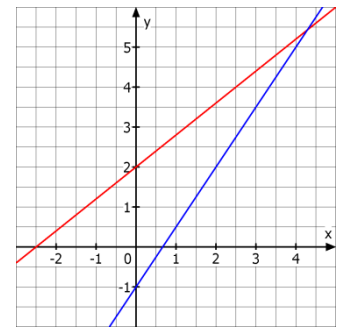


#### 4. Schulaufgabe aus der Mathematik \* Klasse 9c \* 14.06.2012 \* Gruppe A

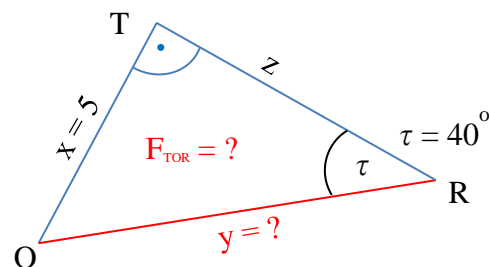
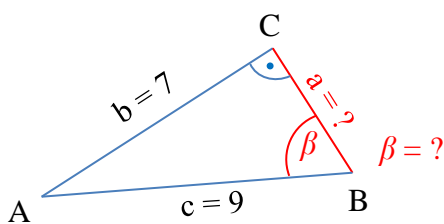
1. Im Bild sind die beiden Geraden mit den Funktionsgleichungen  $f(x) = 0,8 \cdot x + 2$  und  $g(x) = 1,5 \cdot x - 1$  dargestellt.

- a) Unter welchem Winkel schneiden die beiden Geraden jeweils die x-Achse? Runde auf  $0,1^\circ$  genau.  
 b) Unter welchem Winkel schneiden sich die beiden Geraden?



2. Das Bild zeigt die beiden rechtwinkligen Dreiecke ABC und TOR.

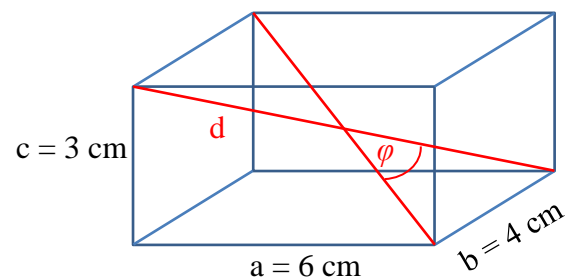
- a) Im Dreieck ABC gilt  $b = 7$  und  $c = 9$ . Berechne die Seitenlänge  $a$  und den Winkel  $\beta$ !  
 b) Im Dreieck TOR gilt  $x = 5$  und  $\tau = 40^\circ$ . Berechne die Seitenlänge  $y$  und den Flächeninhalt  $F_{\Delta TOR}$  des Dreiecks.



Alle Bilder sind nicht maßstabsgetreu!

3. Ein Quader hat die Kantenlängen  $a = 6,0 \text{ cm}$ ,  $b = 4,0 \text{ cm}$  und  $c = 3,0 \text{ cm}$ . Die beiden eingezeichneten Raumdiagonalen schneiden sich unter dem Winkel  $\varphi$ .

- a) Zeichne sauber ein Schrägbild mit dem Verzerrungswinkel  $45^\circ$  und dem Verkürzungsfaktor  $q = 0,5 \cdot \sqrt{2}$

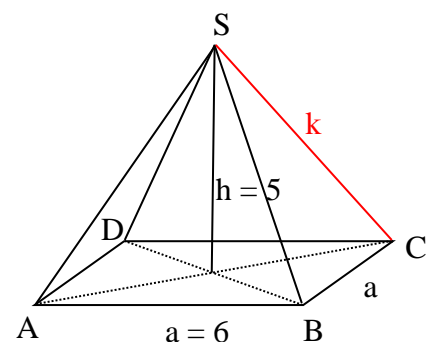


- b) Berechne die Länge  $d$  einer Raumdiagonale und den Winkel  $\varphi$  auf  $0,1^\circ$  genau.

4. Eine gerade Pyramide ABCDS hat als Grundfläche ein Quadrat mit der Kantenlänge  $a = 6$  und die Höhe  $h = 5$ .

- a) Berechne die Kantenlänge  $k$  der Pyramide.  
 [Ergebnis:  $k = \sqrt{43}$  ]

- b) Berechne den Oberflächeninhalt der Pyramide.



