

Lösningarna ska presenteras på ett sådant sätt att räkningar och resonemang blir lätta att följa. Avsluta varje lösning med ett tydligt angivet svar!

- 1a Skriv $w = -5 - 5\sqrt{3}i$ på polär form. (2 p)
 b Lös den binomiska ekvationen $z^4 = -81$. Svara på polär form. (3 p)
 c Skriv $2(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2})$ på rektangulär form. (1 p)

2 Lös ekvationssystemet
$$\begin{cases} x + 5y - 2z = 1 \\ 2x + 3y + z = 25 \\ x + y + 2z = 21 \end{cases}$$
 (6 p)

- 3 Låt $z = 1 - 3i$. Beräkna och markera som punkter i det komplexa talplanet talen z , \bar{z} , iz , z/i , $|z|$, z^2 och $\frac{11 - 3i}{z}$. Se till att ha graderat axlarna och välj en lämplig skala! (6 p)

- 4 Låt

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -5 & 2 \\ 3 & 8 & -3 \\ 3 & 6 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$$

Beräkna följande uttryck eller förklara varför ett värde inte existerar:

- (a) AB , (b) $A + B$, (c) AB^T , (d) $A - I$, (e) A^{-1} . (10 p)

- 5 Låt C , D och E vara inverterbara 3×3 -matriser. Vilka av de nedanstående likheterna är allmänt giltiga identiteter (räknelagar)?

- (a) $C + D = D + C$ (d) $CD = DC$
 (b) $(C + D) + E = C + (D + E)$ (e) $(CD)E = C(DE)$
 (c) $(C - D) - E = C - (D - E)$

Svara "sant", "falskt", eller "vet inte" för var och en av dem. (Vid poängsättning förtar ett felaktigt svar sant/falskt ett annat korrekt svar sant/falskt.) (2 p)

Värden som kan vara bra att ha:

n	2^n	3^n	$(10+n)^2$	$\sqrt{n} \approx$	$\sqrt{10+n} \approx$	θ	$\cos \theta$	$\sin \theta$
0	1	1	100	0,00	3,16			
1	2	3	121	1,00	3,32			
2	4	9	144	1,41	3,46	$\frac{\pi}{6} = 30^\circ$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
3	8	27	169	1,73	3,61			
4	16	81	196	2,00	3,74	$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
5	32	243	225	2,24	3,87			
6	64	729	256	2,45	4,00			
7	128	2187	289	2,65	4,12	$\frac{\pi}{3} = 60^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
8	256	6561	324	2,83	4,24			
9	512	19683	361	3,00	4,36			

Lycka till!