

KONTROLLSKRIVNING



Kursnummer:	HF0021 Matematik för basår I
Moment:	KS1
Program:	Tekniskt basår
Rättande lärare:	Niclas Hjelm & Erik Melander
Examinator:	Niclas Hjelm
Datum:	2023-09-04
Tid:	10:15-12:00
Hjälpmedel:	<p>Basårsgodkänd räknare:</p> <ul style="list-style-type: none">• CASIO FX-85EX• CASIO FX-82EX• CASIO FX-82ES PLUS• SHARP EL-W531TL-(färgbeteckning)• SHARP EL-W531TH-(färgbeteckning)• SHARP EL-W531TG-(färgbeteckning)• Texas Instruments TI-30XB MultiView• Texas Instruments TI-30XS MultiView <p>Formler och Tabeller, Natur och Kultur:</p> <ul style="list-style-type: none">• ISBN 978-91-27-45720-x• ISBN 978-91-27-42245-2• ISBN 978-91-27-xxxx-x <p>Linjal, passare, gradskiva.</p>
Omfattning och betygsgränser:	<p>För godkänd kontrollskrivning krävs 6 poäng av 10 möjliga. Godkänd kontrollskrivning innebär att 2 poäng på <u>ordinarie tentamen</u> får tillgodoräknas.</p> <p>Till samtliga uppgifter krävs fullständiga lösningar, om inte annat anges. Lösningarna skall vara tydliga och lätta att följa. Införda beteckningar skall definieras. Uppställda samband skall motiveras.</p> <p>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.</p> <p>Mätning i figur ger 0 poäng, om inte annat anges. Lösningar ska baseras på generella metoder. Lösning baserad på testning godtas inte.</p> <p>Använd helst blyertspenna! Undvik röda pennor.</p> <p>Ange ditt personnummer på varje papper.</p>

1.	Faktorisera uttrycket $a^3 - 9a$ så långt som möjligt.	(1p)
2.	I ekvationen $a^x \cdot a^{-3} = \frac{a^{3x}}{(a^2)^3}$ är a en positiv konstant. Lös ekvationen, d v s bestäm x .	(1p)
3.	Förenkla uttrycket $(2a - b)^2 - a\left(4a + \frac{b}{2}\right)$ så långt som möjligt.	(2p)
4.	Bestäm konstanten a så att linjen $x - 2y + 3 = 0$ blir vinkelrät mot den linje som går genom punkterna $(1, 2)$ och $(3, a)$.	(2p)
5.	Lös ut v_2 ur formeln $mv_1 + 2mv_2 = 3mv_3$, där $m > 0$.	(2p)
6.	Låt $f(x) = x^2 - 2x$. Förenkla uttrycket $f(2r) + 2r \cdot f(r)$ så långt som möjligt.	(2p)

Lösningsförslag

1. $a^3 - 9a = a(a^2 - 9) = a(a + 3)(a - 3)$

Svar: Uttrycket kan faktoriseras till $a(a + 3)(a - 3)$

2.

$$a^x \cdot a^{-3} = \frac{a^{3x}}{(a^2)^3}$$

$$a^{x-3} = \frac{a^{3x}}{a^{2 \cdot 3}}$$

$$a^{x-3} = a^{3x-6}$$

$$x - 3 = 3x - 6$$

$$3 = 2x$$

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

Svar: $x = \frac{3}{2}$

3. $(2a - b)^2 - a\left(4a + \frac{b}{2}\right) = 4a^2 - 4ab + b^2 - 4a^2 - \frac{ab}{2} = b^2 - \frac{9}{2}ab$

Svar: $b^2 - \frac{9}{2}ab$

4. Vi skriver om den förstnämnda linjen:

$$x - 2y + 3 = 0$$

$$x + 3 = 2y$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

och ser att linjens lutning $k_1 = \frac{1}{2}$

Den andra linjens lutning k_2 ges av $k_2 = \frac{a-2}{3-1} = \frac{a-2}{2}$

Linjerna är vinkelräta om

$$\begin{aligned}k_1 \cdot k_2 &= -1 \\ \frac{1}{2} \cdot \frac{a-2}{2} &= -1 \\ a-2 &= -4 \\ a &= -2\end{aligned}$$

Svar: $a = -2$

5.

$$\begin{aligned}mv_1 + 2mv_2 &= 3mv_3 \\ v_1 + 2v_2 &= 3v_3 \\ 2v_2 &= 3v_3 - v_1 \\ v_2 &= \frac{3v_3 - v_1}{2}\end{aligned}$$

Svar: $v_2 = \frac{3v_3 - v_1}{2}$

6. $f(2r) + 2r \cdot f(r) = (2r)^2 - 2 \cdot 2r + 2r(r^2 - 2r) = 4r^2 - 4r + 2r^3 - 4r^2 = 2r^3 - 4r$

Svar: Uttrycket kan förenklas till $2r^3 - 4r$

Rättningsmall

Rättningsanvisningen -1p/del används på tentamen som ju är tvådelad. På kontrollskrivningen gäller då -1p/KS

Generella riktlinjer för tentamensrättning

- A. Varje beräkningsfel -1 poäng
(Därefter fortsatt rättning enligt nya förutsättningar)
- B. Beräkningsfel; grova och/eller leder till förenkling -2 poäng eller mer
- C. Prövning istället för generell metod - samtliga poäng
- D. Felaktiga antaganden/ansatser - samtliga poäng
- E. Antar numeriska värden - samtliga poäng
- F. Lösning svår att följa och/eller Svaret framgår inte tydligt -1 poäng eller mer
(Vid flera svar väljs det minst gynnsamma. Svara antingen avrundat eller exakt, se nedan.)
- G. Matematiska symboler används felaktigt/saknas -1 poäng eller mer
- G1. Om '=' saknas (t.ex. ' \Rightarrow ' används istället) -1 poäng/del
- G2. Om '=' används felaktigt (t.ex. istället för ' \Rightarrow ') -1 poäng/del
- Teoretiska uppgifter:
- H. Avrundat svar -1 poäng/del
- Tillämpade uppgifter:
- I. Enhet saknas/fel -1 poäng/del
- J. Avrundningar i delberäkningar som ger fel svar -1 poäng/del
- K. Svar med felaktigt antal värdesiffror (± 1 värdesiffra ok) -1 poäng/del
- L. Andra avrundningsfel -1 poäng/del
- M. Exakt svar -1 poäng/del

Uppgiftsspecifika rättningsanvisningar

1. –
2. –
3. Felaktig användning av kvadreringsregel eller distributiva lagen -2p
Ofullständigt förenklat uttryck -1p
4. Korrekt beräknade lutningar för båda linjerna (d vs kommer fram till $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$, $k_1 = \frac{1}{2}$, $k_2 = \frac{a-2}{2}$), sedan fel (t ex felaktigt villkor för vinkelräta linjer) -1p
Felaktig förkortning av typen $2y = x + 3 \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 3$ -2p
5. Ofullständigt förenklat uttryck, t ex $v_2 = \frac{3mv_3 - mv_1}{2m}$ -1p
Felaktig förkortning av typen $mv_1 + 2mv_2 = 3mv_3 \Rightarrow mv_1 + 2v_2 = 3v_3$ -2p
6. Felaktigt uttryck för $f(2r)$ och/eller $f(r)$ -2p
Svarar $2r(r^2 - 2)$ eller liknande OK

