Vektoren im Raum

Mathematik · Klasse 11 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Berechne den Abstand der Punkte A und B.

Der Abstand ist die Länge des Verbindungsvektors: erst AB = B - A, dann |AB| = √(x² + y² + z²).

a) A(1 | 4 | -2), B(-2 | 10 | -4)

AB = B - A = (-3 | 6 | -2)

|AB| = √((-3)² + 6² + (-2)²) = √49 = 7

b) A(4 | -3 | 5), B(5 | -7 | 13)

AB = B - A = (1 | -4 | 8)

|AB| = √(1² + (-4)² + 8²) = √81 = 9

c) A(-1 | 1 | -4), B(3 | -6 | 0)

AB = B - A = (4 | -7 | 4)

|AB| = √(4² + (-7)² + 4²) = √81 = 9

2 Bestimme den Mittelpunkt M der Strecke AB.

Nimm jede Koordinate einzeln: Anfang plus Ende, geteilt durch 2. Beispiel: A(0 | 2 | 1), B(4 | 6 | 3) gibt M(2 | 4 | 2).

a) A(4 | -2 | -2), B(10 | -2 | -4)

M = ((4 + 10) : 2 | (-2 + (-2)) : 2 | (-2 + (-4)) : 2)

M(7 | -2 | -3)

b) A(-5 | 3 | -5), B(-7 | 9 | -5)

M = ((-5 + (-7)) : 2 | (3 + 9) : 2 | (-5 + (-5)) : 2)

M(-6 | 6 | -5)

c) A(3 | -5 | -5), B(9 | 1 | -7)

M = ((3 + 9) : 2 | (-5 + 1) : 2 | (-5 + (-7)) : 2)

M(6 | -2 | -6)

Vektoren im Raum (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 11 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

3 Rechne aus.

Nimm erst jeden Vektor mit seiner Zahl mal. Dann addierst oder subtrahierst du Koordinate für Koordinate.

a) $-2 \cdot (2 \mid 1 \mid -1) + 2 \cdot (-2 \mid -2 \mid -2) =$

$-2 \cdot (2 \mid 1 \mid -1) = (-4 \mid -2 \mid 2)$

$2 \cdot (-2 \mid -2 \mid -2) = (-4 \mid -4 \mid -4)$

$(-4 \mid -2 \mid 2) + (-4 \mid -4 \mid -4) = (-8 \mid -6 \mid -2)$

b) $-3 \cdot (1 \mid -1 \mid -4) - 2 \cdot (2 \mid 0 \mid -2) =$

$-3 \cdot (1 \mid -1 \mid -4) = (-3 \mid 3 \mid 12)$

$2 \cdot (2 \mid 0 \mid -2) = (4 \mid 0 \mid -4)$

$(-3 \mid 3 \mid 12) - (4 \mid 0 \mid -4) = (-7 \mid 3 \mid 16)$

4 Ergänze die Punkte zum Parallelogramm ABCD.

Im Parallelogramm ABCD ist der Vektor von A nach D derselbe wie der von B nach C. Also bekommst du D, wenn du A um BC verschiebst. Eine Skizze hilft.

a) $A(-2 \mid 2 \mid 1)$, $B(-4 \mid 2 \mid -4)$, $C(4 \mid -3 \mid 0)$

$BC = C - B = (8 \mid -5 \mid 4)$

$D = A + BC$: $D(-2 + 8 \mid 2 + (-5) \mid 1 + 4) = D(6 \mid -3 \mid 5)$

b) $A(-1 \mid 1 \mid 0)$, $B(2 \mid 1 \mid 5)$, $C(-4 \mid -1 \mid 1)$

$BC = C - B = (-6 \mid -2 \mid -4)$

$D = A + BC$: $D(-1 + (-6) \mid 1 + (-2) \mid 0 + (-4)) = D(-7 \mid -1 \mid -4)$