HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

Institutionen för ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs Matematik Bas 1 och Matematik 3 behörighetsgivande kurser, Matematik för tekniker

Delkurs

Kurskod MA011B/MA010B/MA137G

Högskolepoäng för tentamen 12 fup

Datum 2026-08-19

Skrivtid 8.15-12.30

Ansvarig lärare Jessica Tidblom

Berörda lärare Konstantinos Tsougkas

Hjälpmedel/bilagor Del I: Bifogat formelblad.
Del 2: Miniräknare och bifogat formelblad.

Övrigt Studenten får båda delarna samtidigt. Studenterna behöver lämna in lösningarna för DEL I innan de får tillgång tilll miniräknare och startar med för DEL II. Studenten kan vid behov påbörja DEL II utan räknare.

Anvisningar

- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
- ☒ Ta nytt blad för varje ny fråga
- ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
- ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
- ☒ Numrera lösbladen löpande.
- ☒ Använd inte röd penna.
- ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser Tentamensbetyg G: 17 poäng
Tentamensbetyg VG: 27 poäng varav 7 poäng på VG-nivå.
Totalt antal möjliga poäng är 40.

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

Antal sidor totalt

MA011B, Matematik Bas 1
MA010B, Matematik 3, behörighetsgivande kurs
MA137G, Matematik för tekniker G1N

2026-08-19, `kl 8.15-12.30`

Hjälpmedel:

- Del I: Bifogat formelblad.
- Del II: Bifogat formelblad och godkänd miniräknare.

Tentamen bedöms med betyg Väl godkänt(VG), Godkänt(G) eller Underkänt(U). Tentamen består av två delar: Del I och II och tillsammans kan de ge 40 poäng varav 14 VG-poäng.

Kravgräns för tentamensbetyget:

G: 17 poäng

VG: 27 poäng varav minst 7 poäng på VG-nivå.

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (G eller VG) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (2/1) att en korrekt lösning ger två poäng på G-nivå och ett poäng på VG-nivå.

Till uppgifter där endast svar krävs behöver du endast ge ett kort svar i avsedd område på uppgiftsbladet. Till andra uppgifter behöver du lämna fullständiga lösningar till alla uppgifter på lösblad. Använd nytt blad för varje uppgift.

För full poäng krävs en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara kortfattad, men tillräckligt utförlig och uppställd och formulerad så att tankegången lätt kan följas. Ett svar med t.ex. enbart värdet av en uträkning ger inte poäng. Numeriska värden kan anges som uttryck, lämpligt förenklade, där rotuttryck, logaritmer och exponentialuttryck kan ingå utöver *rena siffror*, om så behövs.

Namn:

Personnummer:

LYCKA TILL!

Del I: Digitala verktyg är inte tillåtna. Uppgifterna 1-5 kräver endast svar. Skriv ditt svar i svarsrutan under respektive uppgift. Uppgifterna 6-10 kräver fullständiga lösningar och skrivs på separat skrivpapper. När du är färdig med uppgifterna 1-10 lämnar du in Del I till skrivvakterna.

1. Lös ekvationen

$$|4x - 3| = 9.$$

(2/0)

Svar:

2. (a) Ge ett exempel på ett rationellt uttryck som inte är definierat då $x = 4$. (1/0)

   (b) Låt $f(x) = \int_0^4 e^{t^2}(t^3 + 1)^{2026}\, dt$. Beräkna $f'(1)$. (0/1)

Svar:

3. Bestäm samtliga lösningar i intervallet $0° \leq v \leq 180°$ till ekvationen

$$\cos(2v) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

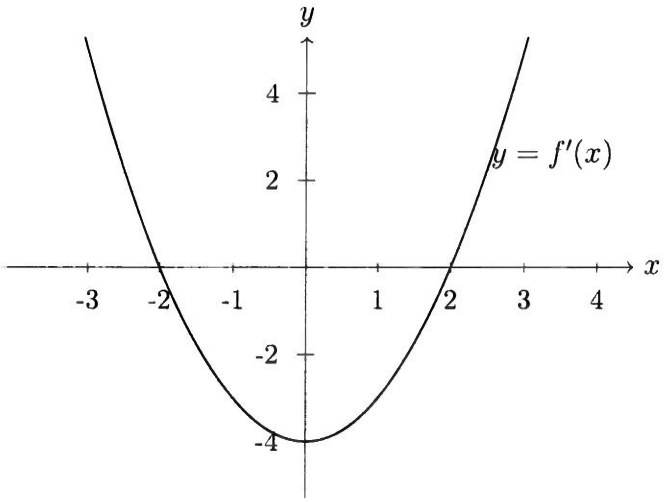
(2/0)

