

Planering till kapitlet "Ickelinjära modeller" i Ma2b

Varje delområde i detta kapitel börjar med en bild på det väsentliga från mig och efter bilden har du en länk att klicka på där jag kommer fram och förklarar digitalt det som finns med i bilden.

Uppgifterna som följer efter min genomgång är från boken **Matematik 5000 2b**, de uppgifter som är blå kan du klicka på så kommer jag fram och förklarar uppgiften digitalt.

[Formelblad i pdf](#)

[Desmos grafräknare](#)

[Varför är formelsamlingen så bra?](#)

[Formelblad i pdf](#)

[Desmos grafräknare](#)

Polynom:

① Polynom - vad är det?

* $3x^3 - 5x + 7 \rightarrow$ tredjegrads-pol
 $x^2 - 3x - 1 \rightarrow$ andragrads-pol

* Mult. med parenteser:
 Rita pilar!

$x(x+6) = x^2 + 6x$ OBS!
 $(x-2)(x-3) = x^2 - 3x - 2x + 6 = x^2 - 5x + 6$

* Konjugat- och kvadreringsregl.:

kon: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 Ex) $(x+2)(x-2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$

kvad: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 Ex) $(x+2)^2 = x^2 + 2 \cdot 2x + 2^2 = x^2 + 4x + 4$

kvad: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 3 st.
 Ex) $(x-2)^2 = x^2 - 2 \cdot 2x + 4 = x^2 - 4x + 4$

Formelsamling

$(a+b)^2$ går att skriva $(a+b)(a+b)$ och rita pilar om du vill.
 Ex) $(2x+5)(2x-5) = 2^2x^2 - 5^2 = 4x^2 - 25$
 alt $(2x+5)(2x-5) = 4x^2 - 10x + 10x - 25 = 4x^2 - 25$

* Bryta ut och mult. in:

$8x^2 + x = x(8x + 1)$
 Bryt ut

Kontroll att du brutit ut rätt: $x(8x + 1) = 8x^2 + x$

Bryta ut är bra att kunna till nästa avsnitt då vi ska hitta nollställena.

Titta och lyssna på genomgången:

[Genomgång "Vad är polynom?"](#)

[Genomgång konjugatregeln och kvadreringsreglerna](#)

[Genomgång faktorisering](#)

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)

2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2110	2111						
----------------------	----------------------	--	--	--	--	--	--

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2114	2115	2116	2117	2118	2119	2125	
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2120	2121a 2121b 2121c	2122	2126	2127a 2127b	2128	2129	2130
2131							

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141
2142							

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2143	2144	2145	2146				
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--	--	--	--

Andragradsekvationer:

② Andragradsekvationer - nollställena

* Nollproduktmetoden:

Ex) $(x+1)(x-4)=0$
 $x+1=0$ | $x-4=0$
 $x_1=-1$ | $x_2=4$

Ex) $x^2-3x=0$ x överallt dus faktorisera
 $x(x-3)=0$
 $x_1=0$ | $x-3=0$
 $x_2=3$

Metoden funkar INTE när vi exempelvis har $x^2+4x-5=0$ eftersom vi inte har x överallt.

* Lösningsformeln (pq-formel):

$$x^2+px+q=0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Formel-Samling

Ex) $x^2+4x-5=0$
 $p=4$ $q=-5$
 $x = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - (-5)} = -2 \pm \sqrt{4+5}$
 $x_1 = -2+3=1$ $x_2 = -2-3=-5$

För vi negativt tal i $\sqrt{\quad}$ så saknas lösning dus reella rötter saknas (komplexa tal)

Ex) $-2x^2+3x-1=0$ ordna först på $x^2+px+q=0$

$$\frac{-2x^2}{-2} + \frac{3x}{-2} - \frac{1}{-2} = 0$$

 $x^2 - 1,5x + 0,5 = 0$ o.s.v.
 $p=-1,5$ $q=0,5$

Titta och lyssna på mina genomgångar:

[Genomgång: Andragradsekvationer](#)

[Genomgång lösningsformel och nollproduktmetoden](#)

[Genomgång pq-formel till andragradsekvationer](#)

[Genomgång andragradsekvationer del 1](#)

[Genomgång andragradsekvationer del 2](#)

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? [Klicka på uppgiften](#) eller [Fråga mig via Facebook!](#)

2202	2203	2204	2205	2206	2207		
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--	--

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? [Klicka på uppgiften](#) eller [Fråga mig via Facebook!](#)

2208a	2209	2210					
2208b							
2208c							
2208d							

Titta och lyssna på genomgången:

[Genomgång pq-formel till andragradsekvationer](#)

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook](#)!**

2213	2214	2218	2219	2220	2221	2222	2223
2224	2244	2245	2246a 2246b 2246c				

Behöver Du träna mera på andragradsekvationer? Ett sätt att lära sig något är att göra samma sak upprepade gånger för att tillslut se mönstret. Kolla först denna genomgång och gör sedan efterföljande mängdträning digitalt.

