

Skrivtid: 8.00 – 13.00. Tillåtna hjälpmedel: Skrivdon. Varje uppgift är värd 5 poäng. För betygen 3, 4, 5 krävs minst 18, 25 resp 32 poäng inklusive eventuella bonuspoäng. LÖSNINGARNA SKALL INNEHÅLLA FÖRKLARANDE TEXT.

1. Lös olikheten $1 < \frac{2x-7}{x+1} \leq 3$.

2. Lös ekvationen $(e^{3x} - e)(\ln(3x+6) - 2\ln(x+2)) = 0$.

3. Använd induktion för att visa att

$$\sum_{k=0}^n \frac{2-k}{2^k} = 2 + \frac{n}{2^n}$$

för alla naturliga tal n .

4. (a) Finn ett uttryck a_k och ett tal n så att summan $\sum_{k=1}^n a_k$ blir

$$-7 - 3 + 1 + 5 + 9 + 13 + 17.$$

(b) Beräkna värdet av den geometriska summan $\sum_{p=0}^{10} 2 \left(\frac{1}{3}\right)^p$.

5. Ange belopp och argument för talet

$$\frac{-4i(6 + i\sqrt{12})}{(\sqrt{3} - 3i)(1 + i)}$$

samt skriv talet på polär form.

6. Lös ekvationen $\cos 2x + 3 \cos x = 1$.

7. Bestäm termen som innehåller x^{31} i utvecklingen av $\left(x^2 - \frac{3}{x}\right)^{17}$. Ditt svar skall räknas ut!

8. Ekvationen $2z^4 + 2z^3 - 11z^2 + z - 6 = 0$ har en rot på formen $z = ai$, där $a \in \mathbf{R}$.

Lös ekvationen.

LYCKA TILL!!