

KONTROLLSKRIVNING



Kursnummer:	HF0021 Matematik för basår I
Moment:	KS1
Program:	Tekniskt basår
Rättande lärare:	Bartosz Malman, Erik Melander & Jonas Stenholm
Examinator:	Niclas Hjelm
Datum:	2020-09-07
Tid:	10:15-12:00
Hjälpmedel:	<p>Basårsgodkänd räknare:</p> <ul style="list-style-type: none">• CASIO FX-82EX• CASIO FX-82ES PLUS• 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 978-91-27-45720-1• 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. Ange ditt personnummer på varje papper.</p>

1.	Förenkla uttrycket $a(b^2 - a) + (a + 2b)(a - 2b)$ så långt som möjligt.	(2p)
2.	Förenkla uttrycket $\frac{(3a)^2 \cdot (a^{-2})^3}{a^{-3}}$ så långt som möjligt.	(2p)
3.	Bestäm en ekvation för den linje som går genom punkten $(-2;1)$ och är vinkelrät mot linjen $6x + 2y - 10 = 0$.	(2p)
4.	Lös ut L ur formeln $f = \frac{w}{L^2 t} + P$. Samtliga storheter är positiva, och $f > P$.	(2p)
5.	Lös olikheten $\frac{x}{3} + 1 \geq x - 3$	(2p)

Lösningsförslag

1. $a(b^2 - a) + (a + 2b)(a - 2b) = ab^2 - a^2 + a^2 - 4b^2 = ab^2 - 4b^2$

Svar: $ab^2 - 4b^2$

2.
$$\frac{(3a)^2 \cdot (a^{-2})^3}{a^{-3}} = \frac{3^2 a^2 a^{-2 \cdot 3}}{a^{-3}} = \frac{9a^{2+(-6)}}{a^{-3}} = \frac{9a^{-4}}{a^{-3}} = 9a^{-4-(-3)} = 9a^{-1} = \frac{9}{a}$$

Svar: $\frac{9}{a}$

3. Den givna linjens lutning k_1 beräknas:

$$6x + 2y - 10 = 0$$

$$2y = -6x + 10$$

$$y = -3x + 5$$

$$\therefore k_1 = -3$$

För vinkelräta linjer gäller $k_1 k_2 = -1$ vilket ger $k_2 = \frac{1}{3}$.

Den sökta linjen har $k = \frac{1}{3}$ och går genom punkten $(-2; 1)$. Vi får

$$y = kx + m$$

$$1 = \frac{1}{3} \cdot (-2) + m$$

$$1 + \frac{2}{3} = m$$

$$\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = m$$

$$\frac{5}{3} = m$$

Svar: En ekvation för den sökta linjen är $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$

4.

$$f = \frac{w}{L^2 t} + P$$

$$f - P = \frac{w}{L^2 t}$$

$$L^2 = \frac{w}{(f - P)t}$$

$f > P$ så ingen risk för division med 0

$$L = \sqrt{\frac{w}{(f - P)t}}$$

\pm behövs inte här då $L > 0$

Svar: $L = \sqrt{\frac{w}{(f - P)t}}$

5.

$$\frac{x}{3} + 1 \geq x - 3$$

$$1 + 3 \geq x - \frac{x}{3}$$

$$4 \geq \frac{3x}{3} - \frac{x}{3}$$

$$4 \geq \frac{2x}{3}$$

$$\frac{4 \cdot 3}{2} \geq x$$

$$6 \geq x$$

Svar: $x \leq 6$

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

1. Felaktigt använd distributiv lag eller konjugatregel -2p
Grovt algebraiskt fel (t ex påstår att $ab^2 - 4b^2 = a - 4$) -2p
Svarar $b^2(a - 4)$ OK
2. Svarar $9a^{-1}$ OK
Ofullständigt förenklat svar (innehåller t ex 3^2) -1p
Svaret innehåller a i både täljare och nämnare -2p
Felaktigt använd potenslag -1p/gång
3. Felaktigt villkor för vinkelräta linjer -2p
Felaktigt k-värde för den givna linjen -2p
Korrekt k-värde för sökta linjen +1p
4. Grovt algebraiskt fel t ex $f = \frac{w}{L^2t} + P \Rightarrow fL^2t = w + P$ -2p
Svarar $L = \pm \sqrt{\frac{w}{(f - P)t}}$ -1p
Har inte med negativ lösning då L löses ut ur $L^2 = \frac{w}{(f - P)t}$ -0p
Motiverar inte förkastning av negativ lösning -0p
Dividerar med $f - P$ utan att kommentera att detta är skilt från noll -0p

5. Multiplicerar eller dividerar ledvis med negativt tal utan att olikheten vänds

Svarar $x < 6$

Svarar $x > 6$ eller $x \geq 6$

-1p

-1p

-2p