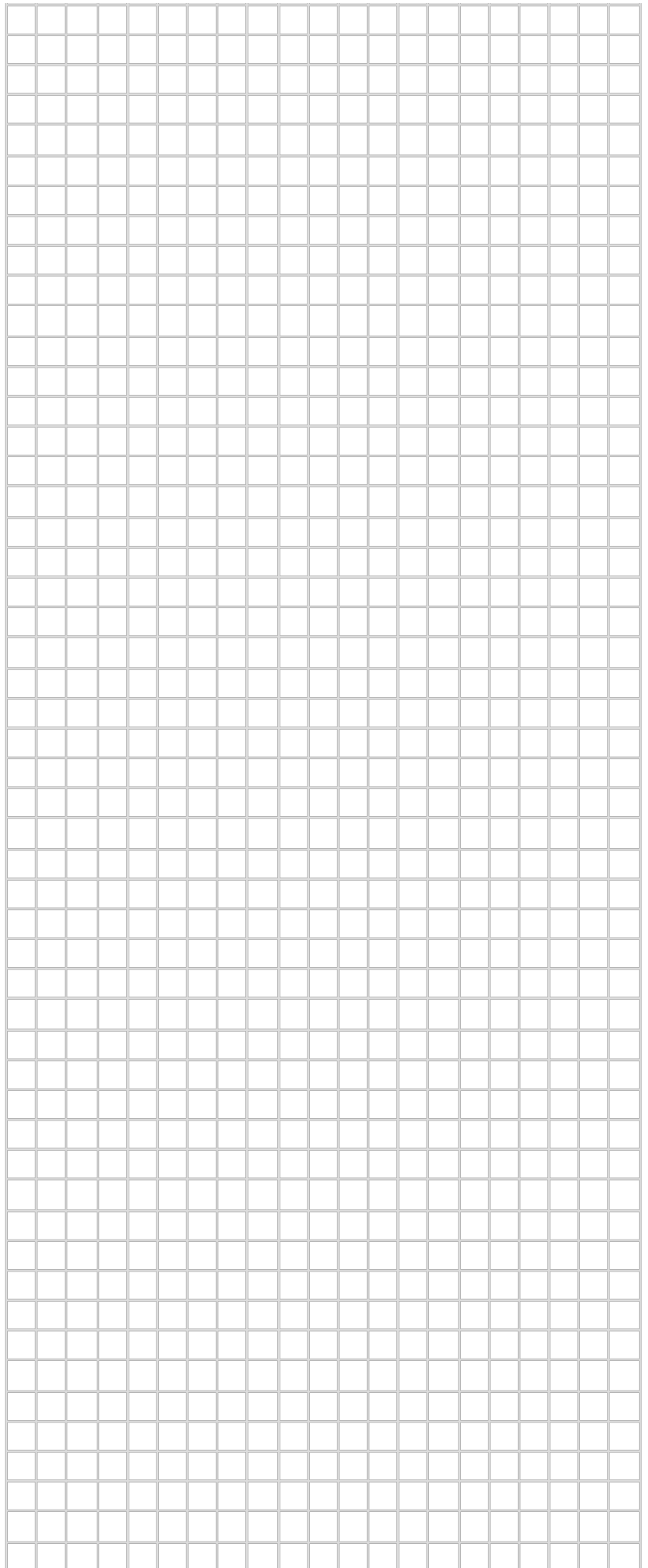


Räkna och hjälpna

EN BRO TILL MÅNEN

Vi tänker oss jordens alla människor liggande efter varandra i en lång rad.

Skulle den raden räcka till att bilda en bro till månen? Till månen är det 380 000 km.



2033

Förenkla uttrycken.

a) $2x + x - y$

b) $4y + (2y + z)$

c) $a - (a - b)$

2034

Skriv uttrycken utan parentes.

