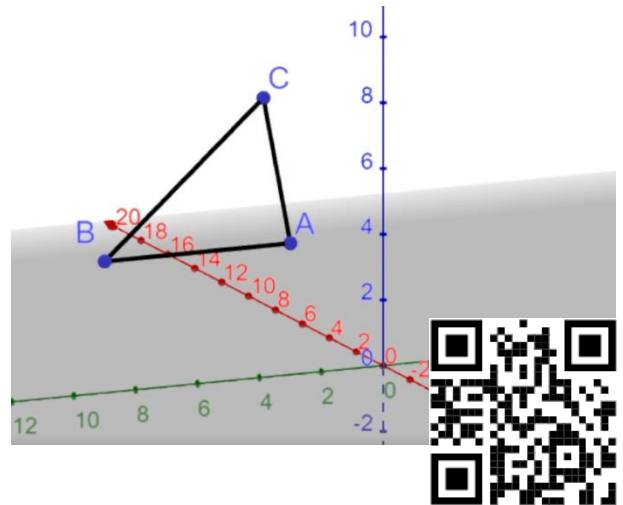


Eigenschaften von Flächen finden

1) Ein rechtwinkliges Dreieck

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die drei Punkte $A = (0, 3, 4)$, $B = (0, 9, 4)$ und $C = (2, 3, 8)$.

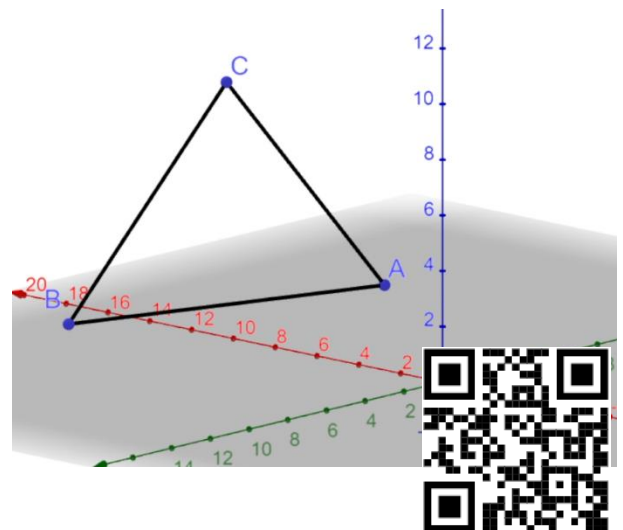
- Zeige auf zwei verschiedene Arten, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist.
- Berechne alle Seitenlängen des Dreiecks und begründe, welche Seiten die Katheten und welche die Hypotenuse ist.
- Berechne die Fläche des Dreiecks.
- Berechne die fehlenden beiden Winkel.



2) Ein gleichschenkliges Dreieck

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die drei Punkte $A = (0, 3, 4)$, $B = (4, 15, 4)$ und $C = (2, 9, 12)$.

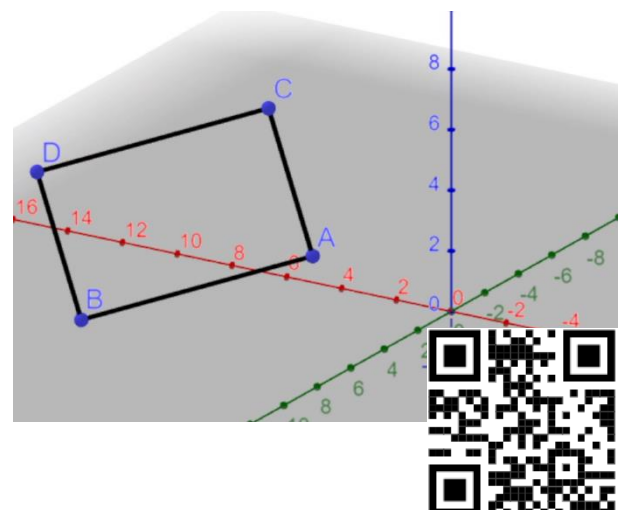
- Zeige, dass das Dreieck gleichschenklilig ist.
- Berechne die Fläche des gleichschenkligen Dreiecks.
- Berechne alle Winkel des Dreiecks.



3) Ein Parallelogramm

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die drei Punkte $A = (2, 5, 3)$, $B = (8, 9, 1)$ und $C = (3, 6, 8)$.

