

Mathematik Klassenarbeit Nr. 5

| | |
|----------------|--|
| <i>Klasse:</i> | <i>9b</i> |
| <i>Thema:</i> | <i>Pythagoras; Körperberechnung; Kreisberechnung</i> |

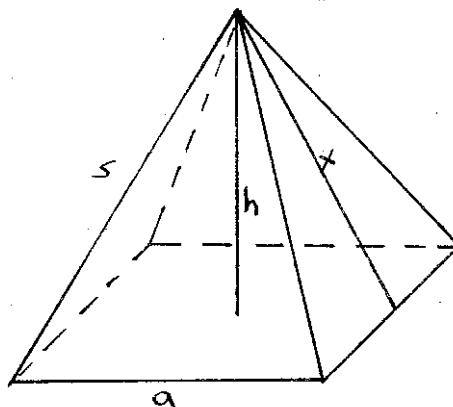
Aufgabe 1:

Christel und Willi lassen einen Drachen steigen. Christel hat die Drachenschnur in der Hand. Sie sind 80m voneinander entfernt. Die Schnur ist 100m lang. Willi steht direkt unter dem Drachen und möchte wissen wie hoch der Drache fliegt.

Lege eine Skizze an und berechne die Flughöhe des Drachen!

Aufgabe 2:

Die Cheopspyramide in Ägypten ist eine quadratische Pyramide mit der Grundkante $a = 240\text{m}$ und der Seitenkante $s = 220\text{m}$.

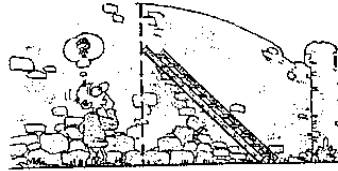


- Berechne die Höhe der Pyramide.
- Eine Maus läuft längs der Strecke x zur Spitze. Wie lang ist dieser Weg?

Aufgabe 3:

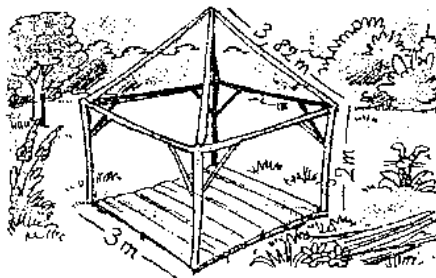
- a.) Eine Leiter ist genauso lang wie eine Mauer hoch ist. Lehnt man diese Leiter 20cm unter dem oberen Mauerrand an, so steht sie unten 1,20m von der Mauer entfernt.

Wie lang ist die Leiter?



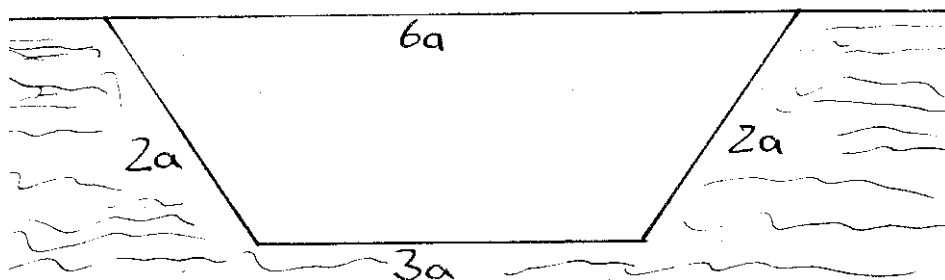
- b.) Der Gartenpavillon hat einen quadratischen Grundriss und 2m hohe Wände. Das Dach ist eine Pyramide; die Firstbalken sind 3,82m lang.

Wie hoch ist der Pavillon insgesamt?



Aufgabe 4:

Berechne die Tiefe des Grabens in Abhängigkeit von a .



