

Abi-Training: Analytische Geometrie

Mathematik · Klasse 12 · mittel

Name: _____ Datum: _____

Prüfungsteil Analytische Geometrie. Skizze hilft, auch wenn sie nicht verlangt ist.

1 Gerade und Abstand

$$g: x = a + t \cdot (b - a). \quad |v| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$$

- a) $A(2|3|6)$, $B(0|6|12)$. Bestimme die Gerade durch A und B und den Abstand der beiden Punkte.

$$\text{Richtungsvektor: } AB = B - A = (-2|3|6)$$

$$g: x = (2|3|6) + t \cdot (-2|3|6)$$

$$|AB| = \sqrt{4 + 9 + 36} = \sqrt{49} = 7$$

- b) $A(5|-3|0)$, $B(4|-1|2)$. Bestimme die Gerade durch A und B und den Abstand der beiden Punkte.

- c) $A(3|-3|4)$, $B(2|-1|6)$. Bestimme die Gerade durch A und B und den Abstand der beiden Punkte.

2 Spurpunkte einer Ebene

Spurpunkt auf einer Achse: die beiden anderen Koordinaten null setzen.

- a) Ebene E: $3x_1 + x_2 + 2x_3 = 6$. Bestimme die Spurpunkte auf den Achsen.

$$x_2 = x_3 = 0: 3x_1 = 6 \rightarrow S_1(2|0|0)$$

$$x_1 = x_3 = 0: 1x_2 = 6 \rightarrow S_2(0|6|0)$$

$$x_1 = x_2 = 0: 2x_3 = 6 \rightarrow S_3(0|0|3)$$

Abi-Training: Analytische Geometrie (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 12 · mittel

Name: _____ Datum: _____

- b) Ebene E: $2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 16$. Bestimme die Spurpunkte auf den Achsen.

.....

.....

.....

- c) Ebene E: $3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 24$. Bestimme die Spurpunkte auf den Achsen.

.....

.....

.....

3 Abstand Punkt zu Ebene

$d = |n \cdot p - d_0| / |n|$ (Hessesche Normalform)

- a) Bestimme den Abstand von $P(-4|1|-4)$ zur Ebene $x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -25$.

$|n| = \sqrt{1 + 4 + 4} = \sqrt{9} = 3$

$n \cdot p - d = 1 \cdot -4 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot -4 - -25 = 15$

$Abstand = 15 / 3 = 5$

.....

- b) Bestimme den Abstand von $P(1|0|-4)$ zur Ebene $4x_1 + 4x_2 + 7x_3 = -42$.

.....

.....

.....

- c) Bestimme den Abstand von $P(-6|-5|6)$ zur Ebene $2x_1 + 3x_2 + 6x_3 = -12$.

.....

.....

.....