[Genomgång Mängdträning - andragradsekvationer](#)
[Mängduppgifter att göra på andragradsekvationer](#)

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook](#)!**

2213	2214	2225a 2225b 2225c 2225d	2226	2227a 2227b	2228a 2228b 2228c	2229	2230
2244	2245	2246	2247a 2247b 2247c	2248a 2248b 2248c	2249	2250	2251
2252	2253						

Andragradsfunktioner:

③ **Andragradsfunktioner**

Andragradsfunktion kan skrivas $y = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$

Arbetsordning:

- 1/ Kolla tecken framför x^2
- 2/ Räkna ut nollställena mha pq-formel eller nollpr. metod
- 3/ Hitta symmetrilinjen
- 4/ Sätt in symmetrilinjens värde i funktion för y så får du vändpunkten

positivt $x^2 \rightarrow \cup$ (minimip)
negativt $x^2 \rightarrow \cap$ (maximip)

i pq-formel hittar vi symmetrilinjen:
 $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

Ex) $y = x^2 - 4x + 3$ (Rita upp / undersök)

- 1/ x^2 positivt dvs $\cup$
- 2/ $x^2 - 4x + 3 = 0$
 $p = -4$ $q = 3$
 $x = \frac{-p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-p}{2}\right)^2 - q}$
 $x = 2 \pm \sqrt{4 - 3} = 2 \pm \sqrt{1}$
 $x_1 = 2 + 1 = 3$ $x_2 = 2 - 1 = 1$
- 3/ $x = 2 \pm \sqrt{4 - 3}$
 $x_{\text{symmetri}} = 2$
- 4/ Vändpunkt = ?
 $y = 2^2 - 4 \cdot 2 + 3 = 4 - 8 + 3 = -1$
Vändpunkt (2; -1)

Titta och lyssna på mina genomgångar:

[Genomgång andragradsfunktioner - fyra steg att kunna!](#)

[Genomgång tillämpning av andragradsekvationer](#)

Genomgång andragradsfunktioner

Genomgång andragradsfunktioner - största och minsta värdet

Genomgång på två tips när du jobbar med andragradsfunktioner

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2313
2314	2315	2316	2317	2318	2319	2327	2328
2329	2330	2335	2336	2337	2338	2339	

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2310a 2310b	2311	2320	2321a 2321b 2321c	2322	2323	2324a 2324b 2324c	2331
2332	2333	2335	2336	2340a 2440b 2340c	2341	2342	2343

Potens - och exponentialfunktioner (Logaritm ingår ej i Ma2a):

④ Exponentialfunktioner, logaritm o potens f.

* Skillnad mellan exp. och potensfunktioner.

$Y = C \cdot a^x$ $Y = C \cdot x^a$

↑ $\uparrow$
förändr. startvärde. startvärde.

* Potenser och potensregl.

Se formelsamling

Ex) $x^6 = 140 \rightarrow 140^{1/6}$
 $x = \sqrt[6]{140} (140 \wedge (1 \div 6))$
 $2x^3 = 20$
 $x^3 = \frac{20}{2} = 10$
 $x = 10^{1/3} (10 \wedge (1 \div 3))$
 $x \approx 2,15$

Ex) $x^7 \cdot x^{-2} = x^{7+(-2)} = x^{7-2} = x^5$
 $\frac{x^6}{x^2} = x^{6-2} = x^4$

* Exponential f. och logaritm.

Använd log för att "få ner x" när du ska lösa exponentialfunkt.

Ex) $Y = 140000 \cdot 0,96^x$
Startvärde? Svar: 140000
Förändring? Svar: $100\% - 96\% = 4\%$ minskning

Ex) Lös $10^x = 18$ (få ner x)
 $x \cdot \log 10 = \log 18$
 $x = \log 18 \approx 1,255$

Log 10 = 1
Log 100 = 2
Log 1000 = 3
Log 10000 = 4
Log 0,01 = -2

Genomgång att titta och lyssna på (klicka på länken nedan):

[Genomgång: potens- och exponentialfunktioner](#)

[Genomgång: Mer detaljerad genomgång i potenser och potensfunktioner](#)

[Genomgång: Mer detaljerad genomgång om rationella exponenter](#)

[Genomgång: Mer detaljerad genomgång på logaritm](#)

[Genomgång: Mer detaljerad genomgång logaritm och lagar](#)

Genomgång: Hur använder jag miniräknaren?

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410
2411	2412						

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2413	2414	2415	2416	2417	2418		
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--	--

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429
------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2430	2431	2432	2433				
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--	--	--	--

Grundläggande uppgifter (som med fördel kan strykas av eleven när uppgiften är löst). Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2502	2503	2504	2505	2506	2513	2514	2515
2516	2522	2523	2524	2525	2531	2532	2533
2534	2542	2543	2544	2545	2546	2559	2560
2561	2562						

Uppgifter på C till A - nivå

Kan du inte uppgiften? **Klicka på uppgiften eller Fråga mig via [Facebook!](#)**

2507	2508	2509	2510	2517	2518	2519	2526
2527	2528	2529	2535	2536	2537	2538	2539
2547	2548	2549	2550	2551	2553	2554	2555

Diagnos 2:

Gör diagnos 2 på sidan 155 för att se vad du kan och vad du behöver träna på mera.

Repetera mer?

Gör då repetitionsuppgifterna på sidan 274. Du hittar dessa uppgifter under Kapitel 2 - Algebra och ickelinjära modeller. Har du svårt att lösa någon uppgift så finns det lösningsförslag till alla uppgifterna, se kapitlets exempel.

Vill du även ha hjälp med förberedelserna inför det nationella provet i din matematikkurs? Klicka då på denna länk så visar jag mitt sätt att hjälpa till och som är väldigt uppskattat bland elever runt om i Sverige.

[Upplägg till att komma väl förberedd till NP i matematik](#)