

# Matematik 5000, kurs 3b

## Grön lärobok

### Lärraranvisning Textview

Verksnummer: 40029

## Lärraranvisningens innehåll

Lärraranvisningen är till för att du som undervisande lärare ska få information om hur den pedagogiskt anpassade boken skiljer sig från originalboken och hur ni kan arbeta med den. Nedan kan du läsa vad respektive del i lärraranvisningen handlar om, så att du kan förbereda och planera arbetet med läromedlet på bästa sätt.

- **Generella förändringar av boken**  
Under denna rubrik beskrivs de generella tillägg och ändringar som är gjorda i den punktskriftsläsande elevens bok, till exempel på vilket sätt ikoner eller text i marginalen är hanterade.
- **Sidspecifika förändringar**  
Här kan du läsa om sidspecifika tillägg och ändringar som är gjorda i den pedagogiskt anpassade boken. Det kan till exempel vara en övning som omarbetats eller en bild som flyttats.
- **Till läsaren**  
I den pedagogiskt anpassade boken återfinns alltid en text som riktar sig till eleven. Samma text hittar du också i lärraranvisningen. Den innehåller information som kan vara bra för läsaren att känna till innan arbetet med boken påbörjas. Läs denna text tillsammans med eleven!

## Återkoppling och synpunkter

Dela gärna med dig av dina synpunkter på den pedagogiska anpassningen av denna bok till [anpassningsfunktionen@spsm.se](mailto:anpassningsfunktionen@spsm.se) eller ring oss på tel. 010-473 50 00.

Behöver du komma i kontakt med försäljningen går det bra att mejla till [order@spsm.se](mailto:order@spsm.se) eller ringa på tel. 020-23 23 00.

Trevlig läsning!

## Läroanvisning

Titel: Matematik 5000, kurs 3b Grön lärobok  
Författare: Alfredsson, Bråting, Erixon, Heikne  
ISBN: 978-91-27-42630-6

## Innehåll

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Generella förändringar av boken..... | 1  |
| Sidspecifika förändringar.....       | 3  |
| Till läsaren .....                   | 14 |

## Generella förändringar av boken

- Plocka upp eventuella svällpappersbilder så snart du kan och förvara pärmarna stående. Svällpappersbilderna kan klibba ihop och den tryckta punktskriften, i exempelvis innehållsförteckning och nycklar, riskerar att plattas till och om de förvaras liggande. Den tillfälliga doft som kan förekomma då svällpappersbilderna är nytryckta hinner också avta tills de ska användas av eleven.
- Pedagogisk anpassning gör läromedel tillgängliga för elever med synnedsättning genom omarbetningar av visuellt beroende text och bilder. Målet med pedagogisk anpassning är att elever med svår synnedsättning/blindhet ska kunna använda läromedlet på samma sätt som sina klasskamrater. De anpassade uppgifterna ska ha samma pedagogiska innebörd som förlagan och eleven ska vara lika självgående i den anpassade boken som de övriga klasskamraterna i sina böcker.
- Bilder  
En del bilder har blivit svällpappersbilder. Till en del bilder finns det beskrivning. En del grafritade bilder har utgått, i svaren kan det då stå Visa din lärare.  
Om en bild förekommer mer än en gång så finns det endast en svällpappersbild.  
När bilden dyker upp nästa gång så står det  
Svällpappersbild, se uppgift ... sidan ...
- Fetstil, understrykningar och kursivstil markeras ej.
- Tabeller  
Många tabeller är ändrade, det finns nycklar till tabeller och en del tabeller är "vända".

- I teckentabeller är pilar ersatta med v och a.  
Exempel sidan 138.

|       |   |     |   |      |   |
|-------|---|-----|---|------|---|
| x     |   | -3  |   | 5    |   |
| f'(x) | + | 0   | - | 0    | + |
| f(x)  | V | 81  | a | -175 | v |
|       |   | max |   | min  |   |

v (växande) betyder att kurvan stiger.

a (avtagande) betyder att kurvan faller.

