

Hausaufgaben 4.

Analytische Geometrie

1. Schreiben Sie die Gleichung der Geraden auf, die parallel zu

$$\frac{x-8}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+9}{7}$$

ist und durch den Punkt $P(3, -1, -2)$ geht.

2. Prüfen Sie, ob der Punkt $P(-3, 2, 5)$ auf der Geraden $x = 15 - 2t$, $y = -43 + 5t$, $z = -22 + 3t$ liegt.

3. Zeigen Sie, daß die Geraden

$$x = 1 + t, \quad y = 4 - t, \quad z = 3 + 2t \quad \text{und} \quad x = -1 + 2t, \quad y = 7 - 3t, \quad z = 4 - t$$

in einer Ebene liegen.

4. In welchen Punkten schneidet die Gerade PQ die Koordinatenebenen, $P(-6, 6, -5)$, $Q(12, -6, 1)$?

5. Bestimmen Sie die Punkte auf der Geraden $x = 4 + 8t$, $y = -8t$, $z = 6 - 14t$, die vom Punkt $A(8, -4, -1)$ im Abstand = 27 liegen.

$$(P_1(20, -16, -22) \quad P_2(-4, 8, 20))$$

6. Bestimmen Sie die Ebene, die die Strecke $A(-3, 7, 6)$, $B(1, -5, 0)$ orthogonal halbiert.

7. Schreiben Sie die Gleichung der Ebene der parallelen Geraden

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{und} \quad \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-2}$$

auf.

8. Berechnen Sie die Distanz der parallelen Ebenen

$$2x - 3y + 6z - 14 = 0 \quad \text{und} \quad 4x - 6y + 12z + 21 = 0.$$

$$(d = 3.5)$$

9. Gegeben sind der Punkt $M(4, -4, 16)$ und die Gerade: $x = 2 + t$, $y = 4 + 4t$, $z = 4 + t$.

Schreiben Sie die Gleichung der Ebene auf, die durch den Punkt und die Gerade bestimmt ist!

$$(-28x + 5y + 8z = -4)$$

Schreiben Sie die Gleichung der Ebene auf, die durch den Punkt M geht, und orthogonal zu der Geraden ist!

$$(x + 4y + z = 4)$$

Berechnen Sie den Abstand des Punktes M von der Geraden!

$$(\sqrt{194})$$

10. Schreiben Sie die Gleichung der Ebene auf, die durch den Punkt $P(-3, 2, 5)$ geht und die z-Achse enthält!

$$(2x + 3y = 0)$$

11. Bestimmen Sie den Punkt auf der y-Achse, der von der Ebene $x + 2y - 2z - 2 = 0$ im Abstand = 4 liegt.

$$(P_1(0, 7, 0), \quad P_2(0, -5, 0))$$

12. Spiegeln Sie den Punkt $P(1, 3, -4)$ an der Ebene $3x + y - 2z = 0$.

$$(-5, 1, 0)$$

13. Bestimmen Sie den Winkel der Ebenen $x - \sqrt{2}y + z - 1 = 0$ und $x + \sqrt{2}y - z + 3 = 0$.

(60°)

14. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{-6}$$

und der Ebene

$$x - 2y + z + 15 = 0.$$

(18, -5, -43)

15. Bestimmen Sie die Schnittlinie der Ebenen

$$x - 2y + 3z + 1 = 0 \quad \text{und} \quad 2x + y - 4z - 8 = 0.$$

$$(x - 3 = \frac{y-2}{2} = z)$$