


Namn:



2023

**MATEMATIK ÅK 8**  
**ALGEBRA**


$$-4(3x + 5) = -12x - 20$$

Provdatum:

## Betygskriterierna

Vid betygsättning ska vi titta efter följande förmågor; Begrepp, Metoder, Problemlösning, Resonemang och Kommunikation.

### Begrepp

Du ska förstå, använda och kunna förklara olika matematiska begrepp, som t ex addition, summa, faktorisering, förkorta, förlänga, mellanled, mm.

### Metoder

Du ska kunna använda olika metoder att räkna ut en uppgift och kunna välja den metod som är effektivast för en uppgift. För de högre betygen ska du kunna förklara varför metoderna fungerar, se resonemang.

### Problemlösning

Du ska kunna lösa olika typer av problem.

Du ska kunna formulera matematiska modell för att lösa problem, samt skapa frågeställningar(what if...) för att vidareutveckla problemet.

Du ska kunna värdera olika strategier och bedöma resultatens rimlighet.

### Resonemang

Du ska kunna följa andras matematiska resonemang/förklaringar.

Du ska kunna föra matematiska resonemang och bemöta påståenden med matematiska argument.

### Kommunikation

Du ska kunna kommunicera hur du löser problem på ett sätt som följer normalt matematisk sätt att uttrycka sig, och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer.

Du ska även med fullständiga meningar och med förklarande bilder kunna förklara vad du gör när du löser ett problem.

## Centrala målen

I läroplanen finns Centrala målen som är generella mål på vad eleverna ska lära sig. De Centrala målen är allmänt hållna för att beskriva vilka områden som undervisningen ska fokusera på. De är främst avsedda för lärarna och är oftast inte tillräckligt detaljerade för eleverna att använda när de ska träna inför prov och liknande.

### Algebra - LGR22

- Matematiska likheter samt hur likhetstecknet används för att teckna ekvationer och funktioner.
- Variablers användning i algebraiska uttryck, formler, ekvationer och funktioner.
- Metoder för att lösa linjära ekvationer och enkla andragradsekvationer.
- Mönster i talföljder och geometriska mönster samt hur de konstrueras, beskrivs och uttrycks generellt.
- Programmering i visuell och textbaserad programmeringsmiljö. Hur algoritmer skapas, testas och förbättras vid programmering.

### Problemlösning - LGR 22

- Strategier för att lösa matematiska problem i olika situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.
- Formulering av matematiska frågeställningar utifrån olika situationer och ämnesområden.
- Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer.

# Algebra - målen

## Material

- Prio matematik 8, kapitel 2, sidorna 46-85
- Filmer om algebra: [https://trulscronberg.se/ma\\_algebra/algebra7.html](https://trulscronberg.se/ma_algebra/algebra7.html)
- Detta häfte.



## Arbetsområdets Mål

Efter detta arbetsområde ska du:

1. kunna iaktta ett mönster och arbeta systematiskt för att skapa ett uttryck/formel för mönstret. Detta genom att rita bilder, göra tabell med talföljden och beräkna skillnaden, och analysera tabellen. **2023: Bara aritmetisk talföljd testas på provet.**
2. kunna förklara att  $4 \cdot a = 4a$  och  $4a = 4 \cdot a$
3. kunna definiera vad som menas med potens, bas och exponent.
4. kunna förklara skillnaden mellan obekant och variabel.
5. kunna beskriva skillnaden mellan algebraisk uttryck respektive numeriskt uttryck.
6. kunna beskriva tydligt vad ordet ekvation betyder
7. kunna förklara skillnaden på algebraiskt uttryck och ekvation.
8. använda likhetstecknet för att visa att det är samma värde på båda sidor av likhetstecknet.
9. använda begrepp som högerled (H.L.) och vänsterled (V.L.).
10. \* kunna förklara eller visa med exempel vad som menas med additiv invers, multiplikation invers, neutral element för addition och neutral element för multiplikation.
11. kunna skapa algebraiska uttryck från ett problem, t ex skapa ett algebraisk uttryck för omkretsen av en rektangel om två av sidorna är  $2x - 5$  respektive  $3x + 2$ .
12. kunna förenkla algebraiska uttryck.
13. kunna sätta in ett värde i en ett uttryck, t ex om du vet att  $x = 2$  och att du har uttrycket  $3x + 5$  så är  $3x + 5 = 3 \cdot 2 + 5 = 6 + 5 = 11$ .
14. kunna skriva om ett algebraiska uttryck med parenteser till uttryck utan parenteser, när det är additionstecken före parenteser och när det är subtraktionstecken före parenteser.

