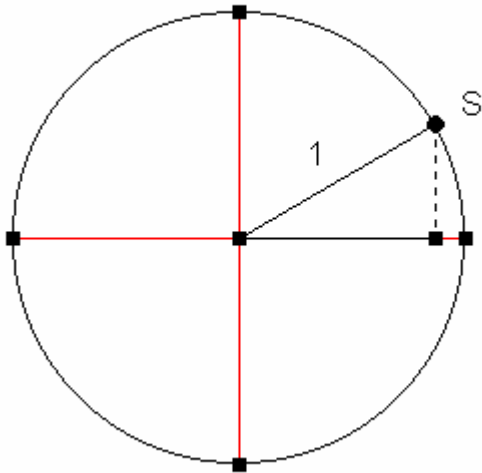
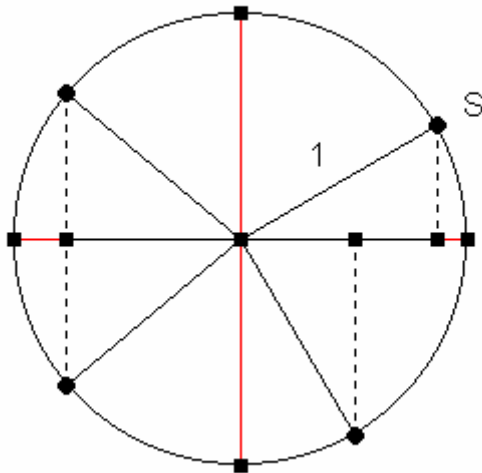


Der Weg zur Kosinusfunktion:

