

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

1 Lös ekvationssystemet
$$\begin{cases} 3x + 3y + 3z = 2 \\ 12x + 10y + 9z = 3 \\ 15x + 12y + 11z = 2 \end{cases} \quad (6 \text{ p})$$

2 Låt $z = 1 + 3i$. Beräkna och markera som punkter i det komplexa talplanet talen z , \bar{z} , iz , z/i , $|z|$, $i - z$ och $\frac{1 - 7i}{z}$. Se till att ha graderat axlarna och välj en lämplig skala! (6 p)

3 Låt

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 9 & 5 & 2 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 0 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix}.$$

Beräkna följande uttryck eller förklara varför ett värde inte existerar:

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

4 Finn alla komplexa lösningar z till ekvationen $z^6 = -64$. Ge ditt svar på rektangulär form. (6 p)

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

(a)	$C + D = D + C$	(d)	$CD = DC$
(b)	$(C + D)^T = D^T + C^T$	(e)	$(CD)^T = D^T C^T$
(c)	$(C^T)^T = C$		

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			
5	32	243	225	2,24	3,87	$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
6	64	729	256	2,45	4,00			
7	128	2187	289	2,65	4,12			
8	256	6561	324	2,83	4,24	$\frac{\pi}{3} = 60^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
9	512	19683	361	3,00	4,36			

Lycka till!