Aufgabe 5:

Von dem abgebildeten Walmdach sind die folgenden Maße bekannt:

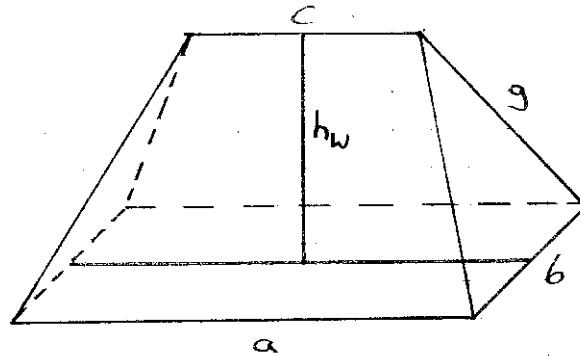
$$a = 10,5\text{m}$$

$$b = 6,1\text{m}$$

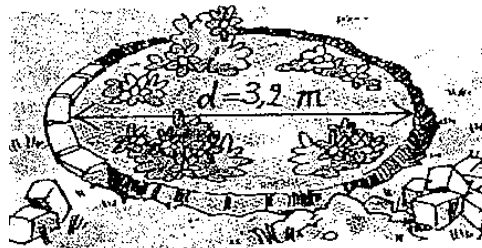
$$c = 7,2\text{m}$$

$$g = 5,2\text{m}$$

Berechne die Höhe h_w des Walmdachs!



Aufgabe 6:



a.) Der Rand eines kreisrunden Beets ($d = 3,2\text{m}$) soll mit Steinen eingefasst werden. Man rechnet 8 Steine auf 1m.

Wie viele Steine werden benötigt.

b.) Das Beet soll mit Rosen bepflanzt werden. Man rechnet 4 Rosen auf 1m^2 .

Wie viele Rosen sind zu bestellen?

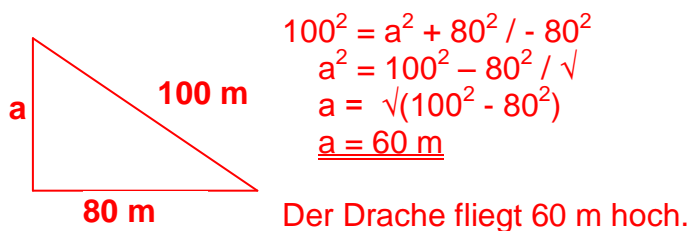
Lösungsvorschlag

Klasse: 9b
Thema: Pythagoras; Körperberechnung; Kreisberechnung

Aufgabe 1:

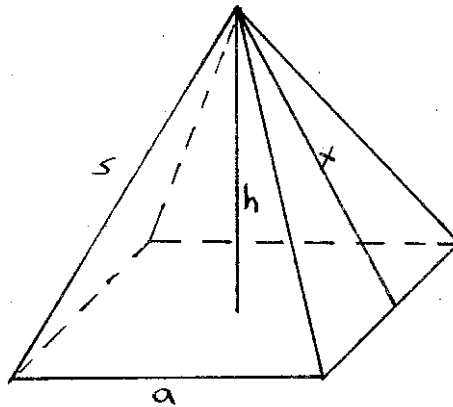
Christel und Willi lassen einen Drachen steigen. Christel hat die Drachenschnur in der Hand. Sie sind 80m voneinander entfernt. Die Schnur ist 100m lang. Willi steht direkt unter dem Drachen und möchte wissen wie hoch der Drache fliegt.

Lege eine Skizze an und berechne die Flughöhe des Drachen!



Aufgabe 2:

Die Cheopspyramide in Ägypten ist eine quadratische Pyramide mit der Grundkante $a = 240\text{m}$ und der Seitenkante $s = 220\text{m}$.



a.) Berechne die Höhe der Pyramide.

Zuerst die Diagonale auf der Grundfläche berechnen: $d = \sqrt{a^2+a^2} = 339,41$.

Dann: $h^2 + (0,5d)^2 = s^2$

Die Höhe der Pyramide beträgt 140 m.