A) Einheitskreis $0^\circ < a < 90^\circ$

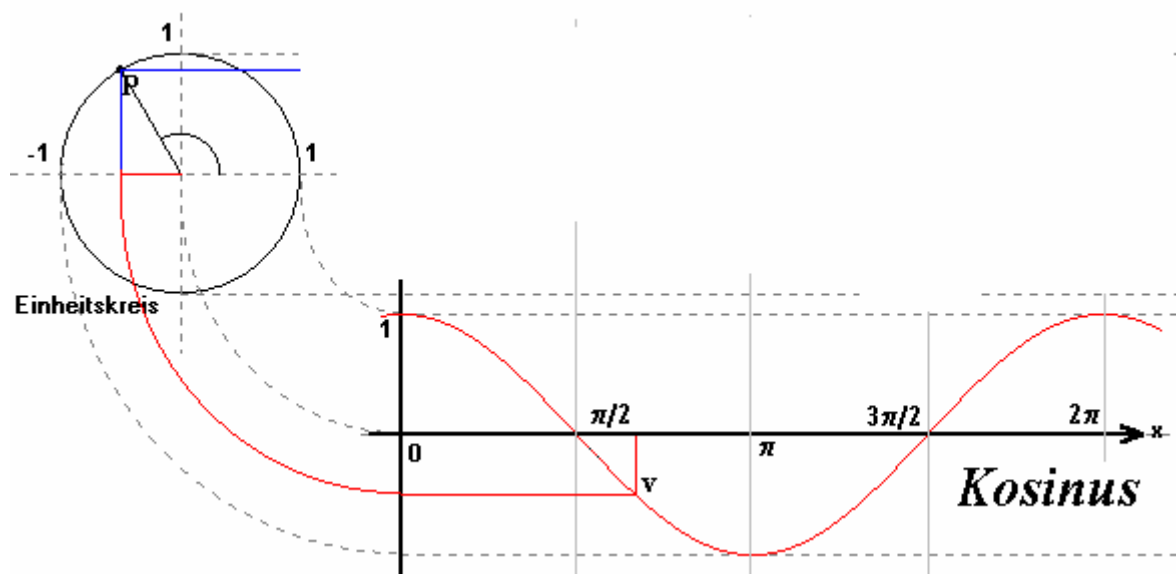


B) A) Einheitskreis $0^\circ < a < 360^\circ$

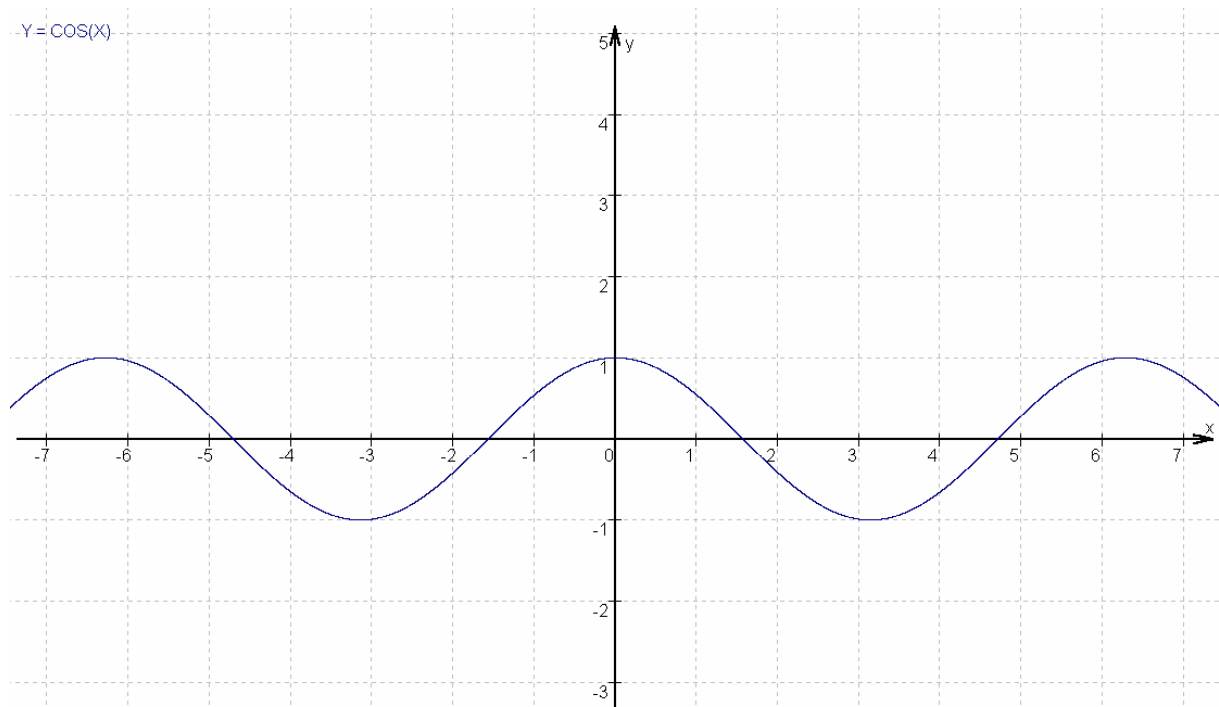


$$\cos(a) = x$$

C)

