

**Version höger.  
Inga hjälpmedel**

Presentation av lösningarna bedöms med 0-3 poäng för var och en av uppgifterna enligt följande:

\* **0p** Lösningen saknar helt förklarande text eller är mycket osammanhängande med ekvationer, formler och beräkningar utspridda över papperet.

\* **1p** Lösningen har dåligt med förklarande text eller förklarande text som är tvetydig eller svår att förstå.

\* **2p** Lösningen har förklarande text till de flesta formler och beräkningar, men inte överallt där det skulle behövas, eller lösningen har förklarande text i så stor omfattning att tankegången drunknar i text.

\* **3p** Lösningen har bra förklarande text till alla formler och beräkningar.

När kontrollskrivningarna är rättade kan de återfås hos övningsläraren. Observera:

\* Den som vill klaga över rättningen av sin skrivning skall skriva ner sina synpunkter (gärna kortfattat) och lämna klagoskriften + skrivningen till sin lärare för vidare befordran till den som har rättat.

För godkänt krävs minst 2 poäng av total 3 poäng.

Skrivningen skall lämnas tillbaka till din övningslärare med dina lösningsförslag

prog	Efternamn	Förnamn	Personnr	Resultat

Skriv ditt lösningsförslag på det här bladet. Om utrymmet inte räcker, använd baksidan

Ett plan går genom punkten  $(2, -1, 1)$  och är parallell med linjerna  $\mathbf{p}(t) = (1 + t, 2 + 2t, 3 - 2t)$  och  $\mathbf{r}(t) = (2 - t, 1 + 2t, 3 - t)$ . Bestäm planets ekvation.

**Version höger.  
Inga hjälpmedel**

Presentation av lösningarna bedöms med 0-3 poäng för var och en av uppgifterna enligt följande:

\* **0p** Lösningen saknar helt förklarande text eller är mycket osammanhängande med ekvationer, formler och beräkningar utspridda över papperet.

\* **1p** Lösningen har dåligt med förklarande text eller förklarande text som är tvetydig eller svår att förstå.

\* **2p** Lösningen har förklarande text till de flesta formler och beräkningar, men inte överallt där det skulle behövas, eller lösningen har förklarande text i så stor omfattning att tankegången drunknar i text.

\* **3p** Lösningen har bra förklarande text till alla formler och beräkningar.

När kontrollskrivningarna är rättade kan de återfås hos övningsläraren. Observera:

\* Den som vill klaga över rättningen av sin skrivning skall skriva ner sina synpunkter (gärna kortfattat) och lämna klagoskriften + skrivningen till sin lärare för vidare befordran till den som har rättat.

För godkänt krävs minst 2 poäng av total 3 poäng.

Skrivningen skall lämnas tillbaka till din övningslärare med dina lösningsförslag

prog	Efternamn	Förnamn	Personnr	Resultat

Skriv ditt lösningsförslag på det här bladet. Om utrymmet inte räcker, använd baksidan

.

Ett plan går genom punkten  $(3, 1, -1)$  och är parallell med linjerna  $\mathbf{p}(t) = (3 - t, 2 - 2t, 1 + 2t)$  och  $\mathbf{r}(t) = (2 + t, 3 - 2t, 1 + t)$ . Bestäm planets ekvation.

## Lösningförslag till LS3

### Vänster.

Vektorerna  $\mathbf{u} = (-1, -2, 2)$  resp  $\mathbf{v} = (1, -2, 1)$  är linjernas riktningsvektorer, ger att  $\mathbf{n} = \mathbf{u} \times \mathbf{v}$  är det sökta planets normalvektor. Vi har

$$\mathbf{n} = \mathbf{u} \times \mathbf{v} = \begin{vmatrix} \mathbf{e}_x & \mathbf{e}_y & \mathbf{e}_z \\ -1 & -2 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 2\mathbf{e}_x + 3\mathbf{e}_y + 4\mathbf{e}_z = (2, 3, 4). \text{ Det sökta planets ekvation ges av}$$

$$(2, 3, 4) \cdot (x - 3, y - 1, z + 1) = 0 \text{ alltså } 2x + 3y + 4z = 5.$$

$$\boxed{\text{Svar: } 2x + 3y + 4z = 5.}$$

---

### Höger.

Vektorerna  $\mathbf{u} = (1, 2, -2)$  resp  $\mathbf{v} = (-1, 2, -1)$  är linjernas riktningsvektorer, ger att  $\mathbf{n} = \mathbf{u} \times \mathbf{v}$  är det sökta planets normalvektor. Vi har

$$\mathbf{n} = \mathbf{u} \times \mathbf{v} = \begin{vmatrix} \mathbf{e}_x & \mathbf{e}_y & \mathbf{e}_z \\ 1 & 2 & -2 \\ -1 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 2\mathbf{e}_x + 3\mathbf{e}_y + 4\mathbf{e}_z = (2, 3, 4). \text{ Det sökta planets ekvation ges av}$$

$$(2, 3, 4) \cdot (x - 2, y + 1, z - 1) = 0 \text{ alltså } 2x + 3y + 4z = 5.$$

$$\boxed{\text{Svar: } 2x + 3y + 4z = 5.}$$