

*Skrivtid: 8-13. 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  $\sin(-15\pi/4)$ .

2. Förenkla uttrycket

$$\frac{3x^2 - 12}{2x + 4}.$$

3. Bestäm värdet av  $\sum_{k=0}^4 (2k - 1)$ .

4. Skissa i komplexa planet mängden  $|z + 1 - i| = 3$ .

5. Bestäm värdet av  $\log_5 200 - 3\log_5 2$ .

6. Lös ekvationen  $\cos(2x) = \sin(3\pi/2)$ .

7. Vilka reella tal uppfyller  $|1 + x| < 3$ ?

8. Bestäm vertex för parabeln  $y = x^2 + 6x - 15$ .

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

9. Visa med induktion att för alla naturliga tal  $n$  gäller

$$\sum_{k=0}^n (1 - 2^k) = n + 2(1 - 2^n).$$

10. För vilka reella tal  $x$  gäller olikheten

$$\frac{2 - x}{1 + 2x} \geq -1 \quad ?$$

11. Skriv på polär form det komplexa talet

$$\frac{2i}{1 + i}.$$

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

12. Storaxeln i en ellips går mellan punkterna  $(0, 1)$  och  $(4, 1)$ , ellipsen går även genom punkten  $(2, 2)$ . Bestäm ellipsens ekvation.

13. Lös ekvationen

$$x^3 + 4x^2 = 7x.$$

14. Bestäm de reella tal  $x$  som uppfyller

$$\log_2 \frac{x}{2x+1} - \log_2 \frac{1}{x+3} = 1.$$

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

15. Lös ekvationen

$$8z^3 = i$$

och illustrera rötternas läge i det komplexa talplanet.

16. Lös den trigonometriska ekvationen

$$\sin^2 x - \cos^2 x = \sin(2x).$$

17. Bestäm förstagradertermen i utvecklingen av

$$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^{11}.$$

18. Ekvationen

$$z^4 - 3z^3 - 6z^2 + 20z - 48 = 0$$

har roten  $z = i\sqrt{3} + 1$ . Lös ekvationen fullständigt.

*LYCKA TILL!*