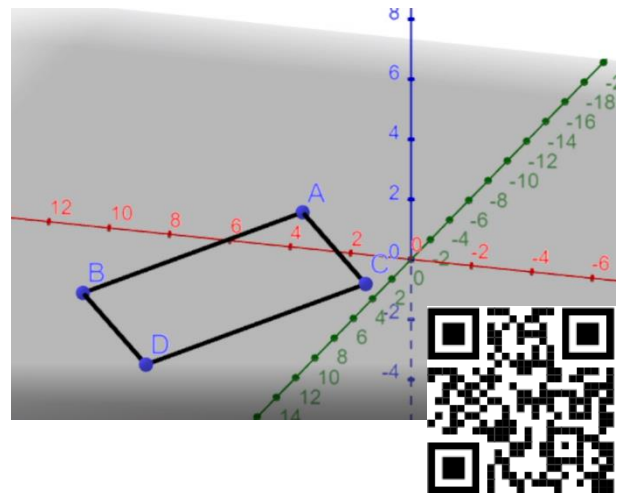
- Bestimme die Koordinaten des Punktes D, so dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist. Zeige, dass dies der Fall ist.
- Bestimme alle Winkel des Parallelogramms.
- Erkläre, warum die Fläche des Parallelogramms von Dir nicht berechnet werden kann.



4) Ein Rechteck

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die drei Punkte $A = (2, 5, 3)$, $B = (8, 9, 1)$ und $C = (-2, 11, 3)$.

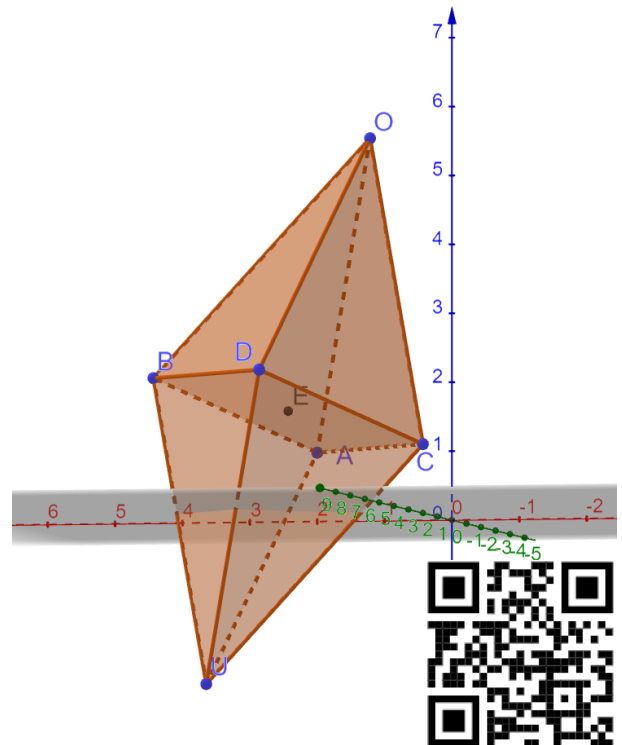
- Zeige, dass es sich bei dem Viereck ABCD um ein Rechteck handelt und bestimme die Koordinaten des Punktes D.
- Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.



5) Eine doppelte Pyramide

Gegeben ist eine doppelte sehr spitze Pyramide mit den Koordinaten $A = (2, 0, 1)$, $B = (4, 2, 2)$, $C = (0, 2, 1)$ und $D = (2, 4, 2)$. Die obere Spitze besitzt die Koordinaten $O = (1, 1, 5.5)$, die untere Spitze die Koordinaten $U = (3, 3, -2.5)$

- Entscheide begründet, ob es sich bei der Grundfläche ABCD um ein Quadrat, ein Rechteck oder ein beliebiges Viereck handelt und berechne dessen Fläche falls möglich.
- Berechne den Flächeninhalt der kompletten Seitenfläche der Pyramide.
- Bestimme die Koordinaten des Punktes E, der genau in der Mitte der quadratischen Grundfläche ABCD liegt und zeige, dass die Punkte O und U genau gleich weit von E entfernt liegen.
[Koordinaten von E: $E = (2, 2, 1.5)$]
- Zeige, dass \overline{EO} und \overline{EU} senkrecht zur Grundfläche ABCD liegen – also senkrecht zu \overline{AC} und \overline{AB} verlaufen.



Die Länge der Vektoren \overline{EO} und \overline{EU} nennt man auch Höhe der Pyramide – eine Formel, die für das Volumen der Pyramide wichtig ist.

- Berechne das komplette Volumen der doppelten Pyramide. Suche die Formel in der Formelsammlung.