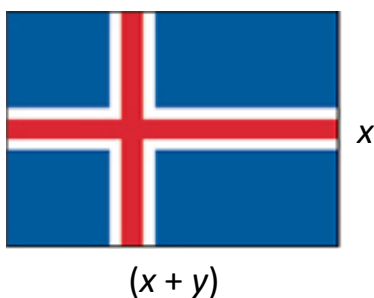
a) $2(x - 1)$

b) $3(y + 2)$

c) $5(2a - b)$

2035

Teckna ett uttryck för omkretsen av Islands flagga. Förenkla sedan uttrycket.



2036

Förenkla uttrycken.

a) $7x + 3x + 1$

b) $3y - (y - 2) + 4$

c) $4(2a - b) + 4b$

2037

Teckna ett uttryck för vad Anna får betala för ett schampo, en mascara och två flaskor nagellack. Förenkla sedan uttrycket.



2038

Förenkla uttrycken.

a) $x \cdot x$

b) $3y \cdot y$

c) $2z \cdot 4z$

2039

Skriv uttrycken utan parentes.

a) $x(x + 2)$

b) $2y(y - 2)$

c) $x(y + z)$

2040

Vilket fel gör Ramona när hon förenklar så här:

$$5a^2 - 2a(a + 2b) + ab =$$

$$= 5a^2 - 2a^2 - 2ab + ab =$$

$$= 3a^2 - ab$$

2041

Förenkla uttrycken.

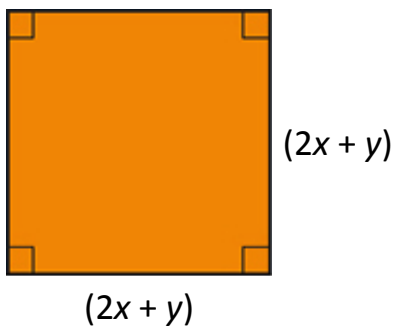
a) $5x + (3x - 2y)$

b) $5x - (3x - 2y)$

c) $5(3x - 2y)$

2042

Teckna ett uttryck för kvadratens omkrets. Förenkla sedan uttrycket.

**2043**

Skriv uttrycken utan parentes.

a) $x(x - 3)$

b) $2y(z + 1)$

c) $y(2 - 3y)$

2044

Multiplisera och förenkla uttrycken om det går.

a) $(x + 3)(y + 1)$

b) $(x + 2)(x + 4)$

c) $(y + 1)(y - 2)$

2045

Förenkla uttrycken.