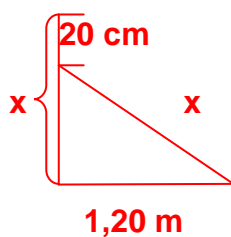
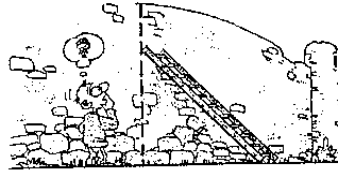
b.) Eine Maus läuft längs der Strecke x zur Spitze. Wie lang ist dieser Weg?

$x^2 = h^2 + (0,5a)^2 \rightarrow$ Die Maus läuft 184,39m.

Aufgabe 3:

- a.) Eine Leiter ist genauso lang wie eine Mauer hoch ist. Lehnt man diese Leiter 20cm unter dem oberen Mauerrand an, so steht sie unten 1,20m von der Mauer entfernt.

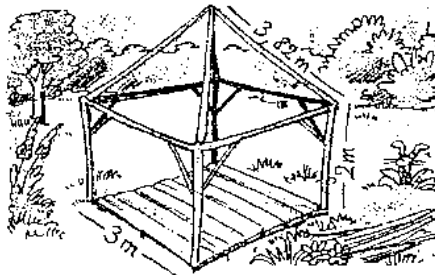
Wie lang ist die Leiter?



$$\begin{aligned}x^2 &= 120^2 + (x - 20)^2 \\x^2 &= 14400 + x^2 - 40x + 400 & | - x^2 \\0 &= 14800 - 40x & | + 40x \\40x &= 14800 & | : 40 \\x &= 370 \text{ cm} = \underline{\underline{3,7 \text{ m}}}\end{aligned}$$

Die Leiter ist 3,7 m lang.

- b.) Der Gartenpavillon hat einen quadratischen Grundriss und 2m hohe Wände. Das Dach ist eine Pyramide; die Firstbalken sind 3,82m lang. Wie hoch ist der Pavillon insgesamt?



Geg.: $a = 3 \text{ m}$; $h_{\text{(Quader)}} = 2 \text{ m}$; $s = 3,82 \text{ m}$

$$d = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$h_{\text{(Pyramide)}} = \sqrt{s^2 - (d/2)^2}$$

$$h_{\text{(Pavillon)}} = h_{\text{(Würfel)}} + h_{\text{(Pyramide)}}$$

$$d = 4,24 \text{ m}$$

$$h_{\text{(Pyramide)}} = \sqrt{3,82^2 - 2,12^2}$$

$$h_{\text{(Pavillon)}} = 2 + 3,18$$

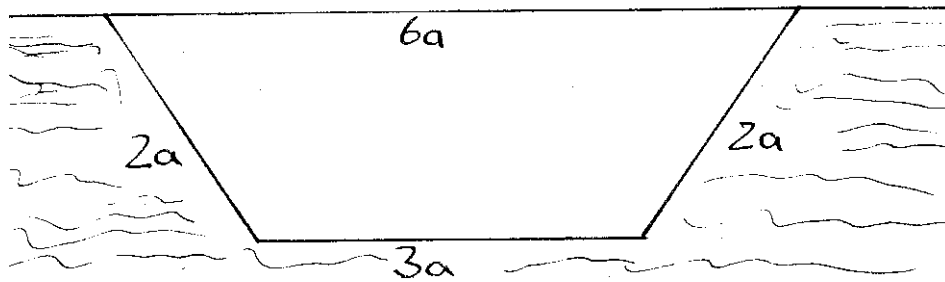
$$\underline{\underline{h_{\text{(Pyramide)}} = 3,18 \text{ m}}}$$

$$\underline{\underline{h_{\text{(Pavillon)}} = 5,18 \text{ m}}}$$

Der Gartenpavillon ist 5,18 m hoch.

