

Inga hjälpmedel är tillåtna utöver pennor, radergummi och linjaler.

Del A: Korta frågor

Det räcker med svar på dessa uppgifter. Uppgifterna bedöms endast som Rätt eller Fel.

1. Beräkna skalärprodukten av vektorerna $(\pi, 0, 4)$ och $(3, -2\pi, 1)$.
2. Hur lång är vektorn $(-1, \sqrt{3})$?
3. Ange ekvationen för ett plan som innehåller punkten $(1, 2, 3)$ och är parallellt med xy -planet.
4. Beskriv vad ekvationen $(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 1$ representerar i geometriska termer.
5. Bestäm komplexkonjugatet av $z = i(i - 1)$.
6. Lös ekvationen $16 = 2^{-x}$.
7. Lös ekvationen $\lg(2x) = 2$.
8. Förenkla $\frac{e^{1-\ln 3}}{\sqrt{e}}$.

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 aldrig full poäng.

9. Låt \bar{a} och \bar{b} vara två vektorer som inte är parallella och inte heller vinkelräta. Rita en figur!

(a) Rita en vektor \bar{v} som uppfyller $\bar{v} \cdot \bar{a} = 0$ och $\bar{v} \cdot \bar{b} < 0$. Förklara varför den vektor du ritat uppfyller villkoren. Skriv \bar{v} som en linjärkombination av \bar{a} och \bar{b} . Ungefär hur stora ska koefficienterna vara för att det ska stämma med din figur? 3p

(b) Rita slutligen en vektor \bar{u} sådan att $\bar{a} + \bar{b} + \bar{u} = \bar{0}$. 1p

10. Bestäm en ekvation för den linje som går genom punkten $(0, -\frac{7}{2}, 7)$ och är vinkelrät mot planet $2x + y - 4z = 0$. Var skär linjen planet? 4p

11. Beräkna koefficienten för tredjegradstermen i polynomet $p(t) = (2t - \frac{1}{2})^{10}$ med hjälp av binomialsatsen. 4p

12. Förenkla samt bestäm realdel och imaginärdel av talet $\left(\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}\right)^{18}$. 4p

13. Avgör för vilka värden på x som serien

$$\sum_{r=0}^{\infty} \left(\frac{1-x}{2}\right)^r$$

konvergerar. Bestäm ett uttryck för summan i dessa fall. Finns det något värde på x som gör att summan blir 10? Bestäm isåfall detta värde. 4p

14. Låt $y = x^3 - 9x^2 + 25x - 16$.

(a) Bestäm inflektionspunkten för kurvan och lutningen för tangenten i denna punkt. (Derivering får inte användas.) 3p

(b) Vilken lutning har kurvan $y = 3(x^3 - 9x^2 + 25x - 16)$ i dess inflektionspunkt? 1p

Lösningförslag läggs upp på kurshemsidan. För att få besked om resultat när rättningen är klar: skicka epost till asa@math.su.se. Skrivningarna finns sedan tillgängliga på studentexpedition, rum 203-204 i hus 5.