a) $2(x + 2y) - 3y$

b) $8a - 4(2a - b)$

c) $y(y + 2) - y^2$

2046

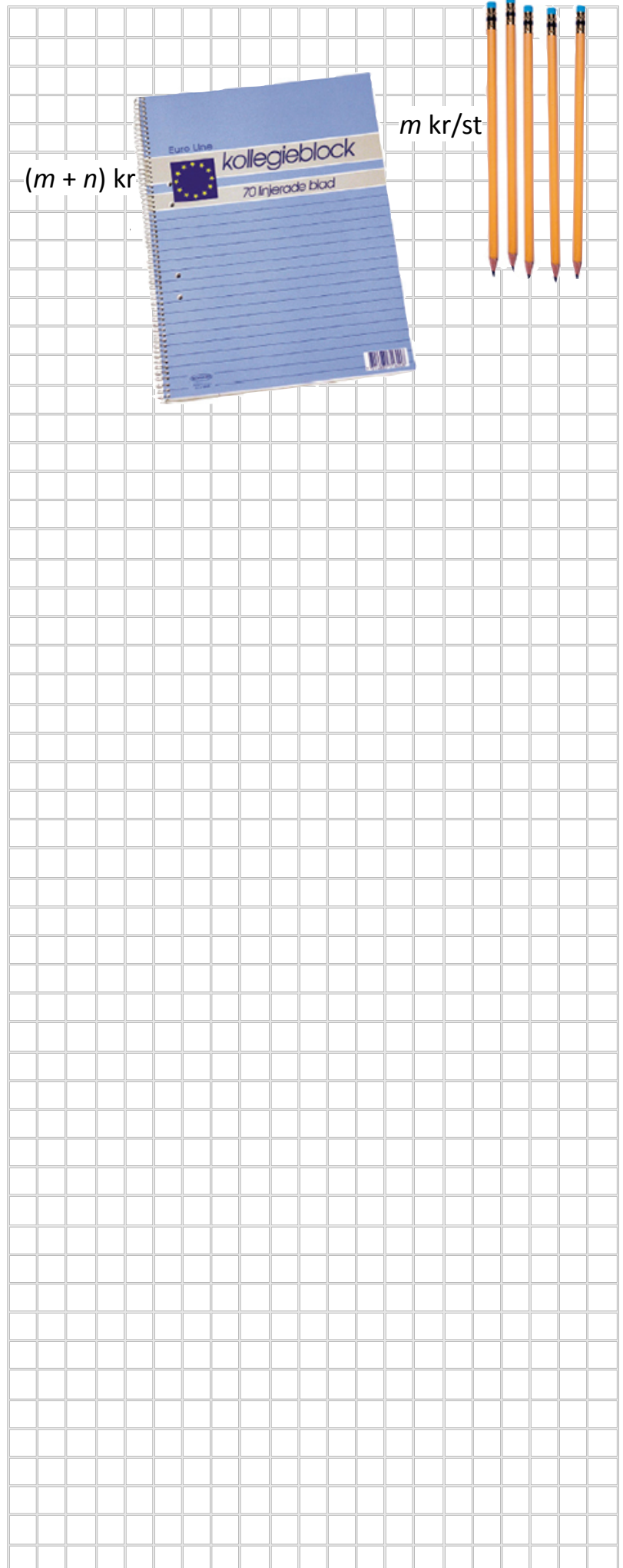
Teckna och förenkla uttrycket för skyltens omkrets.

$(a + b)$ 
 $(2a - 3b)$

2047

Oliver betalar blocket och pennorna med en femtiolapp.

- Teckna ett uttryck för hur mycket Oliver får tillbaka när han köper blocket och pennorna.
- Förenkla uttrycket.



2048

- Förklara vad det är för skillnad på uttrycken

$$3 + z \text{ och } 3z$$

- Finns det något värde på z som gör att de båda uttrycken får samma värde?

2049

Förenkla uttrycken.

a) $4a(b + 3) + a(1 - b)$

b) $2b(3 + c) - b(2 - c)$

2050

Förenkla uttrycken.

a) $2y(y + 3) + 6y(y - 1)$

b) $4x(y - 1) - 3y(x + 2) + 4x$

2051

Förenkla uttrycken.

a) $2x(x - 2) - x(x - 5)$

b) $4x(2y - x) - x(x - y) - 3xy$

2052

Multiplisera och förenkla uttrycken om det går.

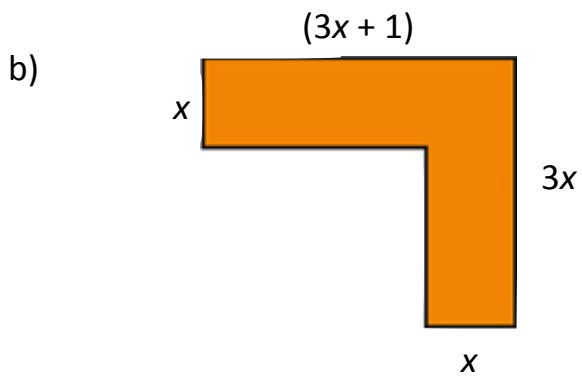
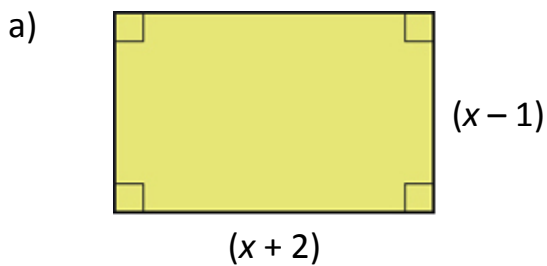
a) $(2x + 1)(y - 1)$

b) $(y - 2)(y + 3)$

c) $(2z - 1)(3z - 2)$

2053

Teckna ett uttryck för arean. Förenkla sedan uttrycket.