$$(a + b) = a + b$$

$$-(a + b) = -a - b$$

$$-(a - b) = -a + b$$

15. kunna använda distributiva lagen, dvs multiplicera in ett tal in en uttryck med en parentes,  $a(b + c) = ab + ac$
16. \* kunna resonera hur mål 14 är en tillämpning av distributiva lagen.
17. kunna lösa enklare ekvationer på olika sätt och visa steg för steg hur man löser en ekvation
- Informella lösningsmetoder
    - Automatiserad talfakta (ser det direkt  $3 + x = 10$ , så måste  $x$  vara 7)
    - Gissa och prova
    - Övertäckning
    - Arbeta baklänges
  - Formella lösningsmetoder
    - **Gör samma på båda sidor**
    - Överflyttning
  - Med hjälp av digitala verktyg
18. kunna förenkla ekvationer genom ta bort parenteser och vet när man byter tecken och när man inte byter tecken.
19. kunna förenkla ekvationer genom att först tillämpa distributiva lagen, se mål 8-10.
20. kunna visa för att två uttryck som ska ha samma värde kan man sätta upp som en ekvation, t ex att om  $3x + 5$  ska vara värt 17 kan man sätta upp ekvationen:  
 $3x + 5 = 17$ .
21. \* kunna motivera varför man gör de olika stegen när man löser en ekvation och då använda ord som additiv invers, multiplikativ invers, neutralt element och likhet.
22. kunna pröva om en ekvation stämmer för ett visst värde på  $x$ .
23. kunna lösa enklare problem genom att sätta upp två uttryck som betyder samma sak och skapa en ekvation av uttrycken och lösa ekvationen.
24. kunna redovisa hur man löser problem med hjälp av ekvation.

# Diagnos - Algebra

Från förra läsåret

1. Para ihop talföljderna:

Aritmetisk talföljden •	• 1 1 2 3 5 8 13
Binäratal talföljden •	• 3 6 9 12 15 18
Fibonacci talföljden •	• 1 4 9 16 25 36
Geometrisk talföljd •	• 1 2 4 8 16 32
Primatals talföljden •	• 1 4 9 16 25 36
Kvadrattaltalföljden •	• 2 3 5 7 11 13

2. Vilken är numeriskt uttryck och vilken är algebraiskt uttryck:

a.  $3x + 5 - 11 + 3z$

b.  $3 + 5 - 11 + 3$

3. Vad är

a. additiva inversen till 5 ?

b. additiva inversen till -15 ?

c. multiplikativa inversen till 4 ?

d. multiplikativa inversen till  $\frac{1}{3}$  ?

e. additionens neutral element ?

f. multiplikationens neutral element ?

4. Förenkla

a.  $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$

b.  $x^2 \cdot x^3$

5. Om två av vinklarna i en triangel är  $30^\circ$  och  $70^\circ$ , vad är den tredje vinkeln? (Vad är triangels vinkelsumman?)

6. Om höjden i en triangel är 10 cm och basen 5 cm, hur stor är arean? Visa din lösning

## Avsnitt 2.1-2.2

7. Om en talföljd är  
3 7 11 15 19 23 27

a. hur mycket ökar mönstret för varje tal?

b. skriv en formel för mönstret.

c. Är det en geometrisk eller aritmetisk talföljd? Motivera.

8. Om en talföljd är  
6 12 24 48

a. Hur mycket förändras mönstret mellan varje tal?

b. Skriv en formel för mönstret.

c. Vilken typ av talföljd är det? Förklara.

## Avsnitt 2.3-2.7

9. Två av sidorna i en rektangel är  $2x$  och  $3x$ .

a. skriv ett uttryck för omkretsen.

b. förenkla uttrycket.

10. Sidorna av en triangel är  $6x-3$ ,  $4x+5$  och  $10 - 5x$ .

a. skriv ett uttryck för omkretsen.

b. förenkla uttrycket.

11. Förenkla följande uttryck:

a.  $x + x + 2 + 3$

b.  $3x + 2 + 4x - 1$

c.  $3b + 6 - b + 3$

d.  $3x + 5y - x - 2y$

12. Beräkna uttrycket om  $x=5$ :

a.  $6x + 3$

b.  $\frac{20}{x} + 18$

13. Förenkla följande uttryck:

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

b.  $3 + (3x + 2)$

c.  $3 - (3x - 2)$

d.  $3 + (3x - 2)$

14. Förenkla följande uttryck:

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

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

c.  $8(x^2 + x) - 2x(3x - 2)$

15. Vad menas med distributiva lagen?

16. \* Hur kan man använda distributiva lagen för att förklara att  $-(2x - 2) = -2x + 2$  ?

17. Vad menas med algebraisk ekvation?

18. Lös följande ekvationer:

a.  $x + 5 = 17$

b.  $a - 13 = 5$

c.  $3x = 39$

d.  $\frac{b}{5} = 4$

19. Lös följande ekvationer:

a.  $3x + 5 = 17$

b.  $\frac{x}{6} - 3 = 0$

20. Stämmer det att  $x=3$  i följande ekvationer:

a.  $4x = 12$

b.  $5x + 4 = 18$

21. Lös ekvationerna:

a.  $11 - 2x = 2x + 3$

b.  $3x - 4 = 2(2x - 3)$

c.  $3(2x + 4) = 4(4x - 2)$

22. Ställ upp som en ekvation och lös den sedan:

a. Du köper 5 pennor och en pennvässare för 69kr. Pennvässaren kostar 12kr. Pennorna kostar  $x$  kr/st. Vad kostar pennorna per styck?

b. Om en triangelns area är 16 cm och basen är 8 cm hur hög är

Träna  
mer

## 2.1 Mönster

Prio 8, sid 48-50

### Uppgifter att göra

Gemensamt: 1, 2, 4, 10a

Enskilt eller i par: 3, 5, 6, 7, 8, \*9, 10b, 11, 13a, 14

Träna  
mer

## 2.2 Mönster och formler

Prio 8, sid 51-54

### Uppgifter att göra

Gemensamt: 2, 3

Enskilt eller i par: 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, \*16, \*17

