

Skrivtid: 8-13. Miniräknare är inte tillåten. På del A krävs endast svar, men på del B och del C krävs fullständiga lösningar. Som mest kan tentan ge 40 poäng. Betygsgränserna för betygen 3, 4 och 5 är 18, 25 respektive 32 poäng.

### Del A, 1 poäng per uppgift (endast svar krävs)

1. Lös olikheten  $|x + 8| > 3$ .

2. Beräkna

$$\frac{9 - 8i}{5 + 2i}$$

3. Beräkna  $\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ .

4. Bestäm vertex för parabeln  $y = x^2 - 8x + 5$ .

5. Förenkla

$$\frac{2}{2x + 3} + \frac{9 - 2x}{4x^2 - 9}$$

6. Skriv med hjälp av summatecknet  $\Sigma$

$$\frac{2}{3} + \frac{2^2}{4} + \frac{2^3}{5} + \frac{2^4}{6} + \cdots + \frac{2^9}{11}$$

7. Lös ekvationen

$$3^{4x} \cdot 9^x = 81$$

8. Förenkla

$$\log 20x^5 - 2 \log 2x^2$$

### Del B, 2 poäng per uppgift (fullständiga lösningar krävs)

9. Ekvationen

$$x^2 - 2x + y^2 + 10y + 22 = 0$$

motsvarar en cirkel i planet. Bestäm cirkelns medelpunkt och radie.

10. Låt  $A$  vara en mängd som har 28 delmängder bestående av 6 element. Hur många element har mängden  $A$ ?

11. Lös följande ekvation

$$\sin(3x - \pi) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

[Fler uppgifter på nästa sida...]

12. Lös ekvationen

$$z^2 = 1 + i$$

fullständigt.

13. Beräkna  $(\sqrt{3} - i)^{12}$  och ge svaret som ett reellt tal.

14. Lös ekvationen

$$\log_2(x - 1) + \log_2(x + 5) = 4$$

**Del C, 5 poäng per uppgift (fullständiga lösningar krävs)**

15. Ekvationen  $2x^4 + 5x^3 + 47x^2 + 125x - 75 = 0$  har en lösning  $x = 5i$ . Bestäm de övriga lösningarna.

16. Visa med induktion att för alla positiva heltal  $n$  gäller

$$\sum_{k=1}^n (3^k - 4) = \frac{3^{n+1} - 8n - 3}{2}$$

17. Bestäm konstanttermen i utvecklingen av

$$\left( \frac{3}{x^2} + \frac{x^3}{2} \right)^{10}$$

18. Visa mängden  $S$  av alla komplexa tal  $z$  som uppfyller

$$|z + 1 - 3i| \leq 2 \text{ och } \operatorname{Re}(z) \leq -2$$

i komplexa talplanet och bestäm  $|z|$  och  $\arg(z)$  för  $z \in S$  som uppfyller  $\operatorname{Re}(z) = -3$ .