**2054**

Förenkla uttrycken.

a) $4a(a - b) - 2a(2a + b)$

b) $6xy - 2x(y - 1) - 3y(x - 1)$

2055

Förenkla uttrycken.

a) $(x + y)(y + 1) - xy$

b) $6ab - (2a + b)(a + 2b)$

2056

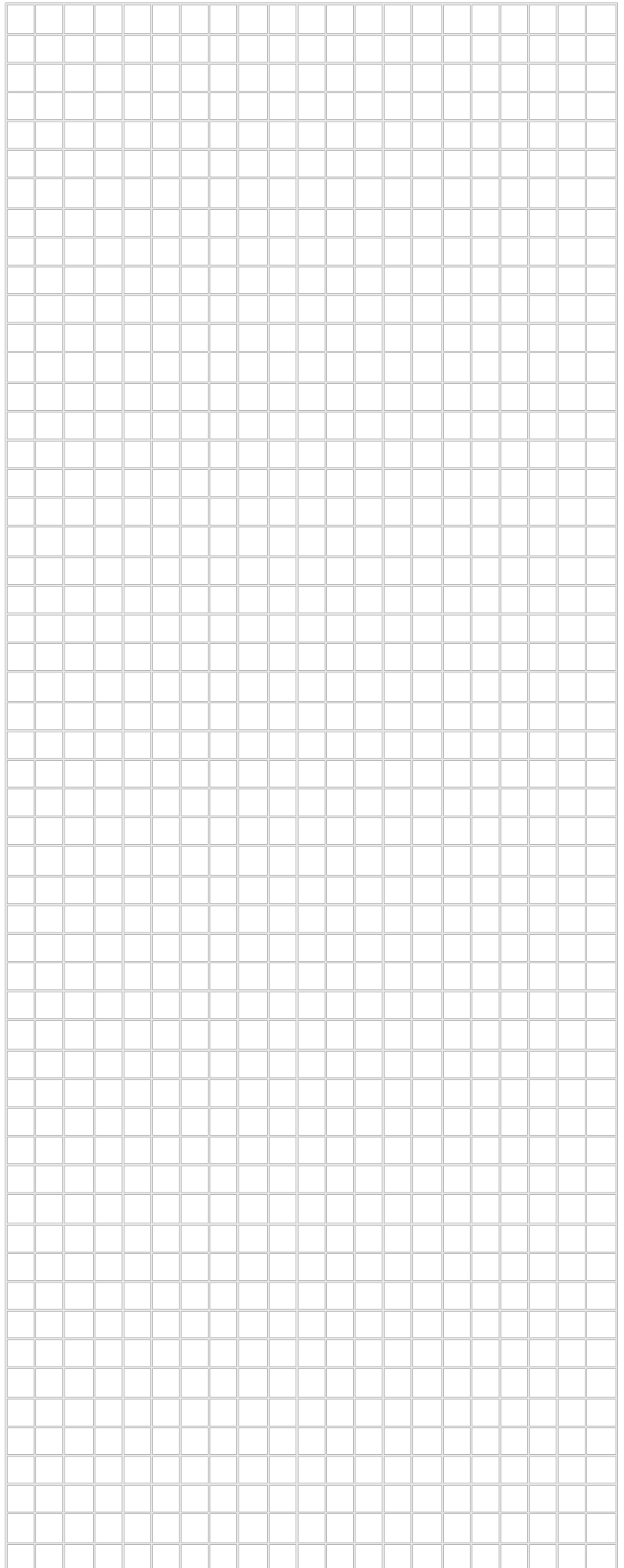
William räknade ut

$$47 \cdot 34$$

på det här sättet:

$$(50 - 3)(30 + 4)$$

Förklara hur han tänkte och räkna sen ut vilket svar han fick.



2057

Förenkla uttrycken.

a) $(a + 3)(2a - 1) - a^2$

b) $9xy - (3x + 1)(3y - 2)$

2058

Förenkla uttrycken.