Träna  
mer

## 2.4 Multiplikation med parentes

Prio 8, sid 59-62

### Uppgifter att göra

Gemensamt: 4, 16

Enskilt eller i par: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, \*18, 20

Träna  
mer

## 2.3 Uttryck med parenteser

Prio 8, sid 55-58

### Uppgifter att göra

Gemensamt:

Enskilt eller i par: 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24

Träna  
mer

## 2.5 Ekvationer

Prio 8, sid 64-66

### Uppgifter att göra

Gemensamt: 1, 2, 4, 16, 18

Enskilt eller i par: 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14

Träna  
mer

## 2.6 Mer om ekvationer

Prio 8, sid 67-70

### Uppgifter att göra

Enskilt eller i par: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Träna  
mer

## 2.7 Problemlösning med ekvationer

Prio 8, sid 71-75

### Uppgifter att göra

Enskilt eller i par: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

K2

## Begreppstest och kapiteltest

Prio 8, sid 78-82

a. Gör begreppstestet och kapiteltestet på Classroom eller via TrulsCronberg.se.

Begreppstest	Kapiteltest	Att träna på i Basläger
1	1a	Uppgift 1, 2, 3 (avsnitt 2.1)
2	1b, 2	Uppgift 4, 5, 6 (avsnitt 2.2)
3, 4	3	Uppgift 7, 8, 9, 10 (avsnitt 2.3)
5, 6	4	Uppgift 11, 12, 13, 14, 15 (avsnitt 2.4)
7	5	Uppgift 16, 17, 18, 19 (avsnitt 2.5)
8	6	Uppgift 20, 21, 22, 23, 24 (avsnitt 2.6)
9	7, 8	Uppgift 25, 26, 27 (avsnitt 2.7)

b. Kryssa för de uppgifter som du behöver träna på enligt testerna:

c. Träna på de uppgifter i Basläger som du markerat ovan.

K2

## Höghöjd

Prio 8, sid 83

Höghöjd är till för elever som behöver mer utmanande uppgifter. När ni är klara med Basläger ska ni göra så många uppgifter ni hinner med på Höghöjd.

# Avsnitt 2.1 och 2.2 – Mönster

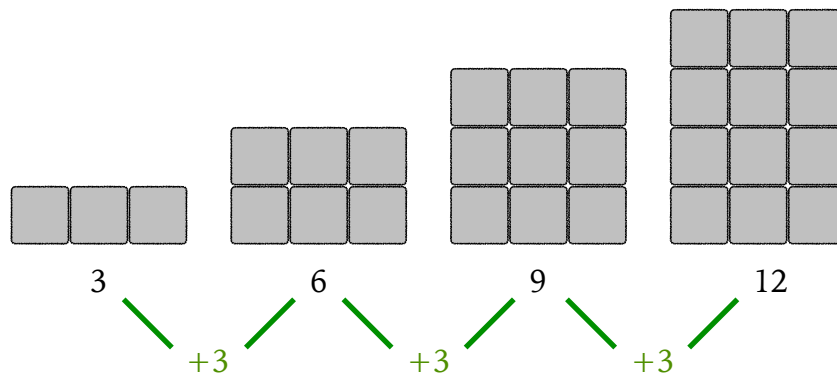
Avsnitt 2.1 och 2.2

## A. Talföljd

Ellen Tuva och Meja ska sommarjobba och lägga stenplattor.

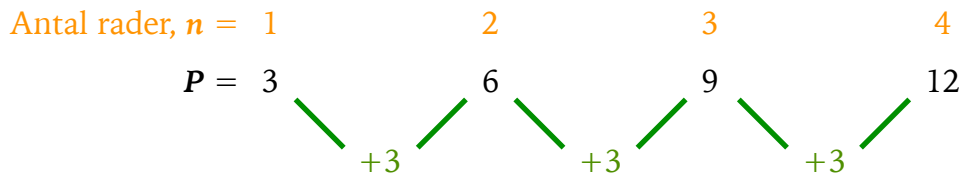
Efter att lagt några trädgårdsgångar upptäcker de att det är jobbigt att bära tillbaka de stenplattor som blivit. Istället vill de hitta en formel som de kan räkna ut hur många stenplattor de ska ha med sig beroende på hur många rader av stenplattor de ska lägga.

Ellen: Först kan vi räkna efter hur många stenar vi behöver för en rad, sedan för rad två, och så vidare...



Tuva: Vi kan numrera de olika stensättningarna och kalla dem för  $n$ .

Sedan kan vi kalla det totala antalet plattor för  $P$ .



Meja: Men titta, jag har hittat ett mönster:



Om det inte finns några bokstäver kallas det för **numeriskt uttryck**.

Det betyder att **formeln** måste vara:  $P = 3 \cdot n$

Om man skriver  $3 \cdot n$  så är det ett **algebraiskt uttryck** och inte en formel

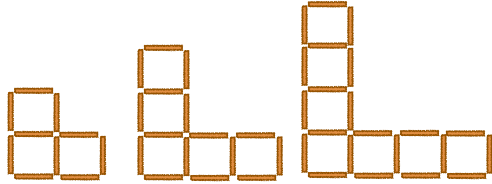
## A. Växtrum

Parkförvaltningen har bestämt sig för att göra ett nytt växtrum.