- (gr) har ersatt ikonen för grafräknare.
- Ikonen för miniräknare utgår då det framgår av rubrikerna när miniräknare ska användas.

## Sidspecifika förändringar

7

Exempel

$$3x - x, 2) x + x, 3) x^2,$$

$$4) 1 + x(x - 1) + x, 5) x * x,$$

$$6) (x + 1)(x - 1), 7) (x - 1)^2, 8) 2x,$$

$$9) x^2 - 1, 10) 3, 11) x(x - 1) + 1,$$

$$12) 2x - 4 - x + 7 - x, 13) 1 - 2x + x^2, 14) x^3 - x, 15) x^2 + 1, 16) (x + 1)^2$$

9

Exempel 2

$$3x(x^2 - 5x + 2) = 3x * x^2 - 3x * 5x + 3x * 2 = 3x^3 - 15x^2 + 6x$$

15

Vi repeterar räknelagarna för potenser. Nedan följer potenslagarna och ett exempel till var och en av lagarna.

$$a^x * a^y = a^{(x + y)}$$

$$3^4 * 3^5 = 3^{(4 + 5)} = 3^9$$

$$(a^x)^y = a^{(xy)}$$

$$(y^2)^4 = y^{(2 * 4)} = y^8$$

$$a^x/a^y = a^{(x - y)}$$

$$m^7/m^4 = m^{(7 - 4)} = m^3$$

$$(a * b)^x = a^x * b^x$$

$$(5x)^3 = 5^3 * x^3 = 125x^3$$

$$(a/b)^x = a^x/b^x$$

$$(x/2)^3 = x^3/8$$

19

1170

a) I en rätvinklig triangel är en katet a och hypotenusan b.

b) I en rätvinklig triangel är kateterna a och a.

c) I en rätvinklig triangel är en katet a och hypotenusan 2a.

36

1267 d

fel i svartskriftboken)

$$(a^2 - 4)/(6a^3)/(a + 2)/(12a^2)$$

45

1.

a) Följ exemplet nedan och rita graferna till resterande funktioner. Markera nollställena och skriv hur många nollställen varje funktion har. Använd grafitaren.

b) Vilket samband finns mellan funktionens gradtal och det maximala antalet nollställen?

c) Vilket är det största antalet nollställen en fjärdegradsfunktion kan ha?

- d) Kan en förstgradsfunktion sakna nollställen? Motivera med en skiss.  
 e) Kan en tredjegradsfunktion sakna nollställen? Motivera med en skiss.

Exempel

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 2x + 2$$

Se svällpappersbild.

Antal nollställen för funktionen  $f(x)$ : 3

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(x) = 5 - x^2$$

$$f(x) = -x^2 - 4x - 4$$

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 8$$

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 10$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 11$$

**45**

2.

a) Följ exemplet nedan och rita graferna till resterande funktioner. Markera nollställena. Lös sedan ekvationen  $f(x) = 0$  för varje funktion.

b) Vilket samband finns mellan lösningen till  $f(x) = 0$  och nollställena till funktionen  $f(x)$ ?

c) Bestäm nollställena till funktionen

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 8x$$

genom att lösa ekvationen  $f(x) = 0$ .

Exempel

$$f(x) = x^2 - 4$$

Se svällpappersbild.

Nollställen:  $x = -2$  och  $x = 2$

$$\text{Ekvationen } f(x) = 0: x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

$$f(x) = (x + 2)(x - 4)$$

$$f(x) = -x^2 - 4x + 6$$

$$f(x) = -x^2 - 4x - 4$$

**58**

1376

En figur visar grafen till en exponentialfunktion. Grafen går genom punkterna (0, 5) och (1,4). Bestäm funktionen.

**59**

1382

En figur visar grafen till exponentialfunktionen  $y = f(x)$ . Grafen går genom punkterna (1, 200) och (3, 50).

Beräkna  $f(-2)$ .

