

AB02: Das Lotfußpunktverfahren

Abstand eines Punktes von einer Ebene bestimmen

Aufgabe 1:

Schau Dir das Video „Mathemann Workout Video“ auf YouTube an und verinnerliche die Nachricht des Videos (Link: <https://bit.ly/3fK8fLZ>).



Autor: Commons, Quelle: <https://pixabay.com/de/illustrations/he-man-muskel-anabolika-liebe-held-2064207/>

„Mathematik kann man trainieren!!!“

Um in der Mathematik gut zu werden, ist es wichtig viel zu üben. Deswegen endet jedes Arbeitsblatt mit einem „Mathematisch korrekten Mathematik-Workout“, um das neu Gelernte zu verinnerlichen. Diese Aufgaben kannst Du über die Woche verteilt lösen.

Aufgabe 2:

Überlege Dir, wie man den Abstand zwischen der Gerade g und dem Punkt P in Abbildung 1 bestimmt.

Aufgabe 3:

Schau Dir das Video „THG Mathemann und Abstandsbestimmung“ auf YouTube an und überprüfe, ob Du Dich an das richtige Verfahren erinnern konntest

(Link: <https://bit.ly/31a67sL>).

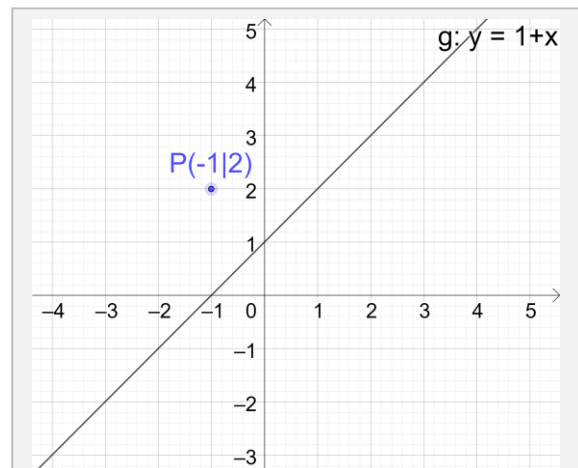


Abbildung 1: Gerade g und Punkt P

Aufgabe 4:

Fertige eine Skizze an, in der du zu Abbildung 1 die Lotgerade ergänzt.

Aufgabe 5:

Bestimme den Abstand zwischen g und P mit dem Satz des Pythagoras.

Hinweis: Die Hypotenuse des Dreiecks für den Satz des Pythagoras ist die Strecke vom Punkt P zum Lotfußpunkt F .

Aufgabe 6:

Überlege Dir, welche Bedingungen für eine Lotgerade zu einer Ebene gelten müssen.
Kennst Du einen Vektor, der sich als Richtungsvektor für die Lotgerade eignet?

Aufgabe 7:

Schreibe den unteren Kasten „Das Lotfußpunktverfahren“ ab. Lasse dabei Platz nach den Nummern 1, 2 und 3.

/ Das Lotfußpunktverfahren	
Gegeben: Eine Ebene E und ein Punkt P	
Gesucht: Abstand d von P zu E	
Lösungsschritte:	
1.	
2.	
3.	

Aufgabe 8:

Notiere Dir unterhalb des Kastens Schritte, die Deiner Meinung nach für die Bestimmung des Abstands zwischen einem Punkt und einer Ebene benötigt werden.

Hinweis: Orientiere Dich am Verfahren zur Bestimmung des Abstands eines Punktes zu einer Geraden.

Aufgabe 9:

Schau Dir das Einführungsvideo zum Lotfußpunktverfahren an

(Link: https://www.youtube.com/watch?v=T7ci3v_hrlc) und ergänze im Kasten die Lösungsschritte in der richtigen Reihenfolge.

π MATHEMATISCH KORREKTES MATHEMATIK-WORKOUT NR. 3 π

Aufgabe 10:

Gegeben sind die Ebene $E: 2x_1 + 4x_2 + 6x_3 = 2$ und der Punkt $P(-1/3/4)$.

- (a) Bestimme den Fußpunkt des Lotes vom Punkt P zur Ebene E.
- (b) Bestimme den Abstand von E zu P.

Aufgabe 11:

Gegeben sind die Ebene $E: 4x_2 + 3x_3 = 53$ und der Punkt $P(3/-3/5)$.

- (a) Bestimme den Fußpunkt des Lotes vom Punkt P zur Ebene E.
- (b) Bestimme den Abstand von E zu P.

Aufgabe 12:

Bestimme den Punkt F auf der Ebene $E: 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 13$, der vom Koordinatenursprung den kleinsten Abstand hat.

Aufgabe 13:

Die Ebene E wird wie in Abbildung 2 durch die Punkte $P_1(0|0|5)$, $P_2(0|10|0)$ und $P_3(6|0|0)$ aufgespannt.

- (a) Gib die Koordinatengleichung der Ebene E an.
- (b) Bestimme den Abstand der Ebene E vom Punkt $Q(-1|2|-1)$.

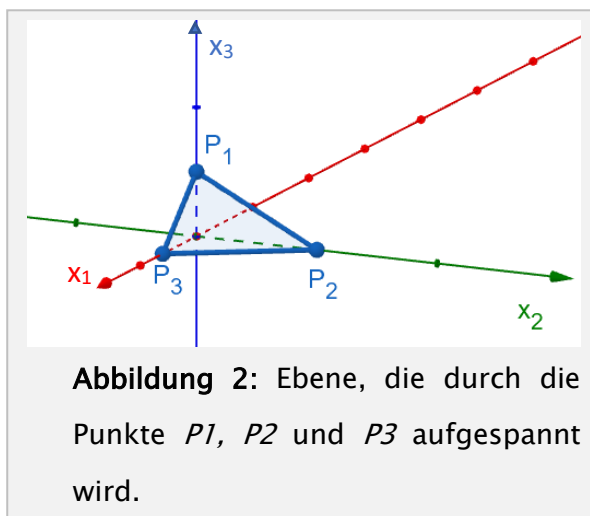


Abbildung 2: Ebene, die durch die Punkte P_1 , P_2 und P_3 aufgespannt wird.