De tittar på olika storlekar på rabatterna för blommorna.

Varje plank är en meter lång.

Den första figuren består av tio plankor.



1. Antal meter plank

- Hur många meter plank behövs till den femte figuren?

.....

- Vad är talmönstret för antal meter plank till de olika figurerna?

.....

- Vilken regelbundenhet kan du finna i mönstret?

.....

.....

2. Omkretsen

- Vad är omkretsen för varje figur, t o m figur sju?

.....

- Beskriv vilken regelbundenhet du hittar mellan figurernas omkrets.

.....

.....

3. Arean

- Om du skapar den tionde figuren, vad kommer den ha för area? Förklara.

.....

.....

- Förklara arean av figurernas regelbundenhet.

.....

.....

## A. Växtrum – fortsättning...

### 4. Sammanfattning

- Skriv den iakttagelse av regeln för att beskriva mönstret.

.....  
.....

- Om mönstret är 12, 10, 8, 6, ..., vilken är nästa element?  
Vad blir mönstret om 5 7,5 10 12,5 ..., vilken är nästa element?  
Motivera.

.....  
.....

- Mönsterna som skapas med liknade regel kallas för *aritmetisk talföljd*.  
Beskriv med egna ord vad som menas med aritmetisk talföljd.  
Jämför sedan din beskrivning med din bänkkamrat.

.....  
.....

## B. Aritmetisk talföljd

### 1. Fyll i vad som ska stå på de tomma raderna så talföljderna stämmer.

- a.    \_\_\_    8    15    \_\_\_    29    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_
- b.    \_\_\_    8    \_\_\_    24    \_\_\_    40    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_
- c.    16    \_\_\_    10    7    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_
- d.    \_\_\_    5    \_\_\_    10    \_\_\_    15    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_
- e.    \_\_\_    8    6,5    \_\_\_    \_\_\_    2    \_\_\_    \_\_\_    \_\_\_

### 2. Vad kan du se att talföljderna har gemensamt?

.....  
.....

### 4. Skapa två nya aritmetiska talföljder som inte är givna ovan.

.....  
.....

Träna  
mer

## 2.1 Mönster

Prio 8, sid 48-50

### Uppgifter att göra

Gemensamt: 1, 2, 4, 10a

Enskilt eller i par: 3, 5, 6, 7, 8, \*9, 10b, 11, 13a, 14

Träna  
mer

## 2.2 Mönster och formler

Prio 8, sid 51-54

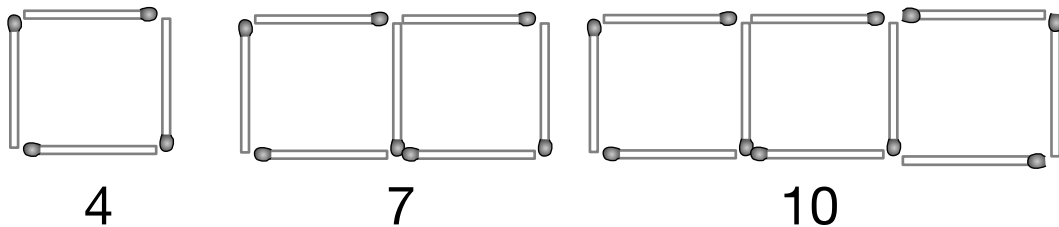
### Uppgifter att göra

Gemensamt: 2, 3

Enskilt eller i par: 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, \*16, \*17

# Mönster - aritmetisk talföljd

Titta på följande tändstickor. Du kan se talmönster 4, 7 och 10. Du blir ombedd att ta reda på hur många tändstickor det bör vara i tionde figuren.



## Skapa formeln

Lättast är att ta reda på vad talföljden har för formel. Skriv upp följande tabell:

<i>Figur</i>	$n =$	1	2	3
Antal tändstickor $T =$		4	7	10
<i>Skillnad</i>			$+3$	$+3$

Vi kan se att skillnaden alltid är 3 i detta fall, dvs treans multiplikationstabell. Vi vet då att formeln borde vara  $T=3n$ .

**TEST:** Tittar vi på den första figuren,  $n=1$ , så blir den  $T=3n=3 \cdot 1=3$ , alltså 3 tändstickor när  $n=1$ , men i verkligheten är det  $T=4$ .

Vi måste lägga till  $+1$  för att det ska bli 4 tändstickor.

Då blir formeln  $T=3n+1$ .

## Ta reda på tionde figuren

När vi nu vet vad talföljden har för formel,  $T=3n+1$ , så kan vi ta reda på hur många tändstickor som finns i figur 10:

$$n=10 \Rightarrow T = 3n+1 = 3 \cdot 10+1 = \underline{\underline{31 \text{ tändstickor}}}$$

Svar: Det finns 31 tändstickor i figur  $n=10$ .

# Algebra och ekvationer

Diofantos från Alexandria levde mitten av 200 e.kr. Han var en av de första som löste ekvationer.