**59**

1386

En figur visar grafen till potensfunktionen  $y = C \cdot x^a$ . Grafen går genom punkterna (1, 20) och (8, 40).

Bestäm C och a.

**116**

metod I

En bild på en graf visar att

$$dy/dx = 1,3610231$$

**116**

metod III

En bild visar en graf med punkterna, från vänster till höger,  $(x_1, y_1)$ , P, och  $(x_2, y_2)$ .

**120**

Begreppet derivata Geometrisk tolkning

Svällpappersbild, se exempel 2 sidan 72.

**121**

Derivatans definition Geometrisk tolkning

Svällpappersbild, se uppgift 2213 sidan 87.

**125**

18

först

Diametern i en kon är  $2r$ . Konens höjd är  $2r$ .

**138**

teckentabell

|       |   |     |   |      |   |
|-------|---|-----|---|------|---|
| x     |   | -3  |   | 5    |   |
| f'(x) | + | 0   | - | 0    | + |
| f(x)  | v | 81  | a | -175 | v |
|       |   | max |   | min  |   |

v (växande) betyder att kurvan stiger.

a (avtagande) betyder att kurvan faller.

**140**

grafen

Markera först maximipunkten och minimipunkten.

**145**

Exempel

Vi undersöker först några fall där vi har olika form på området.

Området är 10 m brett och 220 m långt. Area =  $2200 \text{ m}^2$ .

Området är 50 m brett och 140 m långt. Area =  $7000 \text{ m}^2$ .

Området är 100 m brett och 40 m långt. Area =  $4000 \text{ m}^2$ .

**146**

3201

kontroll med grafräknare

En graf visar att (8, 8192) är ett maximum.

**148**

3207

... hjälp av ett nät som är 28 m långt.

Trädgårdslandets längd är  $(28 - x)$  m, bredd är  $x$  m och dess area är  $y$  m<sup>2</sup>.**149**

3216

... ska inhägnas med ett staket.

Parkeringsplatsens längd är  $y$  och dess bredd  $x$ .**157**

sammanfattning

+ 0 – ger maximipunkt.

– 0 + ger minimipunkt.

+ 0 + ger terasspunkt.

– 0 - Ger terasspunkt.

**166**

Den inledande texten för aktiviteten har ändrats till:

Varje rad i tabellen nedan och på nästa sida innehåller fyra rutor:

1. En funktionsgraf
2. En derivatagraf
3. En funktionsbeskrivning
4. En derivatabeskrivning

De två graferna på varje rad har kortfattade beskrivningar.

Tabellen är inte korrekt ordnad radvis!

Kombinera funktionsgraf med rätt derivatagraf och rätt beskrivningar av funktion och derivata. Tillverka själv några egna rader efter samma modell.

Tabellen återges på följande sätt:

Rad 1.

1 Funktionsgraf

En rät linje som går genom punkterna (0, 2) och (2, 0)

1 Derivatagraf

En rät linje som går genom punkterna (0, -2) och (1, 0)

1 Funktionsbeskrivning

Funktionen är växande för alla  $x$  där den är definierad.



1 Derivatabeskrivning  
Derivatan är 0 för  $x = 1$ .

Rad 2

2 Funktionsgraf  
Funktionen har ett maximum i punkten (0, 4) och nollställen i  $x = -2$  och  $x = 2$ .  
2 Derivatagraf  
Derivatan har ett maximum i punkten (0, 1) och nollställen i  $x = -1$  och  $x = 1$ .  
2 Funktionsbeskrivning  
Grafen har en maximipunkt och två minimipunkter.  
2 Derivatabeskrivning  
Derivatan är positiv för  $x < 0$  och negativ för  $x > 0$ .

Rad 3

3 Funktionsgraf  
Funktionen har ett minimum i punkten (1, -1) och nollställen i  $x = 0$  och  $x = 2$ .  
3 Derivatagraf  
Derivatan har ett maximum i punkten (-1, 4) och ett minimum i punkten (1,5; -7,5) och har tre nollställen.  
3 Funktionsbeskrivning  
Grafen är en parabel med en maximipunkt.  
3 Derivatabeskrivning  
Derivatan är 0 för  $x = -1$  och för  $x = 1$ .  
Mellan -1 och 1 är den positiv.

