



KTH Syd

KONTROLLSKRIVNING

Kursnummer:	HF0021 Matematik för basår I
Moment:	KS1
Program:	Tekniskt basår
Rättande lärare:	Bengt Andersson, Niclas Hjelm & Philip Köck
Examinator:	Niclas Hjelm
Datum:	2016-09-05
Tid:	08:15-10:00
Hjälpmedel:	Formelsamling, miniräknare, passare, gradskiva och linjal
Omfattning och betygsgränser:	<p>För godkänd kontrollskrivning krävs 7 poäng. Godkänd kontrollskrivning innebär att 4 poäng på <u>ordinarie tentamen</u> får tillgodoräknas.</p> <p>Till samtliga uppgifter krävs fullständiga lösningar. Lösningarna skall vara tydliga och lätta att följa.</p> <p>Införda beteckningar skall definieras.</p> <p>Uppställda samband skall motiveras.</p> <p>Skriv helst med blyertspenna!</p> <p>Lycka till!</p>

1. Förenkla uttrycket $(a - 2)^2 + (2a + 1)^2$ så långt som möjligt. **(2p)**

2. Förenkla uttrycket $\frac{\frac{1}{a^2 + a}}{\frac{1}{a^2 - 1}}$ så långt som möjligt. **(2p)**

3. Lös ekvationen $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$ **(2p)**

4. Lös ekvationen $\frac{2}{x-2} - \frac{x}{2} = \frac{x}{x-2}$ **(2p)**

5. Lös ekvationen $\sqrt{x-3} + x = 5$. **(2p)**

6. För vilka x-värden är uttrycket $\frac{4}{4x(x+3) - 10(x+3)}$ inte definierat? **(2p)**

Lösningsförslag

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

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

3. Använd substitution, låt $x^2 = t$:

$$x^4 - 6x^2 + 5 = 0$$

$$t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$t = 3 \pm \sqrt{9-5}$$

$$t_1 = 1 \quad t_2 = 5$$

Vi substituerar tillbaka och får:

$$x^2 = 1 \quad x^2 = 5$$

$$\underline{\underline{x = \pm 1}} \quad \underline{\underline{x = \pm \sqrt{5}}}$$

4.

$$\frac{2}{x-2} - \frac{x}{2} = \frac{x}{x-2} \quad x \neq 2$$

$$\frac{2 \cdot 2}{2(x-2)} - \frac{x(x-2)}{2(x-2)} = \frac{2x}{2(x-2)}$$

$$4 - x^2 + 2x = 2x$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x = -2 \quad x = 2$$

TLLHÖR EJ DEF. MÄNGD

Svar: $x = -2$

5. Def.mängd: $x \geq 3$

$$\sqrt{x-3} + x = 5$$

$$\sqrt{x-3} = 5 - x$$

$$(\sqrt{x-3})^2 = (5-x)^2$$

$$x-3 = 25 - 10x + x^2$$

$$x^2 - 11x + 28 = 0$$

$$x = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{11}{2}\right)^2 - 28}$$

$$x = \frac{11}{2} \pm \frac{3}{2}$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = 7$$

Lösningarna måste prövas i ursprungsekvationen!

$$x = 4: \quad VL = \sqrt{4-3} + 4 = 1 + 4 = 5$$

$$HL = 5$$

$$VL = HL$$

$$x = 7: \quad VL = \sqrt{7-3} + 7 = 2 + 7 = 9$$

$$HL = 5$$

$$VL \neq HL$$

Svar: $x = 4$

6. Uttrycket är inte definierat då nämnaren är noll.

$$4x(x+3) - 10(x+3) = 0$$

$$(4x-10)(x+3) = 0$$

$$4x-10 = 0 \quad x+3 = 0$$

$$4x = 10 \quad x = -3$$

$$x = \frac{5}{2}$$

Svar: Uttrycket är inte definierat då $x = \frac{5}{2}$ samt då $x = -3$

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 <u>Svaret</u> framgår inte tydligt	-1 poäng eller mer
Om '=' saknas (t.ex. '=>' används istället)	-1 poäng/tenta
Om '=' används felaktigt (t.ex. istället för '=>')	-1 poäng/tenta
<u>Teoretiska uppgifter:</u>	
Avrundade svar	-1 poäng/tenta
<u>Tillämpade uppgifter:</u>	
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

Specifika uppgifter

1. Korrekt använd kvadreringsregel i båda fallen, sedan fel	+1p
2. Ofullständigt förenklat svar $\frac{1}{a(a+1)} \cdot \frac{(a+1)(a-1)}{1}$	-1p
3. Svarar med t-värden	-1p
En eller två av de negativa lösningarna saknas	-1p
4. Definitionsmängd felaktig eller saknas	-1p
Korrekt definitionsmängd men förkastar inte lösningen $x = 2$	-1p
5. Prövar ej lösningarna / Formellt felaktig prövning	-1p
Definitionsmängd saknas	inget avdrag
6. Varje saknad eller felaktig lösning	-1p