Svar:

4. Funktionen f ges av $f(x) = x^3 - 4x + 2$. Beräkna $f''(2)$. (1/0)

Svar:

5. Figuren visar grafen till derivatan $f'(x)$.



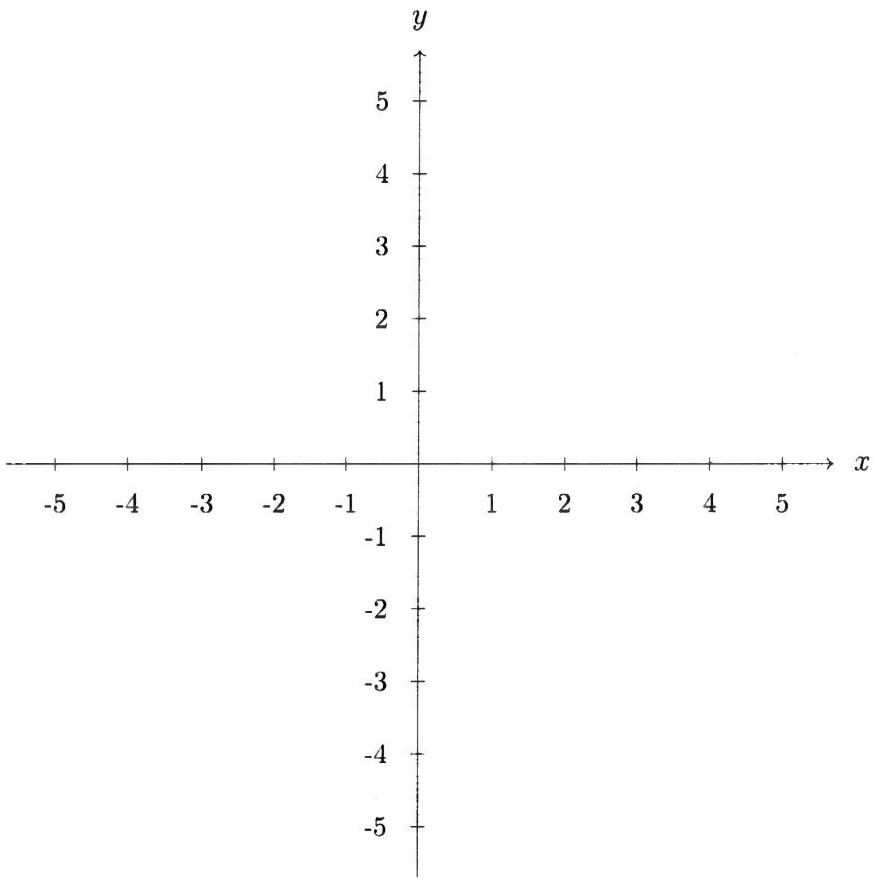
(a) För vilket eller vilka x-värden har f en lokal minimipunkt? (0/1)

Svar:

(b) I vilket intervall är f avtagande? (0/1)

Svar:

(c) Skissa en möjlig graf till en funktion $g(x)$ som är positiv och strängt avtagande för alla reella x samt har linjen $y = 1$ som asymptot där $x \to \infty$. (0/1)



Uppgifterna 6–10 ska redovisas på separat skrivpapper.

6. Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 9}.$$

(2/0)

7. Derivera funktionerna. Förenkla svaren så långt som möjligt.

   (a) $f(x) = \frac{x^5}{5} - 3x^2 + 4\sqrt{x} - 7$ (2/0)

   (b) $g(x) = (3x - 1)^2 e^{2 \ln x} + \ln(e^{-4})$ (0/2)

8. Bestäm $f(x)$ om $f'(x) = 4e^{2x} - 3x^2$ och grafen till f skär y-axeln i punkten $(0, 5)$. (2/0)

9. Låt $f(x) = 2x + \frac{a}{x^2}$ där $a > 0$ och $x > 0$. Området mellan grafen till $f(x)$, x-axeln och linjerna $x = 1$ och $x = 3$ har arean 12 areaenheter. Bestäm talet a. (2/0)

10. Lös ekvationen algebraiskt:

$$\frac{x + 4}{x^2 - 4} = \frac{2}{x - 2} + \frac{x}{x + 2}.$$

(1/1)

Del II: Digitala verktyg är tillåtna. Samtliga lösningar skrivs på separat skrivpapper. Du kan påbörja Del II utan miniräknare medan du väntar på att få lämna in Del I.

11. Mängden av ett radioaktivt ämne **som sönderfaller** beskrivs av

$$M(t) = 1200e^{-0{,}18t}, \qquad t \geq 0,$$

där M mäts i gram och t i år.

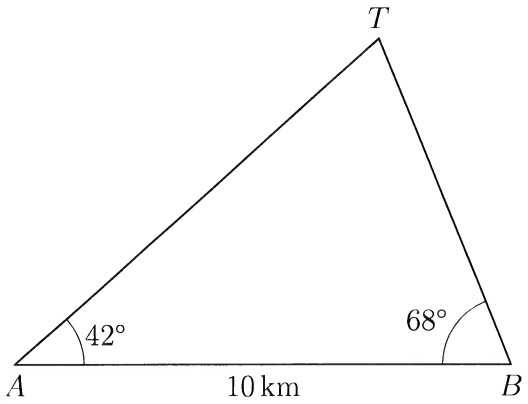
(a) Hur många gram har mängden efter 9 månader? (1/0)

(b) Bestäm ämnets halveringstid **(när halva mängden av ämnet återstår)**. (1/0)

(c) Efter hur lång tid minskar mängden med 90 gram per år? Svara exakt. (1/1)

(d) Lös ekvationen $\ln M(t) = 1$ exakt. (0/1)

12. Från två punkter A och B på en rak väg observeras toppen T av ett torn. Avståndet AB är 10 km. Vinklarna mellan vägen och siktlinjerna är 42° vid A och 68° vid B, enligt figuren.



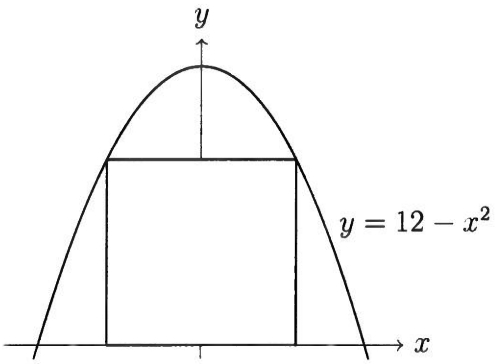
(a) Beräkna avståndet AT. (2/0)

(b) Beräkna arean av triangeln $\triangle ATB$. (2/0)

13. En bil har hastigheten 3 m/s då $t = 0$. Under de första fyra sekunderna beskrivs accelerationen av $a(t) = 8 - 2t$ m/s^2. Efter hur lång tid är bilens hastighet 15 m/s? (2/0)

14. Tangenten till kurvan $y = x^3 - 2x$ i den punkt där $x = 2$ skär linjen $y = -2x + 16$ i punkten (x_0, y_0). Bestäm koordinaterna (x_0, y_0) för denna skärningspunkt. (2/0)

15. En rektangel är inskriven under parabeln $y = 12 - x^2$ och ovanför x-axeln. Rektangeln är symmetrisk kring y-axeln och dess övre hörn ligger på parabeln. Bestäm rektangelns största möjliga area. (0/3)



16. Låt $f(x) = \sqrt{x}$, där $x > 0$. Visa med derivatans definition att

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}.$$

(0/2)