**Algebra återupptäcks.** Några...

**Modern Algebra.** Det är under de senaste 500 åren som algebra utvecklats från att man skrev resonerande texter till ett mer formellt matematiskt sätt.

Det finns två olika sätt man redovisar hur man löser en ekvation. Dels den som visas ur läroböckerna från olika länder här bredvid och dels transponera.

Källa:

**4** 方程式  $9x - 5 = 22$  の解き方を考えましょう。

両辺に 5 を加えると,  $9x - 5 + 5 = 22 + 5$

$$9x = 27$$

両辺を  でわると,  $\frac{9x}{\text{□}} = \frac{27}{\text{□}}$   
 $x = \text{□}$

**[1]** 求めた値が解であることを確かめなさい。

Japansk lärobok

## Solution

(a)  $2x - 3 = 11$

$$2x - 3 + 3 = 11 + 3 \quad \leftarrow \text{Add 3 to both sides.}$$

$$2x = 14$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{14}{2} \quad \leftarrow \text{Divide both sides by 2.}$$

$$x = \underline{7}$$

Lärobok från Hong Kong

1.  $3x + 7 = -11$

**STEP 1** Subtract 7 from each side to remove 7 from the left side.

$$3x + 7 - 7 = -11 - 7$$

We are left with:

$$3x = -18$$

**STEP 2** Now divide each side by 3 to find  $x$ .

$$\frac{3x}{3} = \frac{-18}{3}$$

$$x = -6$$

**CHECK** Substitute 6 for  $x$  in the original equation.

$$3(-6) + 7 \stackrel{?}{=} -11 \quad (\stackrel{?}{=} \text{ means we're not yet sure if } -6 \text{ balances the equation})$$

$$-18 + 7 \stackrel{?}{=} -11 \quad \text{The equation balances out, so } -11 = -11 \quad -6 \text{ is the correct solution.}$$

Lärobok från USA

## 2a

## Distributiva lagen I

Oscar ska träffa Isak och André. Medan han väntar köper han åt sig själv en apelsin och en banan. Han tänker att man vet ju aldrig om de andra kommer. När Isak kommer, så köper han samma frukter. Sist kommer André och även han köper samma frukter.

Hur mycket har de handlat för tillsammans?

Oscar gör följande beräkning:

$$3 \cdot (5 + 8) = 3 \cdot 13 = 39 \text{ kr}$$

Svar: De har handlat för 39 kr.

Elisa ska träffa Nora och Maya. Medan hon väntar på dem går hon in och köper en apelsin och en banan till var och en.

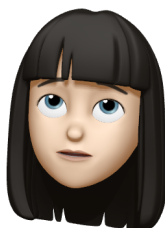
Hur mycket ska hon betala?

Hon gör följande beräkning:

$$3 \cdot 5 + 3 \cdot 8 = 15 + 24 = 39 \text{ kr}$$

Svar: Hon betalar 39kr.

De har handlat för lika mycket!



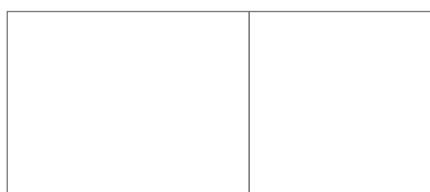
Det betyder att  
 $3 \cdot (5 + 8) = 3 \cdot 5 + 3 \cdot 8$

Man kan tänka så här:  
 $3 \cdot (5 + 8) = 3 \cdot 5 + 3 \cdot 8$

## 2b

## Distributiva lagen II

5 cm



6 cm

4 cm

a



b

c

Viggo beräknar arean för varje rektangel för sig:

$$5 \cdot 6 + 5 \cdot 4 = 30 + 20 = 50 \text{ cm}^2$$

Valentin lägger ihop de nedre sidorna och sedan beräknar arean:

$$5 \cdot (6 + 4) = 5 \cdot 10 = 50 \text{ cm}^2$$

Alltså är  $5 \cdot (6 + 4) = 5 \cdot 6 + 5 \cdot 4$

**Distributiva lagen:**

$$a(b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

Man säger att man *multiplicerar in a i (b + c)*.

När man gör motsatsen så *bryter man ut a från (ab + ac)*.



# Avsnitt 2.4 – Distributiva lagen

## Multiplikation med parenteser

Träna  
mer

### 2.5 Ekvationer

Prio 8, sid 64-66

Uppgifter att göra

Gemensamt: 1, 2, 4, 16, 18

Enskilt eller i par: 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14

Träna  
mer

### 2.4 Multiplikation med parentes

Prio 8, sid 59-62

Uppgifter att göra

Gemensamt: 4, 16

Enskilt eller i par: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, \*18, 20

Träna  
mer

### 2.3 Uttryck med parenteser

Prio 8, sid 55-58

Uppgifter att göra

Enskilt eller i par: 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24

Träna  
mer

### 2.6 Mer om ekvationer

Prio 8, sid 67-70

Uppgifter att göra

Enskilt eller i par: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Träna  
mer

### 2.7 Problemlösning med ekvationer

Prio 8, sid 71-75

Uppgifter att göra

Enskilt eller i par: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

**K2****Begreppstest och kapiteltest****Prio 8, sid 78-82**

a. Gör begreppstestet och kapiteltestet på Classroom eller via TrulsCronberg.se.

