

Skrivtid: 8-13. Tillåtna hjälpmaterial: 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 rättnings.

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 förstogradstermen i utvecklingen av

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

18. Ekvationen

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

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

LYCKA TILL!