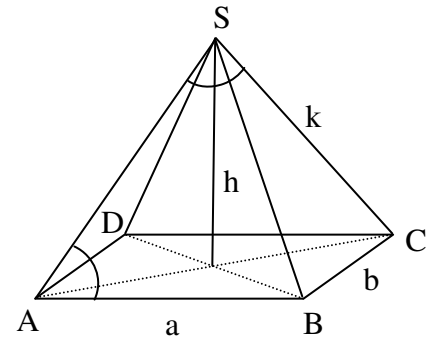


3. Extemporale aus der Mathematik * Klasse 9d * 04.06.2008 * Gruppe A

Die abgebildete gerade Pyramide hat als Grundfläche ein Rechteck mit den Seitenlängen $a = 5,0$ und $b = 4,0$. Die Höhe h der Pyramide beträgt $h = 6,0$.

- Berechne das Volumen V der Pyramide!
- Berechne die Kantenlänge k !
- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABS .
- Berechne die Größe des Winkels $\varphi = \sphericalangle ASC$ und des Winkels $\alpha = \sphericalangle BAS$ auf $0,1^\circ$ gerundet.



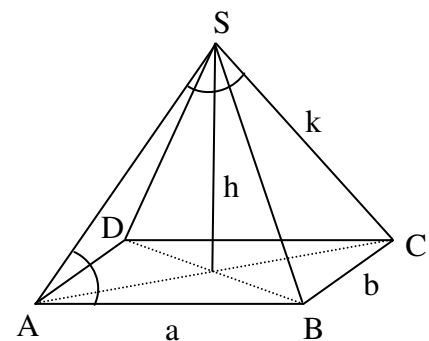
Aufgabe	a	b	c	d	Summe
Punkte	3	4	4	4	15

Gutes Gelingen! G.R.

3. Extemporale aus der Mathematik * Klasse 9d * 04.06.2008 * Gruppe B

Die abgebildete gerade Pyramide hat als Grundfläche eine Rechteck mit den Seitenlängen $a = 5,0$ und $b = 3,0$. Die Höhe h der Pyramide beträgt $h = 4,0$.

- Berechne das Volumen V der Pyramide!
- Berechne die Kantenlänge k !
- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABS .
- Berechne die Größe des Winkels $\varphi = \sphericalangle ASC$ und des Winkels $\alpha = \sphericalangle BAS$ auf $0,1^\circ$ gerundet.



Aufgabe	a	b	c	d	Summe
Punkte	3	4	4	4	15

Gutes Gelingen! G.R.

3. Extemporale aus der Mathematik * Klasse 9d * 04.06.2008 * Gruppe A
Lösung

a) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 5,0 \cdot 4,0 \cdot 6,0 = 40$

b) $\overline{AC} = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{25 + 16} = \sqrt{41}$

$$k = \sqrt{h^2 + \left(\frac{1}{2}\overline{AC}\right)^2} = \sqrt{36 + \frac{41}{4}} = \frac{\sqrt{185}}{2} \approx 6,8$$

c) Höhe h_1 im Dreieck ABS:

$$h_1 = \sqrt{k^2 - \left(\frac{1}{2}\overline{AB}\right)^2} = \sqrt{\frac{185}{4} - \frac{25}{4}} = \sqrt{40} = 2 \cdot \sqrt{10}$$

$$A_{\Delta ABS} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot 5,0 \cdot 2\sqrt{10} = 5 \cdot \sqrt{10} \approx 15,8$$

d) $\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{0,5 \cdot \overline{AC}}{h} = \frac{0,5 \cdot \sqrt{41}}{6,0} \Rightarrow \frac{\varphi}{2} = 28,084\dots^\circ \Rightarrow \varphi \approx 56,2^\circ$

$$\tan \alpha = \frac{h_1}{0,5 \cdot a} = \frac{2\sqrt{10}}{2,5} \Rightarrow \alpha \approx 68,4^\circ$$

3. Extemporale aus der Mathematik * Klasse 9d * 04.06.2008 * Gruppe B
Lösung

a) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 5,0 \cdot 3,0 \cdot 4,0 = 20$

b) $\overline{AC} = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34}$

$$k = \sqrt{h^2 + \left(\frac{1}{2}\overline{AC}\right)^2} = \sqrt{16 + \frac{34}{4}} = \frac{\sqrt{98}}{2} = \frac{7 \cdot \sqrt{2}}{2} \approx 4,9$$

c) Höhe h_1 im Dreieck ABS:

$$h_1 = \sqrt{k^2 - \left(\frac{1}{2}\overline{AB}\right)^2} = \sqrt{\frac{98}{4} - \frac{25}{4}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{73}$$

$$A_{\Delta ABS} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot 5,0 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{73} = \frac{5}{4} \cdot \sqrt{73} \approx 10,7$$

d) $\tan \frac{\varphi}{2} = \frac{0,5 \cdot \overline{AC}}{h} = \frac{0,5 \cdot \sqrt{34}}{4,0} \Rightarrow \frac{\varphi}{2} = 36,087\dots^\circ \Rightarrow \varphi \approx 72,2^\circ$

$$\tan \alpha = \frac{h_1}{0,5 \cdot a} = \frac{0,5 \cdot \sqrt{73}}{2,5} \Rightarrow \alpha \approx 59,7^\circ$$