

Skrivtid: 9-14. 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. Beräkna

$$\sin\left(\frac{8\pi}{3}\right)$$

2. Förenkla

$$\frac{4a^2 - b^2}{b^2 - 2ab}$$

3. Lös olikheten

$$|4 - 3x| > 3$$

4. Bestäm värdet på det reella talet  $a$  så att

$$\frac{a - 3i}{2 + i}$$

blir reellt.

5. Beräkna

$$\sum_{k=1}^{50} (2k + 1)$$

6. Beräkna

$$27^{-4/3}$$

7. Beräkna

$$\log_5(0,04)$$

8. Bestäm värdet på  $k, k \neq 0$ , så att ekvationen

$$2kx^2 - 4kx + 1 = 0$$

har en dubbelrot.

[Fler uppgifter på nästa sida...]

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

9. Bestäm radie och medelpunkt i cirkeln som ges av

$$x^2 - 4x + 3 + y^2 - 7y = 0.$$

10. Bestäm den konstanta termen i utvecklingen av

$$\left(2x + \frac{1}{x^2}\right)^{12}$$

11. Sex personer,  $A, B, C, D, E$  och  $F$ , ska sitta vid ett runt bord. På hur många sätt kan detta ske om  $B$  och  $C$  inte får sitta bredvid varandra?

12. Lös ekvationen

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

fullständigt.

13. Illustrera i det komplexa planet mängden av alla  $z$  som uppfyller

$$|z - 3 + i| \geq 2 \text{ och } \operatorname{Im}(z) > 0$$

14. Beräkna  $\arg\left(\frac{z}{w}\right)$  om  $z = 2\sqrt{3} - 2i$  och  $w = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$ .

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

15. Lös ekvationen

$$\log_3 x + \log_x \frac{1}{27} = 2$$

16.  $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6 = 0$  har en lösning  $x = i$ . Bestäm de övriga lösningarna.

17. Lös ekvationen  $z^3 = -2 + 2i$  och illustrera rötternas läge i det komplexa talplanet.

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

$$\sum_{k=1}^n k \cdot k! = (n+1)! - 1$$