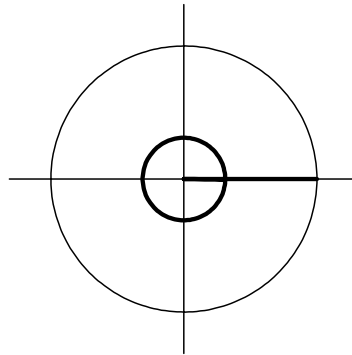
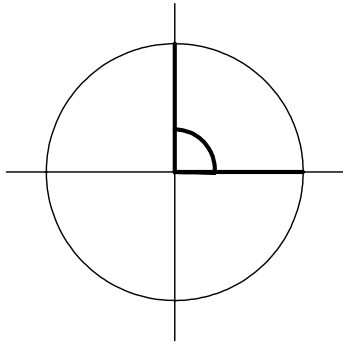


Arbeitsblatt „Winkelmaße“
6.Klasse

I. Wiederholung:

- 1) Die Größe eines Winkels wird in Grad, Minuten und Sekunden angegeben. Die Symbole dafür sind $^{\circ}$, $'$ und $''$
Es gilt: $60'' = 1'$, $60' = 1^{\circ}$
Dabei misst ein rechter Winkel 90° und ein voller Winkel 360° .



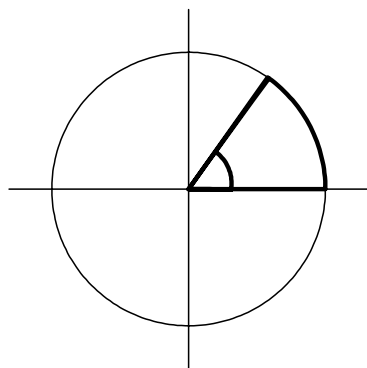
- 2) Die Formel für den Kreisbogen b bei gegebenem Winkel α und Kreisradius r lautet $b = \frac{r\pi\alpha}{180}$.

II. Darüber hinaus gibt es noch 2 weitere Winkelmaße:

- 1) **Neugrad** (zur besseren Unterscheidung bezeichnet man dann das obige Winkelmaß mit „Altgrad“), Neuminuten und Neusekunden.
Die Symbole dafür sind g , c und cc
Es gilt: $100^{cc} = 1^c$, $60^c = 1^g$
Hier misst ein rechter Winkel 100^g und ein voller Winkel 400^g .

Zwischen Alt- und Neugrad besteht kein grundsätzlicher Unterschied, die Einführung der Einheit „Neugrad“ stellt lediglich eine Annäherung an das Dezimalsystem dar (Umrechnungsfaktor 100 statt 60).

Arbeitsblatt „Winkelmaße“
6.Klasse



2) **Radian** (ohne kleinere Einheiten)

Stell dir vor, der Kreis, in dem der Winkel eingezeichnet wird, hat den Radius 1 (z.B. 1dm, aber es ist egal, welchen Maßstab du wählst). Man spricht dann vom **Einheitskreis**. Der Kreisbogen des Sektors,

der im Kreis durch den eingezeichneten Winkel festgelegt ist, hat die Länge $b = \frac{\pi\alpha}{180}$ (siehe

Wiederholung, $r = 1$), hängt also eindeutig mit dem Winkel zusammen.

Umgekehrt kann man daher die Länge des Bogens auch zur Beschreibung der Größe des Winkels verwenden.

Dem vollen Winkel entspricht ein Bogen von 2π (Kreisumfang für $r = 1$), dem rechten Winkel einer von $\frac{\pi}{2}$. Man sagt, der Winkel ist im **Bogenmaß** angegeben. Schreibt man statt 2π 6,28, so fügt man die

Einheit Radian dazu. Man sagt, der volle Winkel misst 6,28 Radian und schreibt $\alpha = 6,28 \text{ rad}$.

Zwischen Alt- und Neugrad einerseits und Radian andererseits besteht ein grundlegender Unterschied:

Radian ist ein Längenmaß (nämlich die Länge des Kreisbogens). Mit ihr kann daher einfacher gerechnet werden. Ist der Radius 1m, so ist der Winkel im Bogenmaß ebenfalls in Meter ausgedrückt (z.B.: der Winkel von $2\pi = 6,28 \text{ rad}$ entspricht im Einheitskreis einem Kreisumfang von 6,28m)

III. Übungsbeispiele:

a) Wie rechnet man mit dem TR (TI-30X IIS) zwischen den verschiedenen Einheiten um?

1) Stelle mit der Taste DRG die **Einheit, in die du umwandeln möchtest**, ein.

DEG (Alt-)Grad (Degree)

RAD Radian

GRD Neugrad

Nach der Auswahl und Enter erscheint die gewählte Einheit rechts unten im Display.

2) Gib den gegebenen Winkel ein und schreib mit der Taste $^{\circ} ' ''$ die **gegebene Einheit** dazu.

$^{\circ} ' ''$ Altgrad

r Radian

g Neugrad (gon)

Nach Enter wird das Ergebnis angezeigt.

Arbeitsblatt „Winkelmaße“
6.Klasse

b) Buch Seite 50, Beispiele 208 – 210

Dezimalgrad bedeutet, dass die Dezimalzahl nicht in Grad, Minuten und Sekunden umgerechnet werden soll.

IV. Winkel über 360° , 400° , 2π :

Denkt man bei Winkel etwa an eine Drehung, so kann diese natürlich auch mehr als einen vollen Winkel betragen. Dadurch entstehen Winkel, die mit Winkel im Standardintervall $[0^\circ, 360^\circ]$ (bzw. $[0^\circ; 400^\circ]$ oder $[0; 2\pi]$) geometrisch äquivalent sind. Z.B.: Zeichnet man die Winkel 60° und 420° , so sind diese nicht unterscheidbar.

Man kann daher zu jedem beliebigen Winkel einen entsprechenden im Standardintervall finden:

$\alpha = -1000^\circ$, $-1000 + 3 \cdot 360 = 80^\circ$, -1000° und 80° sind geometrisch äquivalent.

Wie oft man 360° addieren oder subtrahieren muss, kann man nur durch mathematische Inspiration beantworten.

V. Übungsbeispiele:

Buch Seite 50, Beispiele 214, 215