**167**

Rad 4

4 Funktionsgraf  
Funktionen har en minimum i punkten (-1, 0) och ett maximum i punkten (1; 1,2).  
4 Derivatagraf  
 $y = -1$   
4 Funktionsbeskrivning  
Funktionen har ett minimum för  $x = 1$ .  
4 Derivatabeskrivning  
Derivatan är positiv och avtagande för alla  $x > 0$ .

Rad 5

5 Funktionsgraf  
Funktionen är växande i första kvadranten.  
5 Derivatagraf  
Derivatan är växande och negativ.  
5 Funktionsbeskrivning  
Grafen är linjär och fallande.

5 Derivatabeskrivning  
 Derivatan har tre nollställen.

Rad 6

6 Funktionsgraf  
 Funktionen är avtagande och positiv.  
 6 Derivatagraf  
 Derivatan är konstant avtagande.  
 6 Funktionsbeskrivning  
 Funktionen är positiv och avtagande för alla  $x$ .  
 6 Derivatabeskrivning  
 Derivatan är konstant och negativ.

Rad 7

7 Funktionsgraf  
 Funktionen har fyra nollställen, två minimipunkter och en maximipunkt.  
 7 Derivatagraf  
 Derivatan är avtagande i första kvadranten.  
 7 Funktionsbeskrivning  
 Funktionen har ett minimum för  $x = -1$  och ett maximum for  $x = 1$  .  
 7 Derivatabeskrivning  
 Derivatan är negativ och växande för alla  $x$ .

**189**

derivator och tillämpningar

| Minimum |                |     | Maximum |     |     |
|---------|----------------|-----|---------|-----|-----|
| $y$     | $a$            | $v$ | $v$     |     | $a$ |
| $y'$    | $-$            | $0$ | $+$     | $+$ | $0$ |
| $y''$   |                | $+$ |         |     | $-$ |
|         | Terrasspunkter |     |         |     |     |
| $y$     | $a$            | $a$ | $v$     |     | $v$ |
| $y'$    | $-$            | $0$ | $-$     | $+$ | $0$ |
| $y''$   |                | $0$ |         |     | $0$ |

Bilder på minimum, maximum och terrasspunkter se svällpappersbilder sidan 139 exempel 2.

**191**

6

En figur visar en rektangulär inhägnad med ett 72 m långt stängsel. Längs en av långsidorna finns en mur, där behövs inget stängsel. De sidor som ska inhägnas är  $x$  m,  $(72 - 2x)$  m och  $x$  m. Arean är  $y$  m<sup>2</sup>.

**204**

4113

Vi ritar en tabell och visar vad varje insättning har vuxit till vid det femte årsskiftet.

första insättningen  $1000 * 1,03^4$   
andra insättningen  $1000 * 1,03^3$   
tredje insättningen  $1000 * 1,03^2$   
fjärde insättningen  $1000 * 1,03$   
sista insättningen 1000

## 206

4116

Ta hjälp av tabellen nedan.

Insättning 1  $2500 * 1,04^9$   
Insättning 2  $2500 * 1,04^8$   
Insättning 3  $2500 * 1,04^7$   
...  
Insättning 7  $2500 * 1,04^3$   
Insättning 8  $2500 * 1,04^2$   
Insättning 9  $2500 * 1,04$   
Insättning 10 2500

## 207

4124

Vi ritar en tabell och anger vad varje inbetalning, x kr, vuxit till vid slutet av det 10:e året.

