

Pythagoras und Winkel

1

Ein 1,03m langer Golfschläger soll mit der Post verschickt werden. Die Post hat aber flache Kartons nur in folgenden Größen:

a) 1m x 0,2m b) 1m x 0,25m c) 1m x 0,3m.

Ermitteln Sie, ob der Golfschläger in einen dieser Kartons genau hineinpasst.

2

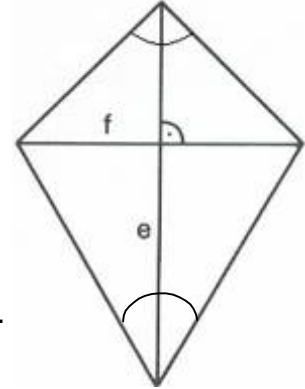
Es ist Herbstzeit und Sie wollen einen Drachen bauen.

Dazu sollen Sie zwei Streben, in der Zeichnung mit „e“ und „f“ bezeichnet, mit den Längen 90cm und 60cm benutzen.

Die Querstrebe soll nach 30cm über die Längsstrebe gelegt werden.

a) Berechnen Sie den Gesamtwinkel an der Spitze (oben) des Drachens, den Sie zum Zuschneiden der Folie benötigen.

b) Gesamtwinkel am Ende des Drachens (Winkel unten)



3

Ein Dreieck ABC hat die Seiten $a = 5,4\text{cm}$, $b = 7,2\text{cm}$ und $c = 9,0\text{cm}$.

a) Beweisen Sie, dass das Dreieck rechtwinklig ist.

b) Geben Sie den Eckpunkt mit dem rechten Winkel an.

c) Berechnen Sie die fehlenden Winkel.

4

Der neue Auszubildende Leon bei Malermeister Streich soll ein Fenster im ersten Stock eines Hauses streichen. Da Leon nicht so gern steil hochklettert, möchte er die 6m lange Leiter möglichst flach anlegen. Der Meister belehrt ihn, dass der Anstellwinkel der Leiter von 60° aber nicht unterschritten werden darf.

Die Oberkante des Fensters liegt in 5,50 m Höhe. Berechnen Sie, ob Leon die Oberkante mit der Leiter erreicht.

5

Die neue Auszubildende Leonie bei Dachdecker Ziegel soll an die Dachrinne eines Hauses eine Leiter anlegen. Da die Höhe des Hauses bis zur Dachrinne 6,3 m beträgt, holt Leonie eine 6,5 m lange Leiter vom Wagen. Meister Ziegel belehrt sie, dass die Leiter höchstens einen Anstellwinkel von 70° haben darf.

Berechnen Sie, ob Leonie das Dach erreicht.

6

Ein Kirmesbaum soll durch drei Seile abgespannt und somit befestigt werden. Für einen stabilen Halt bringt man die Seile in einer Höhe von 2,50m an. Am Boden sollen die Seile unter einem Winkel von höchstens 68° verankert werden. Der runde Platz um den Kirmesbaum hat einen Durchmesser von 10m.

Berechnen Sie, ob der Platz ausreicht, die Seile so zu verankern, dass auch noch um den Kirmesbaum getanzt werden kann.

7

Eine Eisentür mit 0,95m Breite und 2,10m Länge soll durch eine Strebe verstärkt werden. Es stehen Streben in folgenden Längen zur Verfügung:

a) 2,10m b) 2,20m c) 2,30m.

Ermitteln Sie, ob eine dieser Streben geeignet ist.

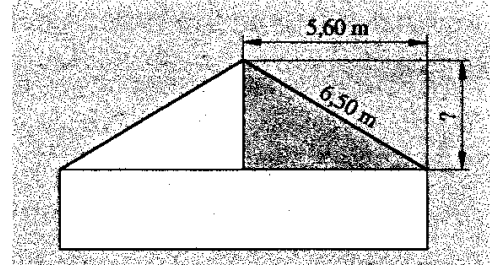
8

Eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche hat als Querschnitt ein gleichschenkliges Dreieck. Die Seitenlänge der Pyramide beträgt 250 m, die Höhe 180 m.

Berechnen Sie den Winkel α den die Seitenkanten mit dem Boden bilden und die Seitenlänge der Pyramide.

9

Familie Sundermann plant einen Hausbau. Das Haus soll die in der Zeichnung angegebenen Maße haben.



a) Berechnen Sie die Höhe des Dachstuhls.

b) Der Architekt bietet die weitere Möglichkeit an, den Dachstuhl nur als Abstellraum zu nutzen und somit lediglich eine Höhe von 2m in der Mitte vorzusehen.

Beurteilen Sie mit Hilfe von Rechnungen, ob dann der Neigungswinkel des Daches noch im vorgeschriebenen Bereich von 24° bis 33° liegt.

10

Beim Brand eines Hochhauses sind Leute im 7. Stock eingeschlossen und sollen über eine 23m lange Feuerwehleiter gerettet werden. Berechnen Sie, in welcher Entfernung das Feuerwehrauto höchstens stehen darf, damit die in 2m Höhe beginnende Drehleiter die eingeschlossenen Leute auch erreicht (1 Stockwerk = 2,80m).

11

Um einen Drachen steigen zu lassen ist Elias ein 80m langes Feld bis zum Ende gerannt und hat dabei sogar noch einen 2m hohen Hügel erklommen. Am Anfang des Feldes steht seine Schwester Ines und ist glücklich, dass die 100m Schnur auf der Spule genau ausgereicht haben, den Drachen direkt über ihr in der Luft flattern zu lassen.

Berechnen Sie die Höhe des Drachens.

12

Ein Baum von 12m Höhe wirft im Frühjahr einen Schatten von 18m Länge. In einer Entfernung von 15m steht aber ein Haus, das zum Teil von diesem Schatten bedeckt wird. Deshalb soll der Baum nun gekürzt werden.

Berechnen Sie die Höhe, in der man den Baum abschneiden muss, damit kein Schatten mehr auf das Haus fällt.

Wäre diese Maßnahme sinnvoll?

13

Eine 2,5m lange Fahnenstange soll an einem Haus befestigt werden. Damit die Befestigung auch bei 3m langen Fahnen hält, muss der Winkel zwischen Hauswand und Stange 40° betragen.

Berechnen Sie die Höhe, in der die Stange befestigt werden muss, damit zwischen dem Fahnenende und dem Boden noch 2,5m Abstand sind.

14

Eine Tür von 1m Breite ist durch ein umgefallenes Regal blockiert worden. Sie lässt sich nur noch bis zu einem Winkel von 10° öffnen. Berechnen Sie bei folgender Skizze, ob die Breite der Öffnung zwischen Tür und Türrahmen für einen 25cm schlanken Menschen ausreicht.