

## 3. Schularbeit

## 5B

8. 3. 2006

## 1. Von einem viereckigen Grundstück kennt man folgende Maße:

$a = 70,0m$

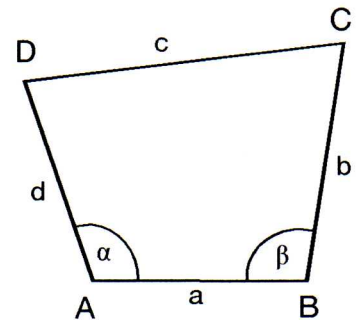
$b = 54,0m$

$d = 20,0m$

$\alpha = 110,49^\circ$

$\beta = 64,25^\circ$

Denk daran, bei den folgenden Berechnungen Zwischenergebnisse im Taschenrechner zu speichern!



- Berechne die Länge der Diagonalen  $f = \overline{BD}$ . (runde auf eine Dezimalstelle)
- Berechne den Umfang des Grundstücks. (runde auf eine Dezimalstelle)
- Wieviel kostet das Grundstück, wenn  $1m^2$  Grund 24€ kostet? (runde auf ganze Euro)
- Von einer 8m hohen Trafostation soll auf direktem Weg (Luftlinie) eine Stromleitung zum Punkt A gelegt werden. Die Trafostation wird von A aus unter dem Höhenwinkel von  $5,4^\circ$  gesehen. Wie lange ist die Stromleitung?

[12 Punkte]

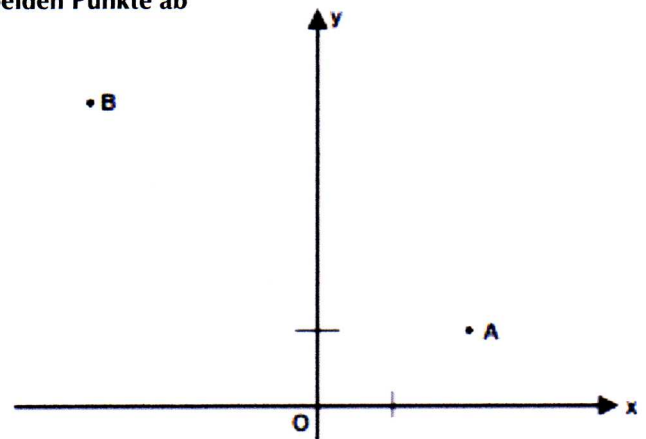
2. Für das Dreieck mit den unten stehenden Angaben gibt es 2 Lösungen. Konstruiere dieses Dreieck und berechne beide Lösungen für den Winkel  $\beta$ !

$a = 3,5cm; b = 6cm; \alpha = 30^\circ$  (Beschriftung wie beim Dreieck üblich)

[6 Punkte]

## 3. Miss die kartesischen Koordinaten der nebenstehenden beiden Punkte ab (Einheit: cm, runde auf ganze cm) und rechne sie in Polarkoordinaten um!

[4 Punkte]



## 4. Löse folgende Gleichungen:

Bitte beachte: Allfällig vorkommende Brüche dürfen nicht als Dezimalzahlen gerechnet werden!

a)  $3x^2 = 18x + 21$

b)  $x^2 = 19x$

c)  $x^2 - 49 = 0$

[je 2 Punkte]

## 5. Das Produkt von zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen ist 66 822. Wie lauten die beiden Zahlen?

[4 Punkte]

Fläche des Dreiecks:

Formeln:  $A = \frac{ab}{2} \sin \gamma$

Umwandlung in Polarkoordinaten:

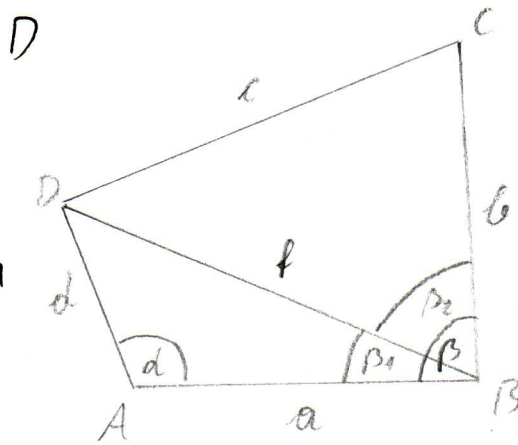
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}; \quad \tan \varphi = \frac{y}{x}$$