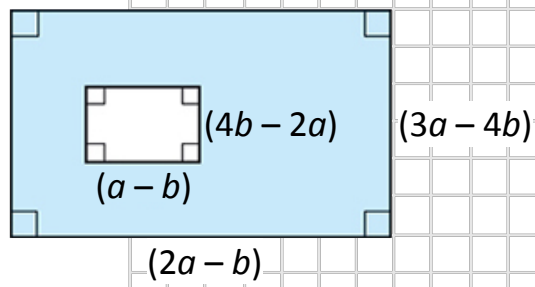
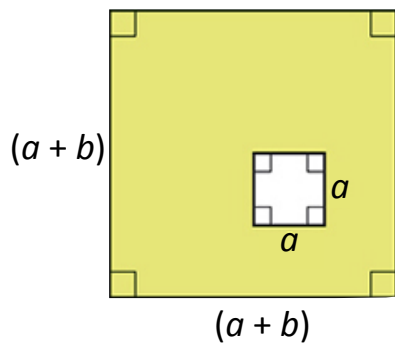
a) $10x^2 - x(6x - 1) + 18x - 4x(x + 5)$

b) $3y(2y + z) - 3y(y - 2z) - 3y(y + 3z)$

2060

Förenkla uttrycket.

$$ab(c + d) - (ab - d)(c - 1) - ab(c + d) - c(d - ab)$$



2059

Teckna ett uttryck för arean av

- det gröna området. Förenkla uttrycket.
- det blåa området. Förenkla uttrycket.

2061

Förenkla uttrycket.

$$2xy(z - 3) - (xy + 1)(3z - 4) - z(3 + xy) + 2xy(1 + z)$$

2062

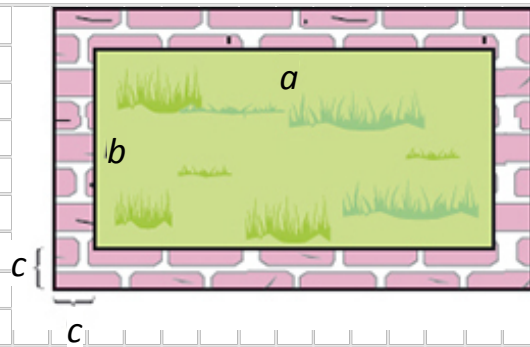
Bilden visar en gräsmatta med längden a och bredden b . Runt gräsmattan finns en gång med stenplattor som har bredden c .

- Teckna ett uttryck för gångens area. Förenkla uttrycket så långt som möjligt.
- Använd det förenklade uttrycket och beräkna gångens area om

$$a = 18 \text{ m}$$

$$b = 12 \text{ m}$$

$$c = 1,5 \text{ m}$$



2063

Studera uträkningarna i rutan. Som du ser blir differensen hela tiden 1.

Visa att det faktiskt alltid blir så genom att kalla det tal du startar med för n .

$$5 \cdot 5 - 6 \cdot 4 = 1$$

$$6 \cdot 6 - 7 \cdot 5 = 1$$

$$7 \cdot 7 - 8 \cdot 6 = 1$$

Resonera och utveckla

RÄKNA MED
ALMANACKAN

APRIL						
MÅNDAG	TISDAG	ONSDAG	TORSDAG	FREDAG	LÖRDAG	SÖNDAG
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

1

Välj fyra tal som finns i en rektangel.
Den kan till exempel se ut på det sätt
som den röda rutan ovan visar.

- Addera de tal i rutan som står diagonalt mot varandra.
- Välj en ny rektangel och gör samma beräkningar.
- Upptäcker du något?