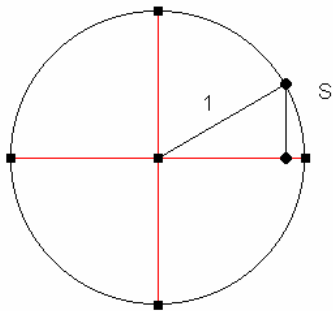


D) Kosinusfunktion

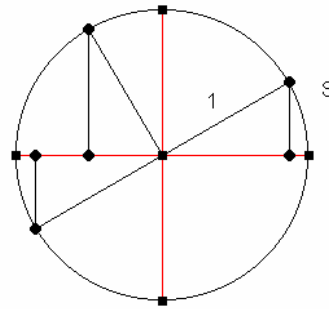


Der Weg zur Sinusfunktion

A) Einheitskreis $0^\circ < a < 90^\circ$

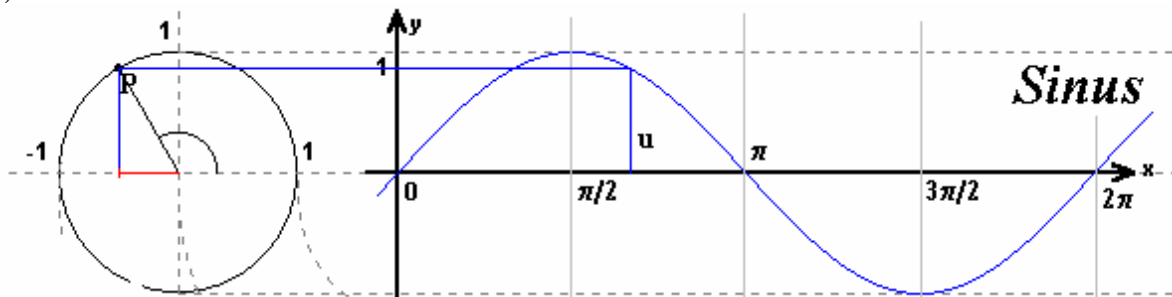


B) Einheitskreis $0^\circ < a < 360^\circ$



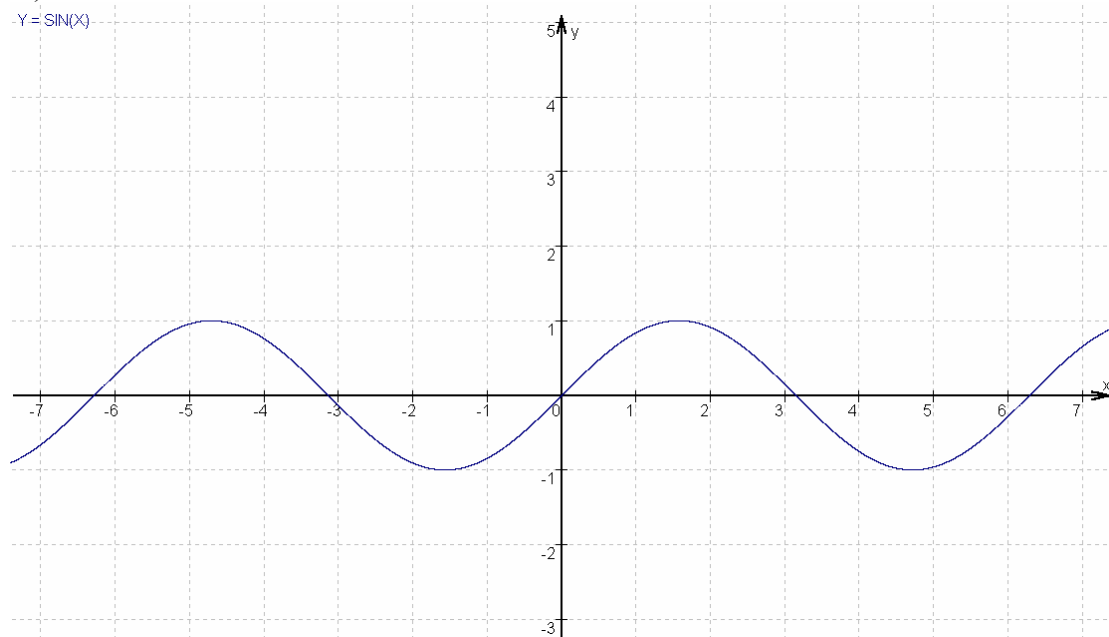
$\sin(a) = y$

C)



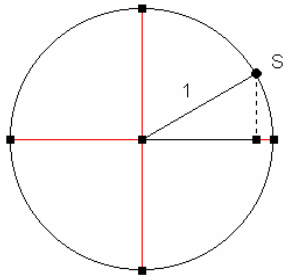
D) Sinusfunktion

$y = \sin(x)$

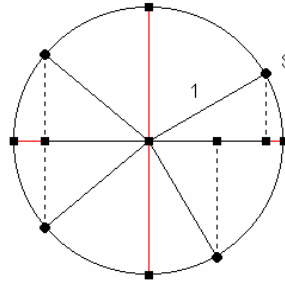


Der Weg zur Kosinusfunktion:

A) Einheitskreis $0^\circ < a < 90^\circ$

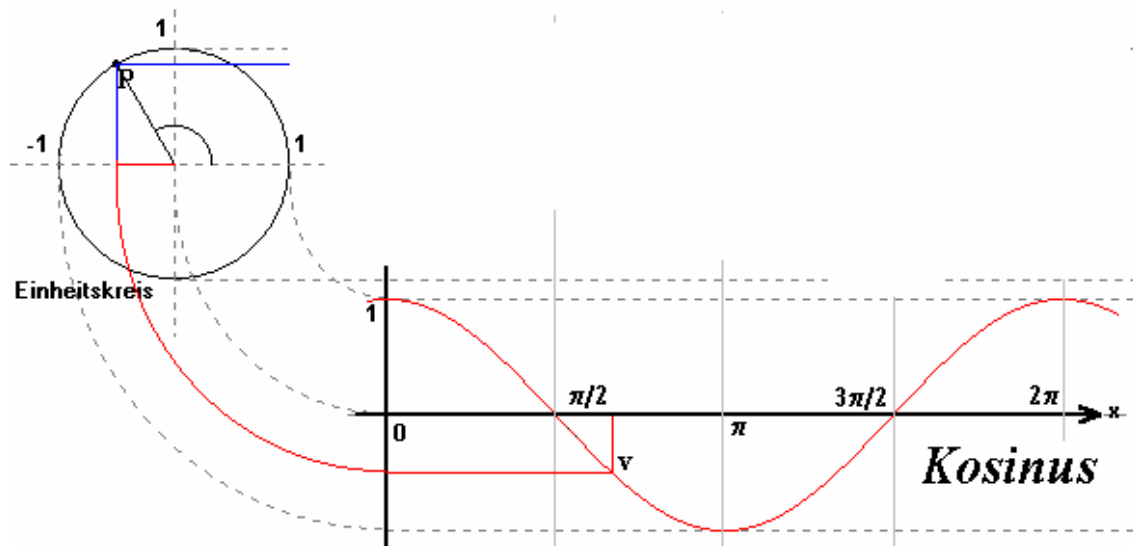


B) Einheitskreis $0^\circ < a < 360^\circ$



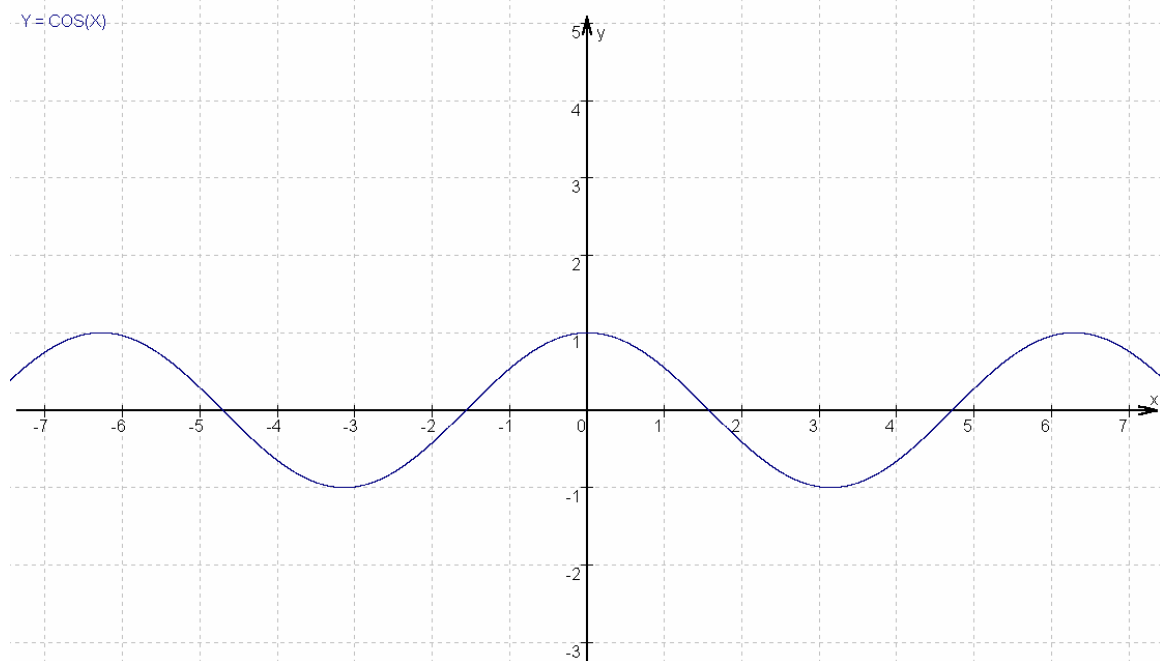
$\cos(a) = x$

C)



D) Kosinusfunktion

$y = \cos(x)$



Beziehungen:1. Sinusfunktion

- $\sin(-\alpha) = -\sin(\alpha)$
- $\sin(360^\circ - \alpha) = -\sin(\alpha)$
- $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin(\alpha)$
- $\sin(\alpha - 180^\circ) = -\sin(\alpha)$