Begreppstest	Kapiteltest	Att träna på i Basläger
1	1a	Uppgift 1, 2, 3 (avsnitt 2.1)
2	1b, 2	Uppgift 4, 5, 6 (avsnitt 2.2)
3, 4	3	Uppgift 7, 8, 9, 10 (avsnitt 2.3)
5, 6	4	Uppgift 11, 12, 13, 14, 15 (avsnitt 2.4)
7	5	Uppgift 16, 17, 18, 19 (avsnitt 2.5)
8	6	Uppgift 20, 21, 22, 23, 24 (avsnitt 2.6)
9	7, 8	Uppgift 25, 26, 27 (avsnitt 2.7)

b. Kryssa för de uppgifter som du behöver träna på enligt testerna:

c. Träna på de uppgifter i Basläger som du markerat ovan.

**K2****Höghöjd****Prio 8, sid 83**

Höghöjd är till för elever som behöver mer utmanande uppgifter. När ni är klara med Basläger ska ni göra så många uppgifter ni hinner med på Höghöjd.

# Invers och neutralt element

## Additiv invers

Lättast att förstå **additiv invers** är genom ett exempel.

T ex talet  $5$  har  $-5$  som additiv invers, och  $5 + (-5) = 0$ .

Ett annat exempel är att talet  $-8$  har  $8$  som additiv invers och  $(-8) + 8 = 0$ .

## Neutralt element för addition

$$a + 0 = a$$

Om man adderar  $0$  till ett tal så förändras inte talet, t ex  $5 + 0 = 5$ .

Detta låter självklart och barnsligt, men man använder detta som ett knep för att lösa många matematiska problem. Du kommer se detta när vi löser ekvationer.

## Multiplikativ invers

Åter igen är det lättast att förstå genom exempel.

T ex talet  $5$  har  $\frac{1}{5}$  som multiplikativ invers, och  $5 \cdot \frac{1}{5} = 1$ .

Ett annat exempel är att talet  $\frac{1}{12}$  har  $12$  som multiplikativ invers, och  $\frac{1}{12} \cdot 12 = 1$ .

## Neutralt element för multiplikation

$$a \cdot 1 = a$$

Om man multiplicerar ett tal med ett som förblir talet det samma,  $3 \cdot 1 = 3$ .

Det är något som vi kommer utnyttja när vi ska kunna förklara varför vi kan lösa ekvationer längre fram.

# Distributiva lagen

## Distributiva lagen

Exempel, fyra personer köper var sin bulle och läsk, för 15kr respektive 10kr. Det kan man skriva som de köper för 15+10 kr gånger antalet personer:  $4 \cdot (15 + 10) = 4 \cdot 25 = 100\text{kr}$

Alternativt är att man räknar ut hur mycket bullarna och läskan kostar var för sig, dvs  $4 \cdot 15 = 60\text{kr}$  och  $4 \cdot 10 = 40\text{kr}$ , som blir  $60 + 40 = 100\text{kr}$  tillsammans.

Vi kan se att  $4 \cdot (15 + 10)$  blir lika mycket som  $4 \cdot 15 + 4 \cdot 10$ , dvs:

$$4 \cdot (15 + 10) = 4 \cdot 15 + 4 \cdot 10$$

Vi kan sammanfatta distributiva lagen med:

$$a ( b + c ) = ab + ac$$

Denna regel kallas för distributiva lagen och används ofta när man löser ekvationer.

## Om att ta bort parenteser

Tänk dig två olika personer som köper en bulle för 15kr och en läsk för 10kr. Båda har 100kr.

Den ene räknar ut hur mycket hen ska betala, dvs  $15 + 10 = 25\text{kr}$ .

För att ta reda på vad hen ska få tillbaka gör personen följande beräkning:

$$100 - (15 + 10) = 100 - 25 = 75\text{kr}$$

Den andre personen köper först bullen och sedan läskan och tar bort det från pengarna:

$$100 - 15 - 10 = 75\text{kr}.$$

Vi kan se att både  $100 - (15 + 10)$  och  $100 - 15 - 10$  blir 75kr tillbaka. Därför är:

$$100 - (15 + 10) = 100 - 15 - 10$$

Observera om det är ett **minustecken framför parentesen** så **ändras tecknen** på insidan när man tar bort parentesen.

$$a + (b + c) = a + b + c$$

$$a + (b - c) = a + b - c$$

$$a - (b + c) = a - b - c$$

$$a - (b - c) = a - b + c$$

Egentligen är detta specialfall av distributiva lagen, men boken lär ut det som en regel som ni ska kunna utantill. Man använder dessa minnesregler ofta nära man löser

# Hur man redovisar problemlösning

**Exempel:** En familj är ute och plockar blåbär. De har med sig flera lika stora plastburkar som det inte står hur mycket de rymmer. Sara plockar en burk med blåbär. Moa fyller dubbelt så många burkar som Sara. Åsa fyller lika många som Sara och sedan ytterligare en som det står 2 liter på. När de kommer hem mäter de upp att de plockat 8 liter. Hur mycket har var och en plockat?

## Vad vi vet och vad jag ska ta reda på

Sara har plockat  $x$  liter

Moa har plockat  $2 \cdot x$  liter

Åsa har plockat  $x+2$  liter

Tillsammans har de plockat 8 liter.