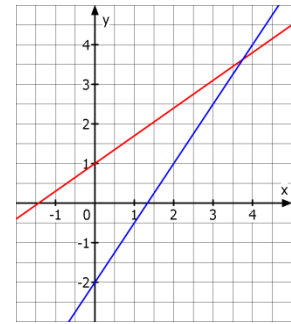
Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	4a	b	Summe
Punkte	3	2	3	4	3	5	2	4	26



Gutes Gelingen! G.R.

#### 4. Schulaufgabe aus der Mathematik \* Klasse 9c \* 14.06.2012 \* Gruppe B

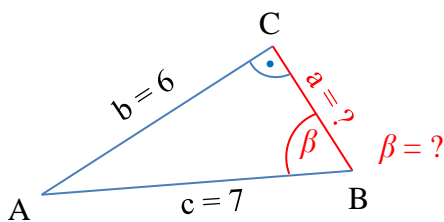
1. Im Bild sind die beiden Geraden mit den Funktionsgleichungen  $f(x) = 0,7 \cdot x + 1$  und  $g(x) = 1,5 \cdot x - 2$  dargestellt.



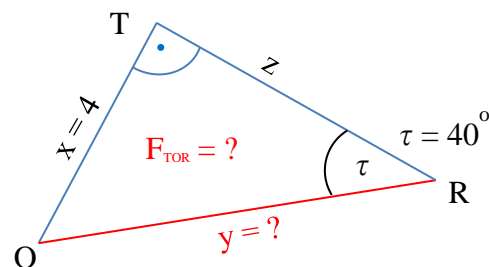
- Unter welchem Winkel schneiden die beiden Geraden jeweils die x-Achse? Runde auf  $0,1^\circ$  genau.
- Unter welchem Winkel schneiden sich die beiden Geraden?

2. Das Bild zeigt die beiden rechtwinkligen Dreiecke ABC und TOR.

- Im Dreieck ABC gilt  $b = 6$  und  $c = 7$ . Berechne die Seitenlänge  $a$  und den Winkel  $\beta$ !

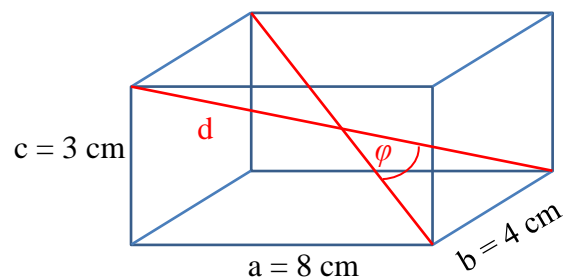


- Im Dreieck TOR gilt  $x = 4$  und  $\tau = 40^\circ$ . Berechne die Seitenlänge  $y$  und den Flächeninhalt  $F_{\Delta TOR}$  des Dreiecks.



Alle Bilder sind nicht maßstabsgetreu!

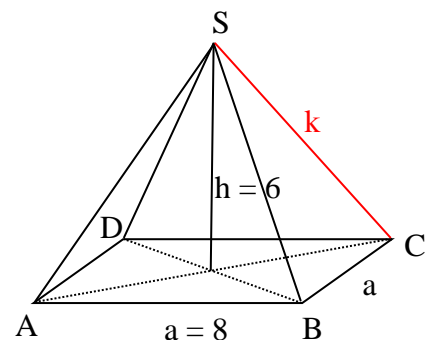
3. Ein Quader hat die Kantenlängen  $a = 8,0 \text{ cm}$ ,  $b = 4,0 \text{ cm}$  und  $c = 3,0 \text{ cm}$ . Die beiden eingezeichneten Raumdiagonalen schneiden sich unter dem Winkel  $\varphi$ .



- Zeichne sauber ein Schrägbild mit dem Verzerrungswinkel  $45^\circ$  und dem Verkürzungsfaktor  $q = 0,5 \cdot \sqrt{2}$
- Berechne die Länge  $d$  einer Raumdiagonale und den Winkel  $\varphi$  auf  $0,1^\circ$  genau.

4. Eine gerade Pyramide ABCDS hat als Grundfläche ein Quadrat mit der Kantenlänge  $a = 8$  und die Höhe  $h = 6$ .

- Berechne die Kantenlänge  $k$  der Pyramide.  
[Ergebnis:  $k = 2 \cdot \sqrt{17}$  ]
- Berechne den Oberflächeninhalt der Pyramide.



Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	4a	b	Summe
Punkte	3	2	3	4	3	5	2	4	26

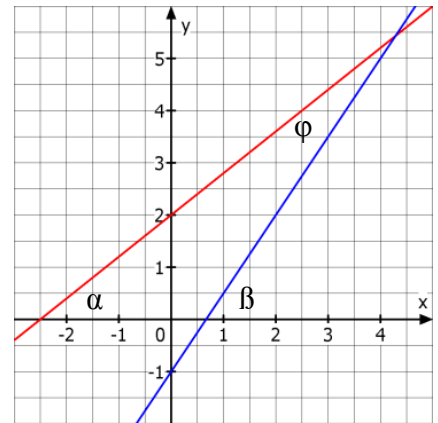


Gutes Gelingen! G.R.

#### 4. Schulaufgabe aus der Mathematik \* Klasse 9c \* 14.06.2012 \* Gruppe A \* Lösung

1. a)  $\tan \alpha = 0,8 \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}(0,8) = 38,659...^\circ \approx 38,7^\circ$   
 $\tan \beta = 1,5 \Rightarrow \beta = \tan^{-1}(1,5) = 56,309...^\circ \approx 56,3^\circ$

b)  $\beta = \alpha + \varphi$  (Aussenwinkel)  $\Rightarrow$   
 $\varphi = \beta - \alpha = 56,309...^\circ - 38,659...^\circ = 17,650... \approx 17,7^\circ$

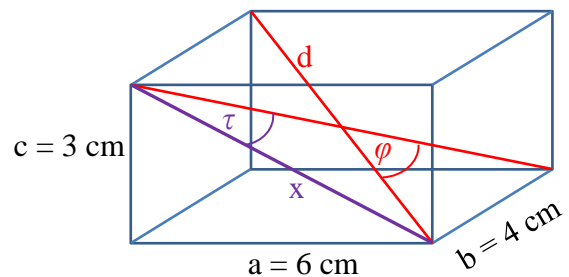
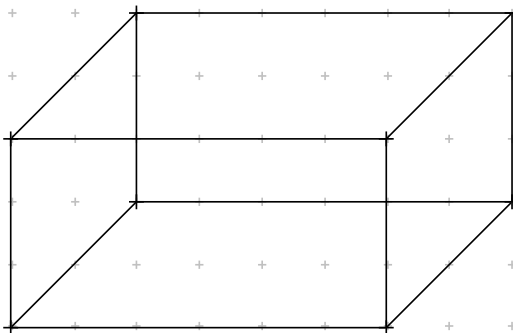


2. a)  $a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow a^2 = 81 - 49 = 32 \Rightarrow$   
 $a = \sqrt{32} = 4 \cdot \sqrt{2}$  und  $\sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{7}{9} \Rightarrow \beta = \sin^{-1}\left(\frac{7}{9}\right) = 51,057...^\circ \approx 51,1^\circ$

b)  $\sin \tau = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{\sin \tau} = \frac{5}{\sin 40^\circ} = 7,778... \approx 7,8$   
 $\tan \tau = \frac{x}{z} \Rightarrow z = \frac{x}{\tan \tau} = \frac{5}{\tan 40^\circ} = 5,958... \approx 5,96$

$$F_{\text{ATOR}} = \frac{1}{2} \cdot x \cdot z = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{5}{\tan 40^\circ} = 2,5 \cdot 5,958... = 14,89... \approx 14,9$$

3. a)

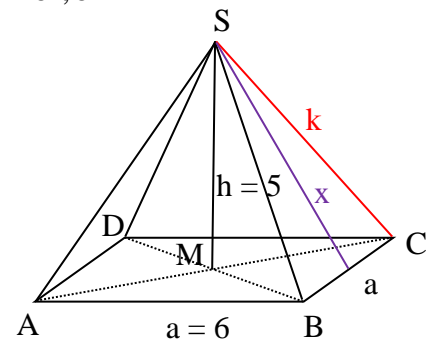


b)  $x^2 = a^2 + c^2 \Rightarrow x = \sqrt{36 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2} = \sqrt{45} \text{ cm} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$   
 $d^2 = x^2 + b^2 \Rightarrow d = \sqrt{45 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2} = \sqrt{61} \text{ cm} \approx 7,8 \text{ cm}$   
 $\varphi = 2 \cdot \tau$  und  $\tan \tau = \frac{b}{x} \Rightarrow \varphi = 2 \cdot \tan^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{45}}\right) = 61,61...^\circ \approx 61,6^\circ$

4. a)  $\overline{MB} = \frac{1}{2} \cdot \overline{DB} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot a = 3 \cdot \sqrt{2}$  und  $k^2 = h^2 + \overline{MB}^2 \Rightarrow$   
 $k = \sqrt{h^2 + \overline{MB}^2} = \sqrt{25 + 18} = \sqrt{43}$

b)  $k^2 = x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow x = \sqrt{43 - 9} = \sqrt{34}$

