Läxa till Modul2. **KS2** =**tre obetydligt ändrade tal kommer att väljas ur de nedanstående föreslagna talen**

Läxa 7 till föreläsning7

1. Lös ekvationssystemet

a. $\begin{cases} 2x + y + z = 9 \\ 3x + y + z = 12 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}$ b. $\begin{cases} 3x + y + 3z = 1 \\ 2x + 3y + 2z = 2 \\ 2x + y + 2z = 3 \end{cases}$ c. $\begin{cases} 2x + 2y + z = 2 \\ 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + 2y + 3z = -14 \end{cases}$

2. Bestäm konstanterna a, b och c så att ekvationssytemet $\begin{cases} ax + by + cz = 0 \\ 2bx + 2ay + cz = 4 \\ cx + by + 3az = 0 \end{cases}$ får lösningen $x = 1$, $y = 1$ och $z = -1$.

3. För vilka värden på konstanter a och b har ekvationssystemet $\begin{cases} ax + 6y = 6 \\ x + by = 2 \end{cases}$

precis en lösning? Oändligt många lösningar? Ingen lösning?

Ledning: Tolka ekvationsystemet geometriskt. Varje ekvation beskriver då en rät linje i planet.

4. Visa att ekvationssystemet $\begin{cases} x + 2y + z = a \\ 2x + 5y + 3z = b \\ x - 4y - 5z = c \end{cases}$ är lösbart om och endast om $c = 13a - 6b$. Lös ekvationssystemet i detta fall.

5. Lös följande ekvationssystem simultant:

a. $\begin{cases} 2x + y + z = 5 \\ 3x + y + 2z = 7 \\ 4x + 2y + z = 9 \end{cases}$ och $\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ 3x + y + 2z = 11 \\ 4x + 2y + z = 12 \end{cases}$.

b. $\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ 3x + y + 2z = 2 \\ 4x + 3y + z = 1 \end{cases}$ och $\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 3x + y + 2z = 1 \\ 4x + 3y + z = 2 \end{cases}$.

Svar:

1. a. $x = 3$, $y = 2$, $z = 1$.
   b. Ingen lösning.
   c. $x = 5 - t$, $y = t$, $z = -8$.
2. $a = 2$, $b = 2$, $c = 4$.
3. $ab \neq 6$ Þ en; $a = 3$ och $b = 2$ Þ oädligt många; $ab = 6$ och $a \neq 3$ Þ ingen.
4. $x = 5a - 2b + t$, $y = b - 2a - t$, $z = t$.
5. a. $x = 1$, $y = 2$, $z = 1$ och $x = 2$, $y = 1$, $z = 2$
   b. $x = 1 - t$, $y = t - 1$, $z = t$ och ingen lösning.

Läxa 8 till föreläsning 8

6. Ange en minstakvadratlösning till ekvationssystemet

a. $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - 2y = 0 \\ 2x - y = 11 \\ x - y = 0 \end{cases}$. b. $\begin{cases} x - y = 0 \\ x + z = 1 \\ x + 2y + 3z = 7 \\ x + y + 2z = 0 \end{cases}$

7. Ange ekvationen för den räta linje $y = ax + b$ som i minstakvadratmening bäst anpassar till punkterna $(-1,0)$, $(0,1)$, $(1,1)$ och $(2,2)$.

8. Bestäm funktionen y = $a\sqrt{x} + b$ som i minstakvadratmening bäst anpassar mätvärdena (1,2), (4,5), (9,11) och (16,18).

9. Ange ekvationen för det plan z = ax + by + c som i minstakvadratmening bäst anpassar till punkterna (1,1,0), (1,0,1), (1,–1,1) och (2,–1,2).

Svar:

6. a. $x = 4$, $y = 1$.
   b. t.ex $x = 1$, $y = 2$, $z = 0$. (Allmän minstakvadratlösning $(1 - t, 2 - t, t)$.)

7. $y = \frac{3}{5}\, x + \frac{7}{10} + \frac{\sqrt{5}}{10}$.

8. $y = \frac{27}{x}\sqrt{x} - \frac{9}{2}$

9. $z = \frac{5}{x}x - \frac{1}{2}y - \frac{1}{6}$

Läxa 9 till föreläsning 9

10. Beräkna följande determinanter:

a. $\begin{vmatrix} a+1 & a+3 \\ a & a+2 \end{vmatrix}$

b. $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ a & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

c. $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ a & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

11. Beräkna $\det(A)$ då A är en 3×3–matris och $\det(2A) = 5$.

Ur kursboken

12. Tal 4.14

Svar:

10. a. 2. b. 1. c. 1.

11. Använd räknelagarna för detreminanten $\det(A) = \frac{5}{8}$

12. Tal " ur kursboken " se kursboken

Läxa 10 till föreläsning 10

Ur kursboken

13. Tal 4.7
14. Tal 4.21
15. Tal 4.23

Svar.

Tal " ur kursboken " se kursboken

Läxa 11 till föreläsning 11

16. Vad är villkoret på talet a för att ekvationssystemet

$$\begin{cases} 3x + y + z + av = 1 \\ x + ay + z + 2v = 2 \\ ax + y + z + 2v = 3 \\ x + y + z + av = 4 \end{cases}$$

skall ha precis en lösning?

17. Bestäm för varje a–värde antalet lösningar till ekvationssystemet

$$\begin{cases} 2ax + 3y + az = 4a \\ x + (a-1)y = a \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

18. För vilka värden på a gäller det att vektorerna $(2,1,1)$, $(a,2,1)$ och $(2,2,3)$ ligger i samma plan?

Ur kursboken
19. Tal 5.32
Svar

16 $a \neq 1$ och $a \neq 2$.

17. $a \neq -1$ och $a \neq 3 \Rightarrow$ en lösning, $a = -1 \Rightarrow$ ingen lösning, $a = 3 \Rightarrow$ oändligt många lösningar

18. 6

19. Tal " ur kursboken " se kursboken