



# KONTROLLSKRIVNING

---

Kursnummer:	HF0021 Matematik för basår I
Moment:	KS1
Program:	Tekniskt basår
Rättande lärare:	Vania Engström Lyberg & Maria Shamoun
Examinator:	Niclas Hjelm
Datum:	2020-01-20
Tid:	10:15-12:00
Hjälpmedel:	Formelsamling: ISBN 978-91-27-72279-8 eller ISBN 978-91-27-42245-2 ( <b>utan anteckningar</b> ). <b>Inga andra formelsamlingar är tillåtna!</b> Miniräknare, penna, radergummi, linjal, gradskiva
Omfattning och betygsgränser:	För godkänd kontrollskrivning krävs 7 poäng. Godkänd kontrollskrivning innebär att 4 poäng på <u>ordinarie tentamen</u> får tillgodoräknas. <b>Till samtliga uppgifter krävs fullständiga lösningar. Lösningarna skall vara tydliga och lätta att följa.</b> <b>Införda beteckningar skall definieras.</b> <b>Uppställda samband skall motiveras.</b> <b>Skriv helst med blyertspenna!</b> Svaret ska framgå tydligt och vara förenklat så långt som möjligt. Svara med enhet och lämplig avrundning på tillämpade uppgifter. Svara exakt på övriga uppgifter, om inte annat anges. Lycka till!

1.	Förenkla uttrycket $(a - 2)^2 + (2a + 1)^2$ så långt som möjligt	<b>(2p)</b>
2.	Lös ekvationen $x^3 = 3x$	<b>(2p)</b>
3.	Lös ekvationen $\frac{5}{x+1} = 1 - \frac{5}{x(x+1)}$	<b>(2p)</b>
4.	Lös ekvationen $\sqrt{2x-1} = 2-x$	<b>(2p)</b>
5	a) Förenkla uttrycket $\frac{a^2 - 2a + 1}{a^2 - 1}$ så långt som möjligt	<b>(1p)</b>
	b) Förenkla uttrycket $\frac{2}{a} / \frac{2-4a}{a^2}$ så långt som möjligt	<b>(1p)</b>
6.	Faktorisera uttrycket $p(x) = 2x^2 - 8x + 8$ så långt som möjligt	<b>(2p)</b>

## Lösningsförslag

1.  $(a-2)^2 + (2a+1)^2 = a^2 - 4a + 4 + 4a^2 + 4a + 1 = \underline{\underline{5a^2 + 5}}$

2.  $x^3 = 3x$   
 $x^3 - 3x = 0$   
 $x(x^2 - 3) = 0$   
 $x(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) = 0$   
 $\underline{\underline{x_1 = -\sqrt{3}}}, \underline{\underline{x_2 = 0}}, \underline{\underline{x_3 = \sqrt{3}}}$

3.  $\frac{5}{x+1} = 1 - \frac{5}{x(x+1)} \quad x \neq -1, x \neq 0$   
 $\frac{5x}{x(x+1)} = \frac{x(x+1)}{x(x+1)} - \frac{5}{x(x+1)}$   
 $\frac{5x}{x(x+1)} = \frac{x^2 + x - 5}{x(x+1)}$   
 $5x = x^2 + x - 5$   
 $x^2 - 4x - 5 = 0$   
 $x = 2 \pm \sqrt{2^2 + 5}$   
 $x = 2 \pm \sqrt{9}$   
 $x = 2 \pm 3$   
 $x = -1 \quad x = 5$

Vi ser att  $x = -1$  inte tillhör definitionsmängden.

**Svar:**  $x = 5$

4. Rotekvationer löses genom ledvis kvadrering. Lösningarna måste därefter prövas i ursprungsekvationen!

$$\begin{aligned}\sqrt{2x-1} &= 2-x \\ (\sqrt{2x-1})^2 &= (2-x)^2 \\ 2x-1 &= 4-4x+x^2 \\ x^2-6x+5 &= 0 \\ x &= 3 \pm \sqrt{3^2-5} \\ x &= 3 \pm \sqrt{4} \\ x &= 3 \pm 2 \\ x &= 1 \quad \text{eller} \quad x = 5\end{aligned}$$

Prövning i ursprungsekvationen:

$$x = 1: VL = \sqrt{2x-1} = \sqrt{2 \cdot 1 - 1} = \sqrt{1} = 1$$

$$HL = 2 - x = 2 - 1 = 1$$

$$VL = HL$$

$$x = 5: VL = \sqrt{2x-1} = \sqrt{2 \cdot 5 - 1} = \sqrt{9} = 3$$

$$HL = 2 - x = 2 - 5 = -3$$

$$VL \neq HL$$

,

Vi ser alltså att  $x = 5$  är en falsk lösning, som måste förkastas.

**Svar:**  $x = 1$

5. a) 
$$\frac{a^2 - 2a + 1}{a^2 - 1} = \frac{(a-1)^2}{(a+1)(a-1)} = \frac{a-1}{\underline{\underline{a+1}}}$$

b) 
$$\frac{\frac{2}{a}}{\frac{2-4a}{a^2}} = \frac{2}{a} \cdot \frac{a^2}{2-4a} = \frac{2a^2}{2a(1-2a)} = \frac{a}{\underline{\underline{1-2a}}}$$

6. 
$$p(x) = 2x^2 - 8x + 8 = 2(x^2 - 4x + 4) = \underline{\underline{2(x-2)^2}}$$

## Rättningsmall

### Generella riktlinjer för tentamensrättning

Varje beräkningsfel (Därefter fortsatt rättning enligt nya förutsättningar)	-1 poäng
Beräkningsfel; allvarliga och/eller leder till förenkling	-2 poäng eller mer
Prövning istället för generell metod	- samtliga poäng
Felaktiga antaganden/ansatser	- samtliga poäng

Lösning svår att följa och/eller Svaret framgår inte tydligt	-1 poäng eller mer
Matematiska symboler används felaktigt/saknas	-1 poäng eller mer
Bl.a. Om '=' saknas (t.ex. '=>' används istället)	-1 poäng/tenta
Om '=' används felaktigt (t.ex. istället för '=>')	-1 poäng/tenta

### Teoretiska uppgifter:

Avrundat svar	-1 poäng/tenta
---------------	----------------

### Tillämpade uppgifter:

Enhet saknas/fel	-1 poäng/tenta
Avrundningar i delberäkningar som ger fel svar	-1 poäng/tenta
Svar med felaktigt antal värdesiffror ( ±1 värdesiffra ok)	-1 poäng/tenta
Andra avrundningsfel	-1 poäng/tenta

### Uppgiftsspecifika riktlinjer

1. Felaktig användning av kvadreringsregel	-2p
Korrekt använd kvadreringsregel i båda fallen	+1p
Svarar $5(a^2 + 1)$	OK
2. Varje saknad eller felaktig lösning	-1p
3. Varje saknad eller felaktig lösning	-1p
Definitionsmängd saknas	-0p denna gång
Definitionsmängd felaktig	-1p
4. Varje saknad eller felaktig lösning	-1p
Prövning saknas / formellt felaktig prövning	-1p
5. a) -	
b) -	
6. Svarar $p(x) = 2(x-2)(x-2)$	OK
Konstanten 2 saknas i svaret	-1p
Teckenfel vid övergång från nollställe till faktor	-1p/uppgift
Svarar $p(x) = 2(x-2)$	-1p
Svarar $p(x) = (2(x-2))^2$ eller liknande	-1p
Motiverar inte varför nollställena till polynomet söks och/eller sambandet mellan nollställena och faktorer	-0p

