

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. Beräkna  $\cos\left(\frac{19\pi}{6}\right)$ .

2. Lös ekvationen  $|5 - 2x| = 3$ .

3. Beräkna

$$\operatorname{Re}\left(\frac{18i}{3 + 3i}\right)$$

4. Förenkla

$$\frac{x-1}{x^2} + \frac{1}{x^3 + x^2}$$

5. Beräkna summan

$$\sum_{k=0}^4 (1 + 3 \cdot 2^k)$$

6. Förenkla så långt som möjligt

$$\left(1 + \frac{7}{9}\right)^{-1/2}$$

7. Lös ekvationen

$$\log_{10} 20x^2 - \log_{10} 2x = 2$$

8. Bestäm symmetrilinjen för parabeln  $y = 2x^2 - 32x + 1$ .

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

9. Bestäm koefficienten av  $x^7$  i utvecklingen av

$$x \cdot \left(\frac{x^2}{3} + 1\right)^7$$

10. Skissa följande ellips och markera dess mittpunkt samt axlarnas längder i figuren

$$x^2 + 9y^2 - 18y = 0$$

[Fler uppgifter på nästa sida...]

11. Lös följande ekvation

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

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

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

13. En kommitté bestående av 2 män och 2 kvinnor väljs från en större grupp bestående av 4 män och 5 kvinnor. Bestäm antalet sätt att bilda kommittén.

14. Beräkna

$$\frac{(\sqrt{3} - i)^6}{i(1 + i)^2}$$

och ge svaret som ett reellt tal.

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

15. Lös ekvationen

$$z^3 = \frac{8}{\sqrt{2}} + \frac{8}{\sqrt{2}}i$$

och illustrera rötternas läge i komplexa planet.

16. Ekvationen  $x^4 - 2x^3 + 24x^2 - 50x - 25 = 0$  har en lösning  $x = 5i$ . Bestäm de övriga lösningarna.

17. Lös ekvationen

$$2\log_{25}(x - 2) = 1 - \log_5(2x - 1)$$

18. Visa med induktion att för alla naturliga tal gäller

$$\sum_{k=0}^n \frac{k+2}{5} = \frac{(n+1)(n+4)}{10}$$