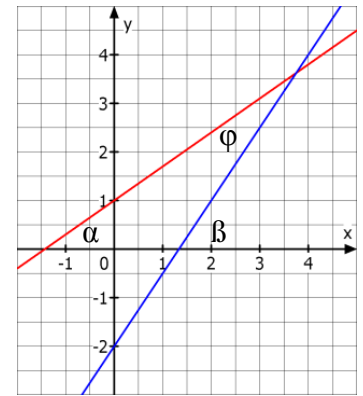
$$F_{\text{Pyramide}} = a^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot x = 6^2 + 2 \cdot 6 \cdot \sqrt{34} = 36 + 12\sqrt{34}$$



4. Schulaufgabe aus der Mathematik \* Klasse 9c \* 14.06.2012 \* Gruppe B \* Lösung

1. a)  $\tan \alpha = 0,7 \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}(0,7) = 34,992...^\circ \approx 35,0^\circ$   
 $\tan \beta = 1,5 \Rightarrow \beta = \tan^{-1}(1,5) = 56,309...^\circ \approx 56,3^\circ$

b)  $\beta = \alpha + \varphi$  (Aussenwinkel)  $\Rightarrow$   
 $\varphi = \beta - \alpha = 56,309...^\circ - 34,992...^\circ = 21,317... \approx 21,3^\circ$

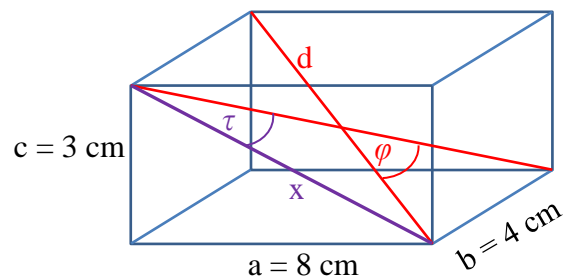
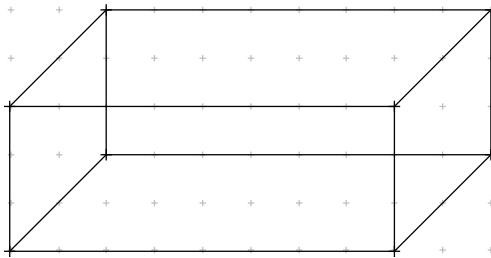


2. a)  $a^2 + b^2 = c^2 \Rightarrow a^2 = 49 - 36 = 13 \Rightarrow$   
 $a = \sqrt{13}$  und  $\sin \beta = \frac{b}{c} = \frac{6}{7} \Rightarrow \beta = \sin^{-1}\left(\frac{6}{7}\right) = 58,997...^\circ \approx 59,0^\circ$

b)  $\sin \tau = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{\sin \tau} = \frac{4}{\sin 40^\circ} = 6,222... \approx 6,2$   
 $\tan \tau = \frac{x}{z} \Rightarrow z = \frac{x}{\tan \tau} = \frac{4}{\tan 40^\circ} = 4,767... \approx 4,77$

$$F_{\Delta TOR} = \frac{1}{2} \cdot x \cdot z = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{4}{\tan 40^\circ} = 2 \cdot 4,767... = 9,534... \approx 9,5$$

3. a)



b)  $x^2 = a^2 + c^2 \Rightarrow x = \sqrt{64 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2} = \sqrt{73} \text{ cm} = \sqrt{73} \text{ cm}$   
 $d^2 = x^2 + b^2 \Rightarrow d = \sqrt{73 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2} = \sqrt{89} \text{ cm} \approx 9,4 \text{ cm}$   
 $\varphi = 2 \cdot \tau$  und  $\tan \tau = \frac{b}{x} \Rightarrow \varphi = 2 \cdot \tan^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{73}}\right) = 50,174...^\circ \approx 50,2^\circ$

4. a)  $\overline{MB} = \frac{1}{2} \cdot \overline{DB} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot a = 4 \cdot \sqrt{2}$  und  $k^2 = h^2 + \overline{MB}^2 \Rightarrow$

$$k = \sqrt{h^2 + \overline{MB}^2} = \sqrt{36 + 32} = \sqrt{68} = 2 \cdot \sqrt{17}$$

b)  $k^2 = x^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow x = \sqrt{68 - 16} = \sqrt{52} = 2 \cdot \sqrt{13}$

$$F_{\text{Pyramide}} = a^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot x = 8^2 + 2 \cdot 8 \cdot 2 \cdot \sqrt{13} = 64 + 32\sqrt{13}$$