Aufgabe 4:

Berechne die Tiefe des Grabens in Abhängigkeit von a.



$$h = \sqrt{(2a)^2 - (1,5a)^2} \text{ oder } h = a \cdot \sqrt{1,75}$$

Aufgabe 5:

Von dem abgebildeten Walmdach sind die folgenden Maße bekannt:

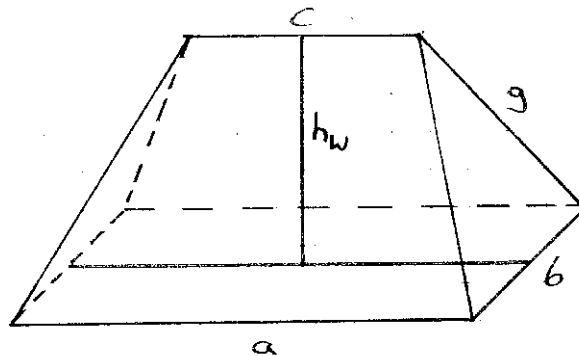
$$a = 10,5\text{m}$$

$$b = 6,1\text{m}$$

$$c = 7,2\text{m}$$

$$g = 5,2\text{m}$$

Berechne die Höhe h_w des Walmdachs!



Geg.: $a = 10,5\text{ m}$; $b = 6,1\text{ m}$; $c = 7,2\text{ m}$; $g = 5,2\text{ m}$

$$h_b = \sqrt{g^2 - (b/2)^2}$$

$$h_b = \sqrt{5,2^2 - 3,05^2}$$

$$\underline{h_b = 4,21\text{ m}}$$

$$d = (a - c) : 2$$

$$d = (10,5 - 7,2) : 2$$

$$\underline{d = 1,65}$$

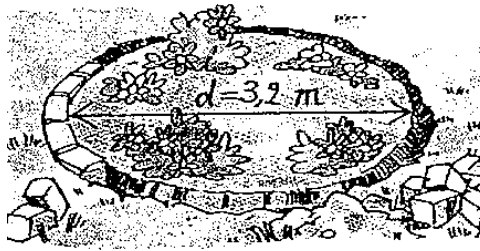
$$h_w = \sqrt{h_b^2 - d^2}$$

$$h_w = \sqrt{4,21^2 - 1,65^2}$$

$$\underline{h_w = 3,87\text{ m}}$$

Das Walmdach ist 3,87 m hoch.

Aufgabe 6:



- a.) Der Rand eines kreisrunden Beets ($d = 3,2\text{m}$) soll mit Steinen eingefasst werden. Man rechnet 8 Steine auf 1m.

Wie viele Steine werden benötigt.

Geg.: $d = 3,2\text{ m}$; $1\text{ m} = 8\text{ Steine}$

$$\begin{aligned} u &= \pi \cdot d & 1\text{ m} &\rightarrow 8\text{ Steine} \\ u &= \pi \cdot 3,2 & 10\text{ m} &\rightarrow 8 \cdot 10 / 1 = \underline{80\text{ Steine}} \\ \underline{u} &= \underline{10\text{ m}} \end{aligned}$$

Es werden 80 Steine benötigt.

- b.) Das Beet soll mit Rosen bepflanzt werden. Man rechnet 4 Rosen auf 1m^2 .

Wie viele Rosen sind zu bestellen?

Geg.: $d = 3,2\text{ m}$; $4\text{ Rosen} = 1\text{ m}^2$

$$\begin{aligned} r &= d / 2 & A &= \pi \cdot r^2 & 1\text{ m}^2 &\rightarrow 4\text{ Rosen} \\ r &= 3,2 / 2 & A &= \pi \cdot 1,6^2 & 8\text{ m}^2 &\rightarrow 4 \cdot 8 / 1 = \underline{32\text{ Rosen}} \\ \underline{r} &= \underline{1,6\text{ m}} & \underline{A} &= \underline{8\text{ m}^2} \end{aligned}$$

Es werden 32 Rosen benötigt.