

Die Lage zweier Grundstücke wird im Folgenden in einem kartesischen Koordinatensystem (1 Einheit entspricht 1 Meter) innerhalb der x - y -Koordinatenebene beschrieben.

Die geradlinige Grenze zwischen den beiden Grundstücken verläuft durch die Punkte $P(20,0; 0,0; 0,0)$ und $Q(0,0; 40,0; 0,0)$. Die positive x -Achse zeigt dabei nach Süden und die positive y -Achse nach Osten.

In einem der beiden Grundstücke steht senkrecht zur x - y -Koordinatenebene ein 7,0 m hoher Mast mit dem Fußpunkt $F(16,0; 19,0; 0,0)$.

Hinweis: Die Dicke des Mastes wird vernachlässigt.

- a) Die Nachbarn wollen den Abstand des Fußpunktes F zur Grundstücksgrenze bestimmen. Dazu wählt der eine Nachbar den Messpunkt $A(11,6; 16,8; 0,0)$ und der andere Nachbar den Messpunkt $B(12,0; 16,0; 0,0)$. (4BE)

Weisen Sie nach, dass die beiden Punkte A und B auf der Grundstücksgrenze befinden.

Geben Sie die beiden gemessenen Entfernungen an.

Untersuchen Sie, ob eine der beiden Messungen dem Abstand des Fußpunktes zur Grundstücksgrenze entspricht.

- b) Zu einem bestimmten Zeitpunkt kommen die Sonnenstrahlen aus Süden und der Schatten des Mastes endet auf der Grundstücksgrenze. (3BE)

Ermitteln Sie einen Näherungswert für die Größe des Winkels, unter dem die Sonnenstrahlen zu diesem Zeitpunkt gegenüber der x - y -Koordinatenebene einfallen.

- c) Ein Nachbar befürchtet, dass der Mast im Fußpunkt umknicken könnte. (3BE)

Ermitteln Sie einen Näherungswert für die Wahrscheinlichkeit, mit der der Mast beim Umfallen die Grundstücksgrenze erreicht.

Hinweis: Alle Fallrichtungen werden als gleichwahrscheinlich angenommen.

_____ (10BE)