2

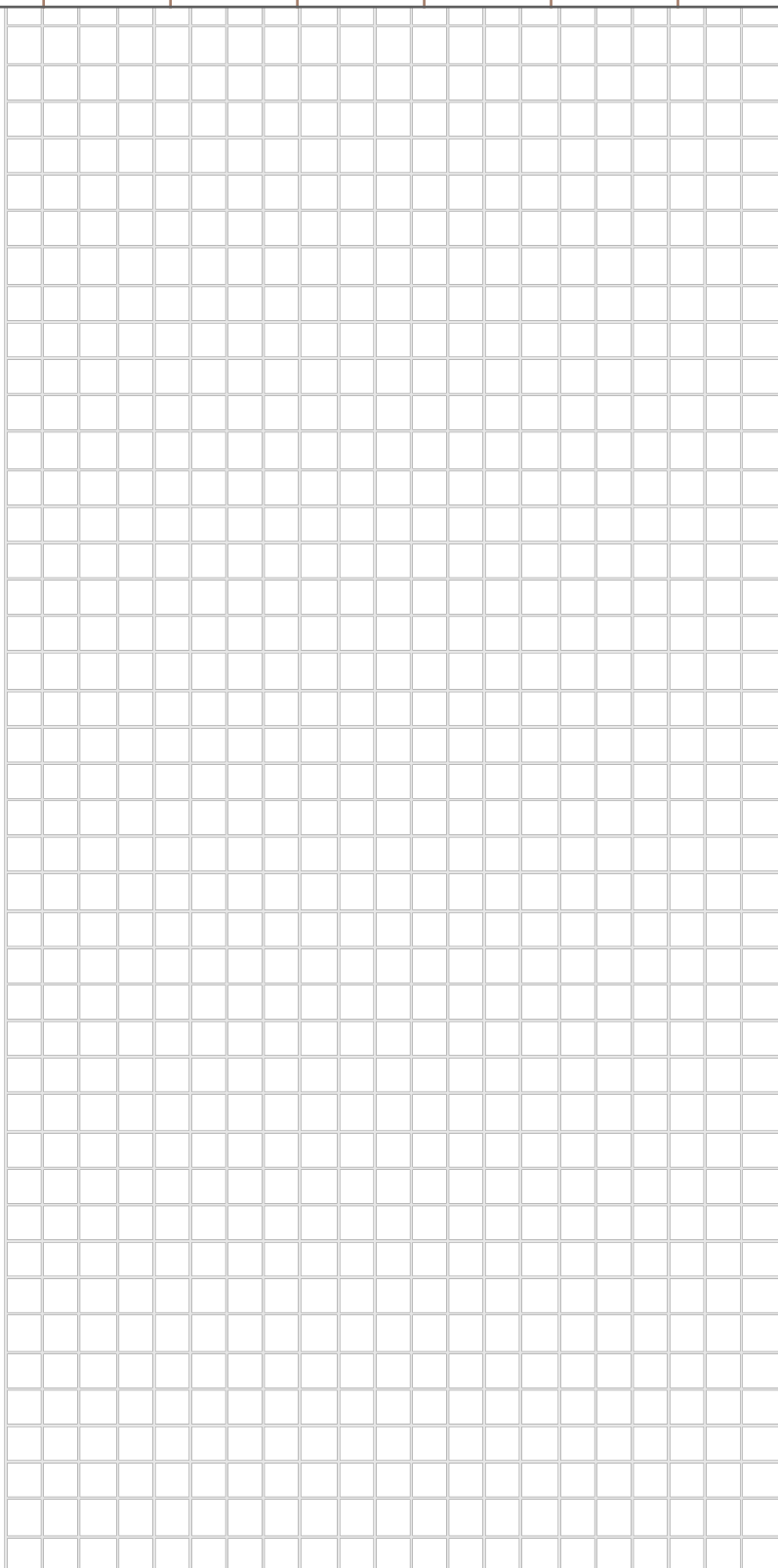
- Kalla minsta talet i en sådan här rektangel för x . Hur kan då de övriga tre talen tecknas?
- Visa att det du kom fram till i uppgift 1 gäller för vilken rektangel du än väljer.