2. Kosinusfunktion

- $\cos(-\alpha) = \cos(\alpha)$
- $\cos(360^\circ - \alpha) = \cos(\alpha)$
- $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos(\alpha)$
- $\cos(\alpha - 180^\circ) = -\cos(\alpha)$

Sinusfunktion und Kosinusfunktion

Aufgaben zu Sinusfunktion und zu Kosinusfunktion

1. Die Tabelle auf dem Bild zeigt eine der sin- und cos-Werte, die bisher berechnet wurden. Bestimme damit ohne Taschenrechner die exakten Werte.

a) $\sin(120^\circ)$ b) $\cos(150^\circ)$ c) $\sin(210^\circ)$ d) $\cos(225^\circ)$

e) $\sin(330^\circ)$ f) $\sin(315^\circ)$ g) $\sin(405^\circ)$ h) $\cos(780^\circ)$

2. Bestimme ohne Taschenrechner alle Winkel a zwischen 0° und 360° , für die ist:

a) $\sin(a)=\sin(10^\circ)$ b) $\cos(a)=\cos(20^\circ)$ c) $\cos(a)=\cos(150^\circ)$

d) $\cos(a)=\cos(240^\circ)$ e) $\sin(a)=\sin(95^\circ)$ f) $\sin(a)=\sin(201^\circ)$

Lösungen:

1)

a) $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$

b) $\cos 150^\circ = -\cos(30^\circ) = -\frac{1}{2} \sqrt{3}$

c) $\sin 210^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2} \sqrt{1} = -\frac{1}{2}$

d) $\cos 225^\circ = -\cos 45^\circ = -\frac{1}{2} \sqrt{2}$

e) $\sin 330^\circ = -\sin 60^\circ = -\frac{1}{2} \sqrt{3}$

f) $\sin 315^\circ = -\sin 45^\circ = -\frac{1}{2} \sqrt{2}$

g) $\sin 405^\circ = \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2}$

h) $\cos 780^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{1} = \frac{1}{2}$

2)

a)

$$\sin(170^\circ) = \sin 10^\circ = -\sin 350^\circ = -\sin 190^\circ$$

b) $\cos 20^\circ = \cos 340^\circ$

c) $\cos 150^\circ = \cos 210^\circ = -\cos 30^\circ = -\cos 330^\circ$

d) $\cos 240^\circ = \cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\cos 300^\circ$

e) $\sin 95^\circ = \sin 85^\circ = -\sin 175^\circ = -\sin 185^\circ$

f) $\sin 201^\circ = \sin 339^\circ = -\sin 159^\circ = -\sin 69^\circ$

Sinusfunktion und Kosinusfunktion

Aufgaben zu Sinusfunktion und zu Kosinusfunktion

1. Zeichne einen Einheitskreis und bestimme zeichnerisch alle Winkel α zwischen 0° und 360° , für die ist:

a) $\sin(\alpha)=0,3$ b) $\cos(\alpha)=0,2$ c) $\cos(\alpha)=-0,4$ d) $\sin(\alpha)=-0,5$

e) $\sin(\alpha)=-0,4$ f) $\cos(\alpha)=-0,4$ g) $\sin(\alpha)=0,8$ h) $\sin(\alpha)=-1$

2. Bestimme ohne Taschenrechner alle Winkel α zwischen 0° und 360° , für die gilt:

a) $\sin(\alpha)=\sin(20^\circ)$ b) $\cos(\alpha)=\cos(40^\circ)$ c) $\cos(\alpha)=\cos(170^\circ)$

d) $\cos(\alpha)=\cos(240^\circ)$ e) $\sin(\alpha)=\sin(105^\circ)$ f) $\sin(\alpha)=\sin(191^\circ)$

3. Für welche Winkel α ist

a) $\sin(\alpha)$ positiv und $\cos(\alpha)$ positiv b) $\sin(\alpha)$ negativ und $\cos(\alpha)$ positiv

c) $\sin(\alpha)<0,5$ und $\cos(\alpha)$ negativ d) $\cos(\alpha)>0,5$ und $\sin(\alpha)$ positiv?

