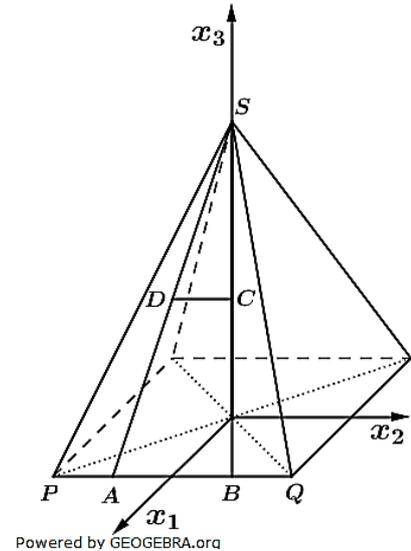




### Aufgabe B1

Ein Zelt hat die Form einer senkrechten quadratischen Pyramide. Die Längen der Quadratseiten und die Pyramidenhöhe betragen jeweils 2,0 m.

- Benachbarte Seitenfläche bilden einen stumpfen Winkel. Wie groß ist dieser?
- In der Vorderfläche  $PQS$  befindet sich eine Einstiegsöffnung  $ABCD$  in Form eines symmetrischen Trapezes.  $C$  und  $D$  sind die Mitten der Strecke  $BS$  bzw. der Strecke  $AS$ . Die Strecke  $AB$  hat die Länge 1 m. Wie viel Prozent der Vorderfläche beansprucht die Einstiegsöffnung?
- Zur Beleuchtung wird im Zelt eine Lampe aufgehängt, die im Folgenden als punktförmige Lichtquelle betrachtet werden soll. Ihr Licht dringt durch die Einstiegsöffnung nach außen und erzeugt auf dem Boden vor dem Zelt das Bild  $ABC'D'$  der Einstiegsöffnung als „Lichtteppich“. Berechnen Sie die Länge der Strecke  $C'D'$ , wenn sich die Lampe 25 cm unter der Zeltspitze befindet.



### Aufgabe B2.1

Gegeben sind die Punkte  $A(10|0|0)$  und  $B(0|10|0)$  sowie für jedes  $a > 0$  eine Ebene  $E_a: a \cdot x_1 - x_3 = 0$ .

- Beschreiben Sie die Lage der Ebene  $E_3$ .  
Die zu  $E_a$  senkrechte Gerade durch  $A$  schneidet  $E_a$  im Punkt  $D_a$ . Bestimmen Sie seine Koordinaten.  
(Teilergebnis:  $D_a = \left(\frac{10}{1+a^2} \mid 0 \mid \frac{10a}{1+a^2}\right)$ )
- Zeigen Sie, dass das Dreieck  $ABD_a$  für jedes  $a > 0$  rechtwinklig ist.

### Aufgabe B 2.2

(nicht mehr prüfungsrelevant)

Ein Dreieck  $ABC$  wird durch die Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  aufgespannt.  $M$  ist die Mitte der Strecke  $AB$ .  $T$  teilt die Strecke  $CM$  im Verhältnis 3:1. Die Strecke  $BD$  verläuft durch  $T$ . In welchem Verhältnis wird diese Strecke durch  $T$  geteilt?