Inbetalning 1  $x * 1,06^9$ , 9 års ränta på denna inbetalning.  
...  
Inbetalning 8  $x * 1,06^2$   
Inbetalning 9  $x * 1,06$   
Inbetalning 10 x

## 222

4233

$$200x + 50y \leq 8000$$

$$4x + y \leq 160$$

$$y \leq 160 - 4x$$

$$5x + 20y \leq 1700$$

$$x + 4y \leq 340$$

$$y \leq 85 - 0,25x$$

$$\{(y \leq 160 - 4x), (y \leq 85 - 0,25x), (x \geq 0), (y \geq 0)\}$$

## 229

Största och minsta värde i ett område  
Svällpappersbild, se uppgift 33 sidan 237.

## 233

14

En bild visar fyra rätblock, klossar. Klossarna är ordnade i storleksordning med den största längst till vänster.

**237**

34

... basyta och saknar lock.

Den kvadratiske basytan har sidan  $x$  och lådans höjd är  $h$ .

**239**

1343

Svällpappersbild, se uppgift 1343 sidan 50.

**240**

2102

Svällpappersbild, se uppgift 2102 sidan 74.

**240**

2120

Svällpappersbild, se uppgift 2120 sidan 79.

**240**

2122

Svällpappersbild, se uppgift 2122 sidan 80.

**240**

2123

Svällpappersbild, se uppgift 2123 sidan 80.

**241**

2404

Svällpappersbild, se uppgift 2404 sidan 103.

**241**

3106

Svällpappersbild, se uppgift 3106 sidan 135.

**241**

3130

Svällpappersbild, se uppgift 3130 sidan 142.

**242**

3201

Svällpappersbild se uppgift 3201 sidan 146.

**242**

3220

Svällpappersbild, se uppgift 3220 sidan 150.

**242**

3401

Svällpappersbild, se uppgift 3401 sidan 175.

**243**

3410

Svällpappersbild, se uppgift 3410 sidan 180.

**243**

4201

Svällpappersbild, se uppgift 4201 sidan 212.

**243**

4215

Svällpappersbild, se uppgift 4215 sidan 215.

**243**

4225

Svällpappersbild, se uppgift 4225 sidan 220.

**254**

1364 b

Visa din lärare.

**255**

11 e

Visa din lärare.

**259**

2136

Visa din lärare.

**264**

2515

Visa din lärare.

**264**

2516

Visa din lärare.

**264**

2519

Visa din lärare.

**267**

3102

Visa din lärare.

**267**

3103

Visa din lärare.

**268**

3118 c

Visa din lärare.

**268**

3119 d

Visa din lärare.

**268**

3121 a och b

Visa din lärare

**269**

3122 c

Visa din lärare.

**269**

3124

Visa din lärare.

**269**

3125

Visa din lärare.

**269**

3143

Visa din lärare.

**271**

3237

Visa din lärare.

**271**

3238

Visa din lärare.

**272**

3257

Visa din lärare.

**273**

3265

Visa din lärare.

**274**

3283

Visa din lärare.

**277**

3440

Visa din lärare.

**277**

Diagnos 3 uppgift 3 d

Visa din lärare.

**279**

Blandade övningar kapitel 3 24

Visa din lärare.

**279**

Blandade övningar kapitel 1-3 18

Visa din lärare.

**281**

4204

Visa din lärare.

**282**

4213

Visa din lärare.

**283**

4234

Visa din lärare.

**283**

4235

Visa din lärare.

**283**

4236

Visa din lärare.

**283**

4237

Visa din lärare.

**285**

Uppgift 9, Diagnos 4

Visa din lärare.

**286**

16

Visa din lärare.

**286**

24

Visa din lärare.

**287**

33

Samma svällpappersbild som den i uppgiften.

## Till läsaren

En del bilder har blivit svällpappersbilder, en del har anpassats till uppgifterna, och en del bilder har utgått.

Det finns inga bildbeskrivningar till svällpappersbilder.

Om en bild förekommer mer än en gång så finns det endast en svällpappersbild. När bilden dyker upp nästa gång så står det

Svällpappersbild, se uppgift ... sidan ...

(gr) betyder att du kan använda grafräknare för att lösa uppgiften.

Facit

Vid en del uppgifter står

Visa din lärare.

Lycka till!