4. Für welche Winkel ist:

a) $\sin(\alpha)=\cos(\alpha)$ b) $\sin(\alpha)=-\cos(\alpha)$

5. Bestimme mit Hilfe des Taschenrechners auf eine Nachkommastelle gerundete Näherungswerte für alle Winkel α zwischen 0° und 360° mit:

a) $\sin(\alpha)=0,8$ b) $\cos(\alpha)=0,8$ c) $\sin(\alpha)=-0,36$ d) $\cos(\alpha)=-0,4$

e) $\sin(\alpha)=-0,978$ f) $\cos(\alpha)=-0,958$ g) $\sin(\alpha)=0,27$ h) $\cos(\alpha)=0,6$

6.

a) $\sin(\alpha)=-0,8$ b) $\cos(\alpha)=0,58$ c) $\sin(\alpha)=0,6321$

d) $\cos(\alpha)=-0,4$ e) $\sin(\alpha)=0,79$ f) $\sin(\alpha)=-0,6$

g) $\sin(\alpha)=0,3$ h) $\cos(\alpha)=0,18$ i) $\cos(\alpha)=0,2$

Lösungen:

1.

- a) $\sin(\alpha)=0,3; \alpha=17,4^\circ$
- b) $\cos(\alpha)=0,2; \alpha=78,4^\circ$
- c) $\cos(\alpha)=-0,4; \alpha=113^\circ$
- d) $\sin(\alpha)=-0,5; \alpha=30^\circ$
- e) $\sin(\alpha)=-0,4; \alpha=-5,7^\circ=354,3^\circ$
- f) $\cos(\alpha)=-0,4; \alpha=113^\circ$
- g) $\sin(\alpha)=0,8; \alpha=53^\circ$
- h) $\sin(\alpha)=-1; \alpha=-90^\circ=270^\circ$

2.

- a) $\sin(\alpha)=\sin(20^\circ)=\sin(160^\circ)$
- b) $\cos(\alpha)=\cos(40^\circ)=\sin(320^\circ)$
- c) $\cos(\alpha)=\cos(170^\circ)=\sin(310^\circ)$
- d) $\cos(\alpha)=\cos(240^\circ)=\sin(120^\circ)$
- e) $\sin(\alpha)=\sin(105^\circ)=\sin(75^\circ)$
- f) $\sin(\alpha)=\sin(191^\circ)=\sin(-11^\circ)=\sin(349^\circ)$

3. 0° bis 45°

- a) 0° bis 45°
- b) 270° bis 360°

4. Für welche Winkel ist:

- a) $90^\circ < \alpha < 180^\circ$
- b) $270^\circ < \alpha < 360^\circ$

5.

- a) $\sin(\alpha)=0,8; \alpha=53^\circ; \alpha=127^\circ$
- b) $\cos(\alpha)=0,8; \alpha=36^\circ; \alpha=324^\circ$
- c) $\sin(\alpha)=-0,36; \alpha=-21^\circ; \alpha=159^\circ$
- d) $\cos(\alpha)=-0,4; \alpha=113^\circ; \alpha=347^\circ$
- e) $\sin(\alpha)=-0,978; \alpha=-77^\circ; \alpha=103^\circ$
- f) $\cos(\alpha)=-0,958; \alpha=163^\circ; \alpha=197^\circ$
- g) $\sin(\alpha)=0,27; \alpha=15^\circ; \alpha=165^\circ$
- h) $\cos(\alpha)=0,6; \alpha=53^\circ; 307^\circ$

6.

- a) $\sin(\alpha)=-0,8; \alpha=-53^\circ; \alpha=127^\circ$
- b) $\cos(\alpha)=0,58; \alpha=55^\circ; \alpha=305^\circ$
- c) $\sin(\alpha)=0,6321; \alpha=39^\circ; \alpha=321^\circ$
- d) $\cos(\alpha)=-0,4; \alpha=66^\circ; \alpha=294^\circ$
- e) $\sin(\alpha)=0,79; \alpha=52^\circ; \alpha=128^\circ$
- f) $\sin(\alpha)=-0,6; \alpha=-36^\circ; \alpha=144^\circ$
- g) $\sin(\alpha)=0,3; \alpha=17^\circ; \alpha=163^\circ$
- h) $\cos(\alpha)=0,18; \alpha=79^\circ; \alpha=281^\circ$
- i) $\cos(\alpha)=0,2; \alpha=78^\circ; \alpha=102^\circ$