Insgesamt 32 Punkte	0—15,9	16—20,4	20,5—25,4	25,5—29,4	29,5—32
------------------------	--------	---------	-----------	-----------	---------

$$1) a) f = \sqrt{a^2 + d^2 - 2ad \cdot \cos \alpha}$$

$$f = \sqrt{70^2 + 20^2 - 2 \cdot 70 \cdot 20 \cdot \cos 110,49^\circ}$$

$$\underline{f \approx 79,2 \text{ m}}$$



$$b) \sin \beta_1 = \frac{\sin 110,49^\circ \cdot 20}{79,2}$$

$$\underline{\beta_1 \approx 13,67^\circ}$$

$$\beta_2 = \beta - \beta_1$$

$$\underline{\beta_2 \approx 50,58^\circ}$$

$$c = \sqrt{b^2 + f^2 - 2bf \cdot \cos \beta_2}$$

$$c = \sqrt{54^2 + 79,2^2 - 2 \cdot 54 \cdot 79,2 \cdot \cos 50,58^\circ}$$

$$\underline{c \approx 61,3 \text{ m}}$$

$$\underline{u \approx 205,3 \text{ m}}$$

$$c) A_1 = \frac{70 \cdot 20}{2} \cdot \sin 110,49^\circ \approx 655,71 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{54 \cdot 79,2}{2} \cdot \sin 50,58^\circ \approx 1652,81 \text{ m}^2$$

$$\underline{A \approx 2308,53 \text{ m}^2}$$

$$A \cdot 24 \text{ €/m}^2 \approx \underline{55404,6 \text{ €}}$$

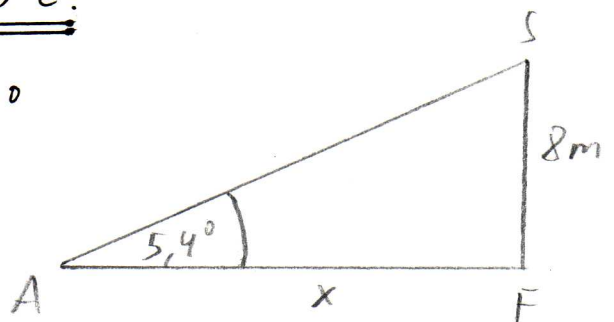
Das Grundstück kostet 55405 €.

$$d) \tan 5,4^\circ = \frac{8}{x} \quad | \cdot x : \tan 5,4^\circ$$

$$x = \frac{8}{\tan 5,4^\circ}$$

$$\underline{x \approx 84,6 \text{ m}}$$

Die Stromleitung ist fast 85 m lang.



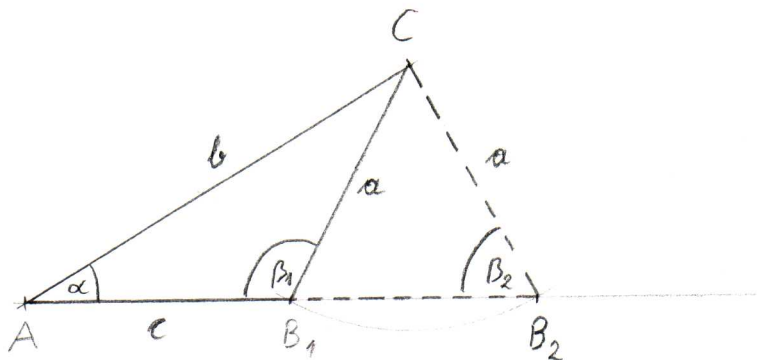
D

$$2) \sin \beta = \frac{\sin 30^\circ}{3,5} \cdot 6$$

$$\underline{\underline{\beta_2 \approx 59,0^\circ}}$$

$$\beta_1 = 180^\circ - \beta_2$$

$$\underline{\underline{\beta_1 \approx 121^\circ}}$$



$$3) A = (2|1)$$

$$r = \sqrt{2^2 + 1^2}$$

$$r \approx 2,2$$

$$\tan \varphi = \frac{1}{2}$$

$$\varphi \approx 26,6^\circ$$

$$\underline{\underline{A = [2,2|26,6^\circ]}}$$

$$B = (-3|4)$$

$$r = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$r = 5$$

$$\tan \varphi = \frac{4}{-3}$$

$$\varphi' \approx -53,1^\circ$$

$$\varphi = 180^\circ + \varphi'$$

$$\varphi \approx 126,9^\circ$$

$$\underline{\underline{B = [5|126,9^\circ]}}$$

$$4) a) \quad 3x^2 = 18x + 21 \quad | :3$$

$$x^2 = 6x + 7 \quad | -6x - 7$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9+7} = 3 \pm 4$$

$$\underline{\underline{x_1 = 7; x_2 = -1}}$$

$$b) \quad x^2 = 19x \quad | -19x$$

$$x^2 - 19x = 0$$

$$x(x - 19) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x = 0 \vee x = 19}}$$

$$c) \quad x^2 - 49 = 0 \quad | +49$$

$$x^2 = 49 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{x = \pm 7}}$$

D

5) 1. Zahl:  $x$

2. Zahl:  $x+1$

$$x \cdot (x+1) = 66\,822$$

$$x^2 + x - 66\,822 = 0$$

$$x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 66\,822} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1+267\,288}{4}} = -\frac{1}{2} \pm \frac{517}{2}$$

$$x = 258 = 1. \text{ Zahl}$$

$$2. \text{ Zahl} = 259$$

$$\underline{\underline{258 \cdot 259 = 66\,822}}$$