

*Skrivtid: 14-19. Tillåtna hjälpmedel: skrivdon. Poäng: varje uppgift ger maximalt 1 poäng på A-delen, 2 poäng på B-delen och 5 poäng på C-delen. För betyget tre fordras minst 18 poäng, för betyget fyra minst 25 poäng och för betyget fem minst 32 poäng. På B- och C-delarna accepteras endast välskrivna och tydliga lösningar för rättning.*

**A-del.** (Endast svar krävs!)

1. Bestäm värdet av  $\cos(13\pi/6)$ .

2. Förenkla uttrycket

$$\frac{x}{x^2 - 4} + \frac{2}{4 - x^2}.$$

3. Bestäm värdet av  $\sum_{k=0}^3 \frac{2k}{k+1}$ .

4. Skissa i komplexa planet mängden  $|z - i| = 1$ .

5. Bestäm värdet av  $2 \log_5 10 - \log_5 4$ .

6. Beräkna  $\binom{12}{10}$ .

7. Vilka reella tal uppfyller  $|x - 4| < 2$ ?

8. Lös fullständigt den trigonometriska ekvationen

$$2 - \cos 2x = 1.$$

**B-del.** (Fullständiga lösningar krävs!)

9. Bestäm längden av storaxel och lillaxel till ellipsen

$$x^2 + 6y^2 = 16.$$

10. För vilka reella tal  $x$  gäller olikheten

$$\frac{3x+2}{6-x} \leq 5 \quad ?$$

11. Skriv på polär form det komplexa talet

$$3 + i\sqrt{3}.$$

**Det finns uppgifter på nästa sida också!**

12. Undersök om punkten  $(4, 4)$  ligger innanför, på eller utanför cirkeln

$$x^2 - 8x + y^2 + 4y = 5.$$

13. Lös fullständigt ekvationen

$$x^3 + 4x^2 + 4x = x + 2.$$

14. Lös ekvationen

$$4 \log(3 + x) - \log 16 = 0.$$

**C-del.** (Fullständiga lösningar krävs!)

15. Lös ekvationen

$$\left(\frac{z}{2}\right)^3 = 1,$$

(rötterna ska anges på formen  $a + bi$ ) och illustrera rötternas läge i det komplexa talplanet.

16. Bestäm koefficienten för  $x^3y^3$ -termen i utvecklingen av

$$\left(\frac{x}{2} - 2y\right)^6.$$

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

$$\sum_{k=1}^n k 2^k = (n-1) 2^{n+1} + 2.$$

18. Ekvationen

$$z^4 - 5z^2 + 22z - 30 = 0$$

har roten  $z = 1 - 2i$ . Lös ekvationen fullständigt.

*LYCKA TILL!*