12	13	14
19	20	21
26	27	28

APRIL						
MÅNDAG	TISDAG	ONSDAG	TORSDAG	FREDAG	LÖRDAG	SÖNDAG
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

3

- a) Beräkna nu produkten av de tal som står diagonalt mot varandra i några olika rektanglar. Vad kommer du fram till?
- b) Visa att det här gäller för vilken rektangel du än väljer



4

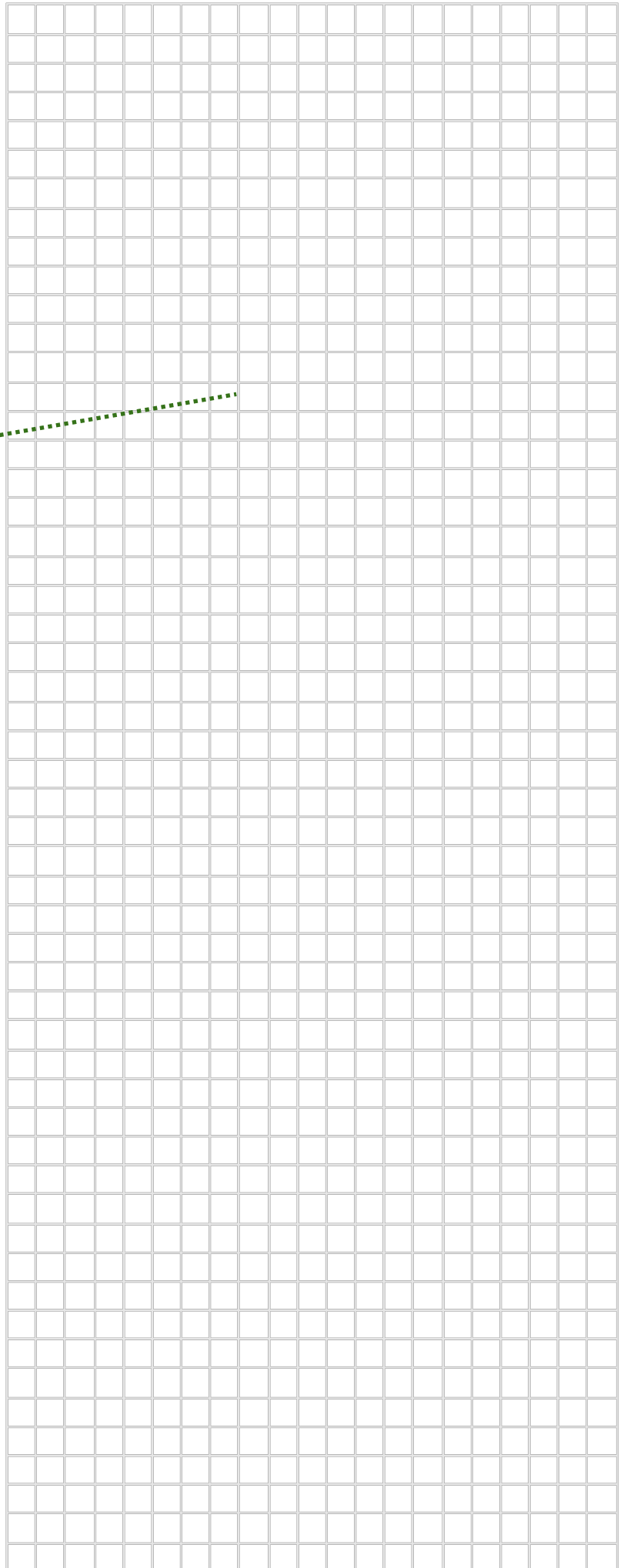
Titta nu på en rektangel med nio rutor, till exempel den gröna rektangeln ovan.

- a) Ta det minsta talet i rektangeln.
- addera med 8
- multiplicera sedan med 9

Vilket svar får du?

- b) Addera alla tal i rektangeln.
Jämför med svaret i a.
Vad ser du då?