Tillsammans har de plockat  $x + 2 \cdot x + x + 2 = 4x + 2$  liter.

Jag ska ta reda på hur mycket de olika har plockat.

## Metod att lösa problemet

Vi kan sätta upp en ekvation.

## Uträkning

$$4x + 2 = 8$$

$$4x + 2 - 2 = 8 - 2$$

$$4x = 6$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{6}{4}$$

$$x = 1,5 \text{ liter}$$

$$\text{Moa: } 2x = 2 \cdot 1,5 = 3 \text{ liter}$$

$$\text{Åsa: } x + 2 = 1,5 + 2 = 3,5 \text{ liter}$$

**Svar:** Sara har plockat 1,5 liter, Moa 3 liter och Åsa 3,5 liter.

## Kontroll - rimlighetsbedömning

Ja, jag har svarat på rätt fråga.

Om  $x=1,5$  och de plockat  $x + 2 \cdot x + x + 2 = 4x + 2 = 4 \cdot 1,5 + 2 = 6 + 2 = 8$  liter.

Vilket stämmer med informationen i frågan, så svaret ser rimligt ut.

### 1. Vad jag vet och vad jag ska ta reda på.

- Här ska de skriva all fakta som de kan finna i uppgiften.
- De kan göra eventuella enkla beräkningar som kan vara användbara.
- Skriva vad de ska ta reda på.

### Metod att lösa problemet

Du bör skriva vilken metod du tänker använda för att lösa problemet. I detta avsnitt är det alltid med hjälp av ekvation.

### Uträkning

Uträkningen ska vara så tydlig så att vem som helst ska förstå hur du tänkt när du löst uppgiften.

### Svar

Glöm inte att skriva svar, så man vet vad du kommit fram till

### Kontroll - rimlighetsbedömning

- Här ska de kontrollera att de svarat på rätt fråga.  $x = 1,5$ , men du skulle ta reda på vad alla hade plockat.
- När du löst en ekvation kan du alltid testa om du räknat rätt, genom att sätta in värdet på  $x$  i den ursprungliga ekvationen. Då ska högerled och vänsterled bli samma värde.

# Matteord

*Ni ska kunna ord som addera, subtrahera, dividera, multiplicera, produkt, summan, differensen, kvoten, faktor, term, täljare och nämnare.*

**T ex ska du kunna få uppgiften:**

*Addera 5 med 2.*

**Då ska du skriva:**

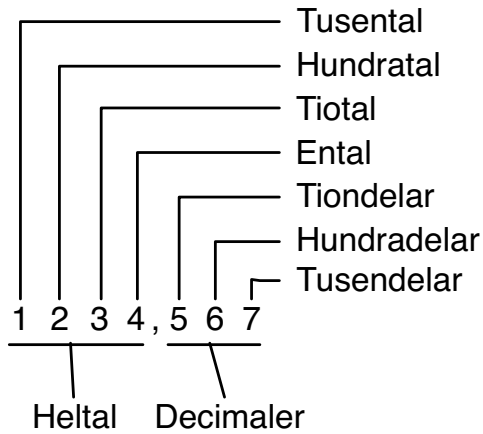
$$5 + 2 = 7$$

*svar: summan blir 7.*

**Exempel på uttryck som du ska kunna räkna:**

1. Addera 6 med 3.
2. Subtrahera 3 från 6.
3. Subtrahera 6 med 3.
4. Dividera 6 med 3.
5. Multiplicera 6 med 3.
6. Vad blir produkten av 6 och 3?
7. Vad blir summan av 6 och 3?
8. Vad är differensen mellan 6 och 3?
9. Vad är skillnaden mellan 6 och 3?
10. Vad är kvoten mellan 6 och 3?

### Decimalsystemet:



= "lika med",  
"är lika mycket som"

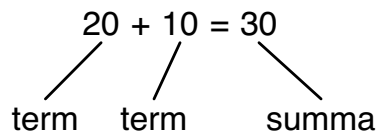
≈ "ungefär lika med",  
används när man  
avrundar

> "större än"

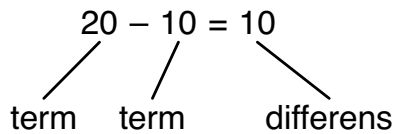
< "mindre än"

$\pi \approx 3,14$   
uttalas "pi"

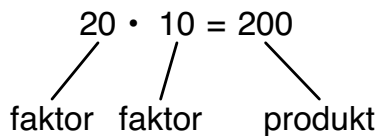
### Addition:



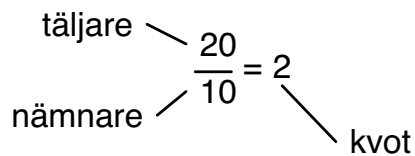
### Subtraktion:



### Multiplikation:



### Division:



### Prioritering

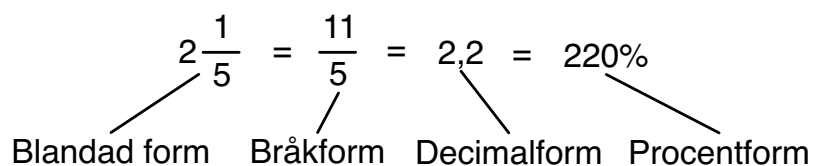
1. ()
2. · /
3. + -

### Förkorta

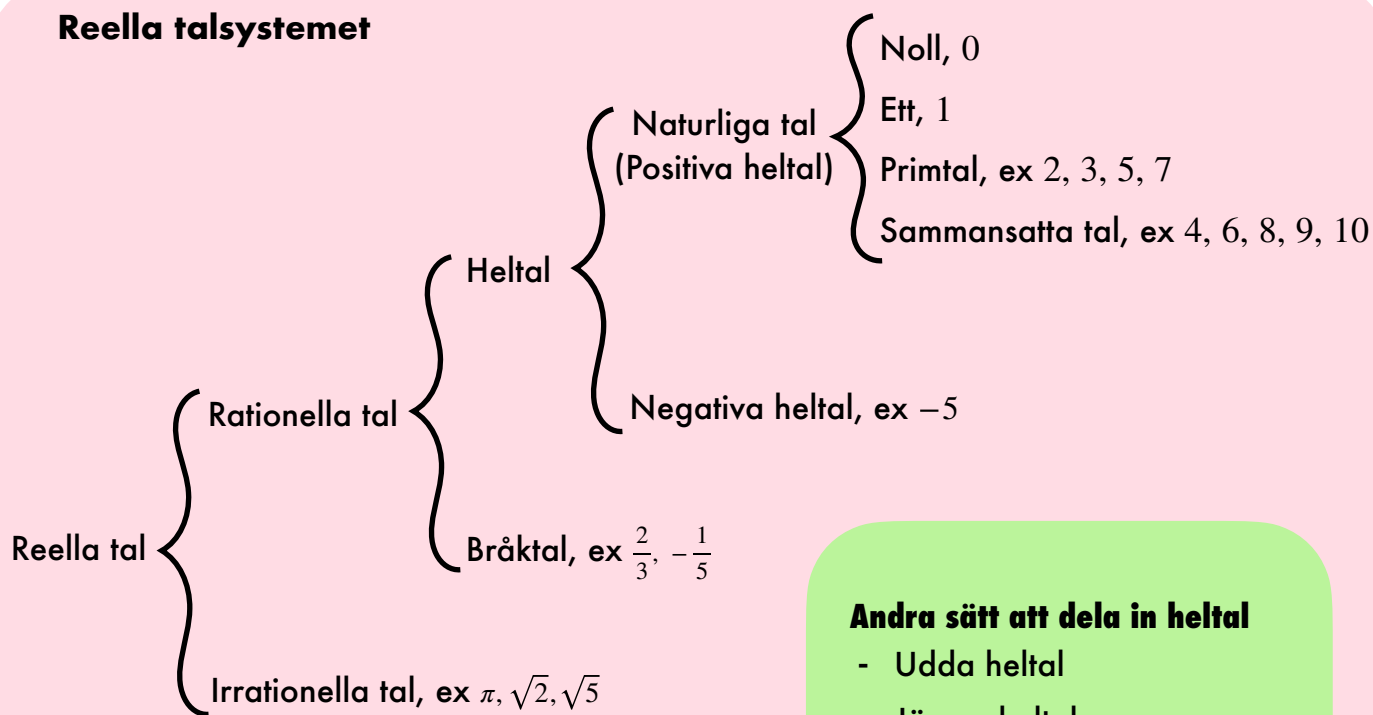
$$\frac{15}{10} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{3}{2}$$

### Förlänga

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{15}{10}$$



# Reella talsystemet



## Andra sätt att dela in heltal

- Udda heltal
- Jämna heltal

## Andra sätt att skriva ett tal

- Blandad form,  $2\frac{3}{4}$
- Decimaltal, 0,12
- Grundpotensform,  $1,2 \cdot 10^{-1}$

## Grundpotensform

$2\ 300 = 2,3 \cdot 10^3$   
 Decimaltalet ska vara mellan 1 och 10.

## Prioriteringsreglerna

- (), parenteser
- $5^3$ ,  $10^4$ , Potenser
- $\cdot$ ,  $/$ , Multiplikation, division
- $+$ ,  $-$ , Addition, subtraktion

## Förlänga

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{15}{10}$$

## Förkorta

$$\frac{15}{10} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{3}{2}$$

## Addition:

$$20 + 10 = 30$$

↑     ↑     ↓  
 term term summa

## Subtraktion:

$$30 - 20 = 10$$

↑     ↑     ↓  
 term term Skillnad

## Multiplikation:

$$20 \cdot 10 = 200$$

↑     ↑     ↓  
 faktor faktor produkt

## Division:

$$\frac{\text{täljare} \rightarrow 20}{\text{nämnare} \rightarrow 10} = 2 \leftarrow \text{kvot}$$

$$2\frac{1}{5} = \frac{11}{5} = 2,2 = 220\%$$

↑     ↑     ↑     ↑  
 Blandad form Bråkform Decimalform Procentform

## Tiopotens

$$\overbrace{10^3} = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$$

↑     ↑  
 Bas Exponent

- = "lika med", "är lika mycket som"
- ≈ "ungefär lika med"
- ≠ "ej lika med"
- > "större än"
- < "mindre än"
- $\pi \approx 3,14$  uttalas "pi"