

Inga hjälpmedel är tillåtna utöver pennor, radergummi och linjal.

Del A: Korta frågor

Det räcker med svar på dessa uppgifter. Uppgifterna bedöms endast som Rätt eller Fel.
(Dessa uppgifter får redovisas flera på samma ark.)

1. Beskriv geometriskt vad följande samband ger för kurva i xy -planet (med ord eller med en figur):

$$(x + 5)^2 + y^2 = 15$$

2. Beräkna skalärprodukten av vektorerna $(4, 1, 0)$ och $(-1, 7, 4)$.
3. Vad är $\cos 45^\circ$?
4. Beräkna summan av den geometriska serien $1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{10000} \dots$. Svara på förenklad form.
5. Bestäm komplexkonjugatet av talet $(1 - 5i)i$.
6. Beräkna $\binom{5}{3} - \binom{5}{2}$.
7. Ange en riktningsvektor till linjen $y = 2$ i xy -planet.
8. Förenkla $\ln(e^{a-2})$.

Var god vänd!

Del B: Problem

Skriv lösningar klart och tydligt med kortfattade motiveringar som gör din tankegång lätt att följa, steg för steg. Ha med en figur där det är lämpligt. Varje uppgift kan ge 4 poäng. En beräkning utan någon förklaring ger inte full poäng.

9. Låt A , B och C vara hörnen i en triangel. Sätt $\bar{u} = \overline{AB}$ och $v = \overline{AC}$. Låt vidare M vara punkten mitt på sidan AB och P den punkt på sidan BC som gör att $|BP| = 3|PC|$. Bestäm vektorerna \overline{MB} , \overline{BP} och \overline{AP} uttryckt i \bar{u} och \bar{v} . 4 p

10. Ett plan är givet av ekvationen $5x + y - 3z + 2 = 0$.

- (a) Bestäm en ekvation för det plan som är parallellt med detta och innehåller punkten $P = (2, -3, 1)$. 1p
- (b) Vilken är den linje som går genom P och som är vinkelrät mot de båda planen? 1p
- (c) Var skär denna linje det första planet? 2p

11. Vi har den geometriska serien

$$x(1 + \sqrt{x}) + \frac{x}{1 + \sqrt{x}} + \frac{x}{(1 + \sqrt{x})^3} + \dots$$

För vilka värden på x konvergerar serien och vad är då dess summa? 4p

12. Låt $z = 2$ och $w = \cos 60^\circ + i \sin 60^\circ$. Bestäm zw , $(zw)^2$, $(zw)^3$ och markera dessa i komplexa talplanet. Avgör för vilka värden på m som $(zw)^m$ är reellt. 4 p

13. Lös ekvationen

$$3^{2x-1} - 3 = 3^{x+1} - 3^{x-1} . \quad 4p$$

14. Låt $y = x^3 - 3x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$.

- (a) Bestäm inflexionspunkten för kurvan. 2p
- (b) Bestäm tangentens ekvation i inflexionspunkten (utan att använda derivata). 2p

Lösningförslag läggs upp på kurshemsidan efter skrivtidens slut. Tentorna rättas senast inom en vecka och kan sedan hämtas hos examinator vid tid överenskommen via asa@math.su.se eller på studentexpedition, rum 204 i hus 6.