- c) Visa att det här gäller för vilken rektangel du än väljer



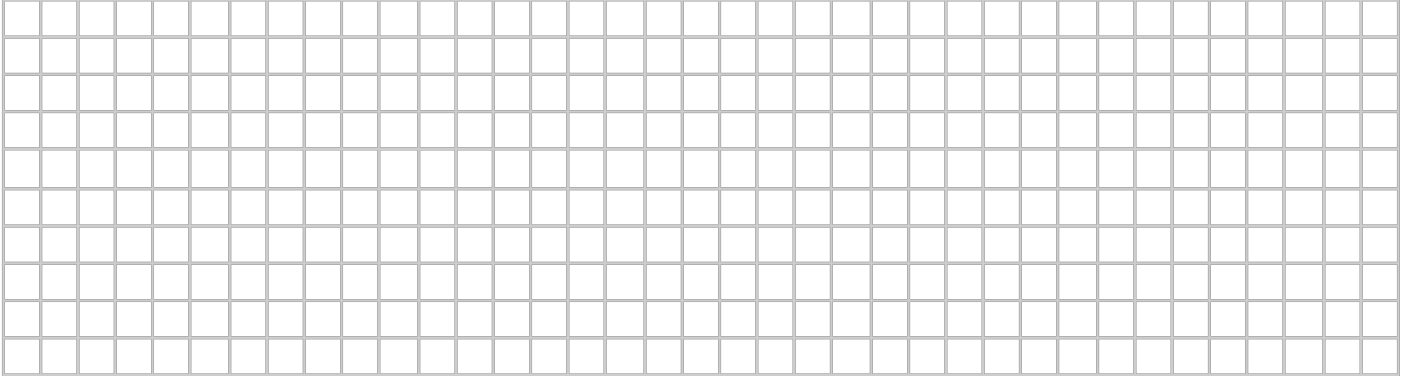
2068

Pröva om $x = 4$ är lösning till ekvationerna.

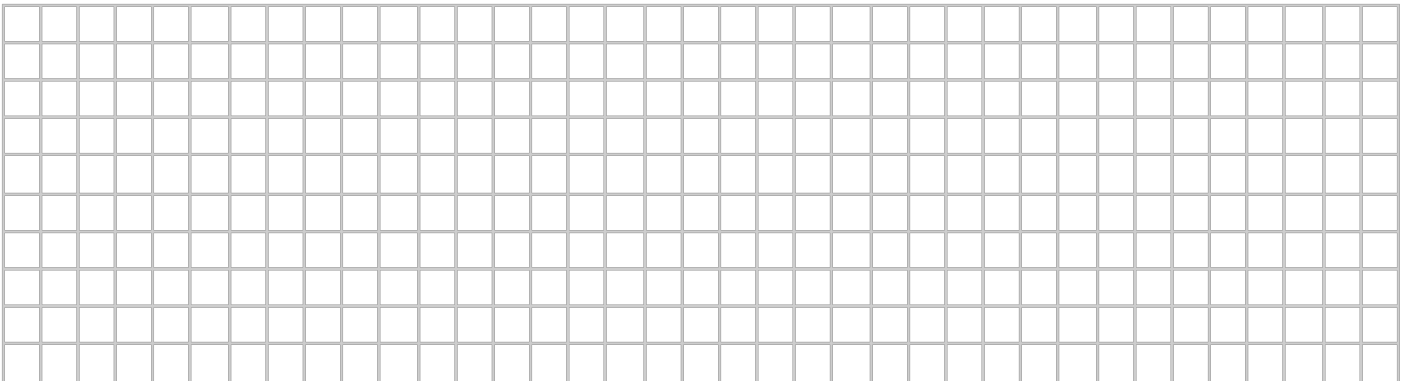
a) $5x - 1 = 19$

b) $\frac{x}{2} + 8 = 12$

c) $10 - x = x + 2$

**2069**

Teckna en ekvation med x i båda leden och som har lösningen $x = 8$



2083

På en tipspromenad fanns 20 frågor. För varje rätt fick man 5 poäng men för varje fel blev det 2 minuspoäng. Jonas svarade på alla frågor och fick 58 poäng.

På hur många frågor svarade han rätt?

2084

Skriv ett tvåsiffrigt tal.

- beräkna talets siffersumma
- subtrahera talet med siffersumman

Du får då alltid ett tal som är delbart med 9.

Hur kan det komma sig?

