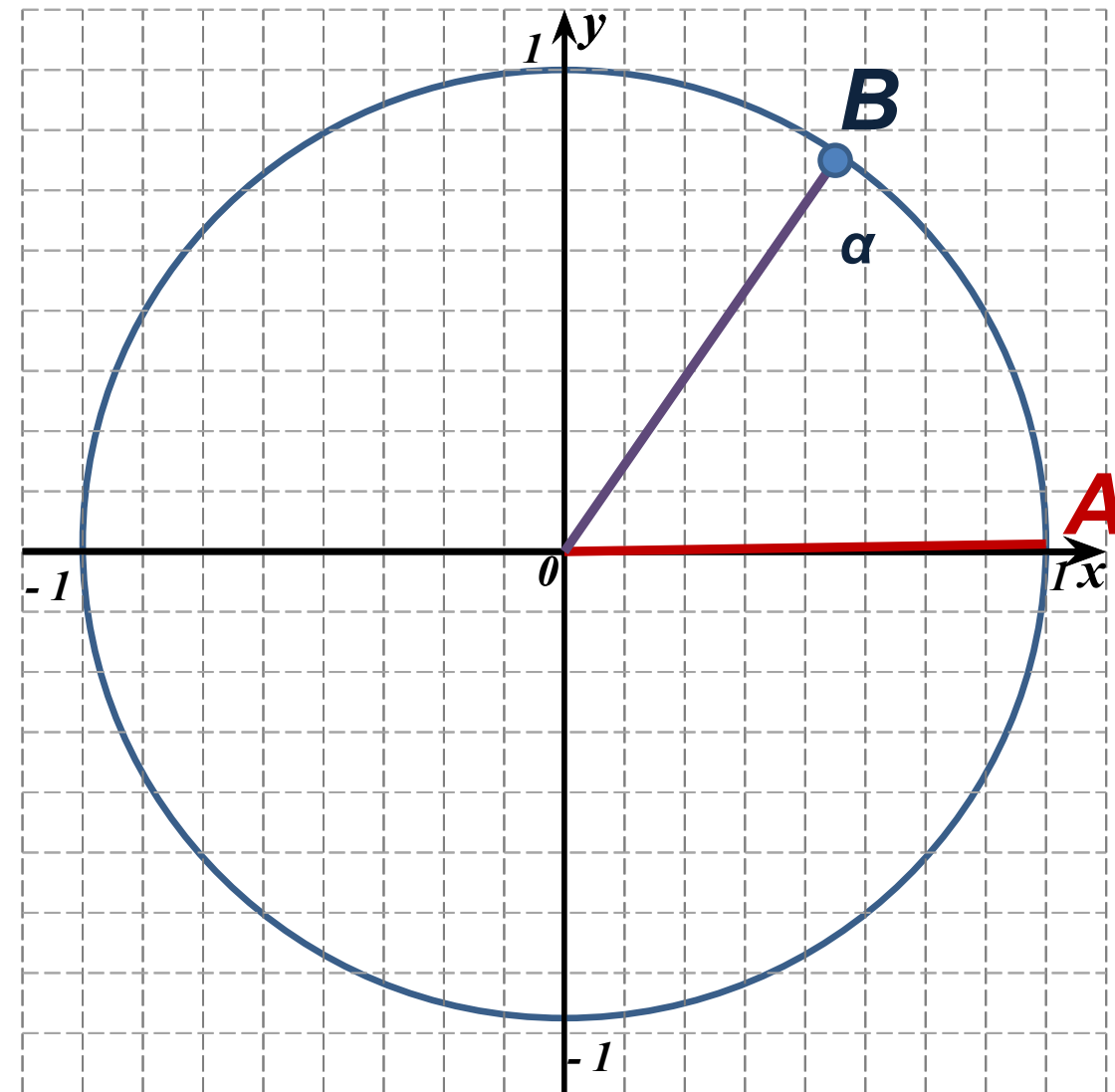


Тригонометрическая окружность

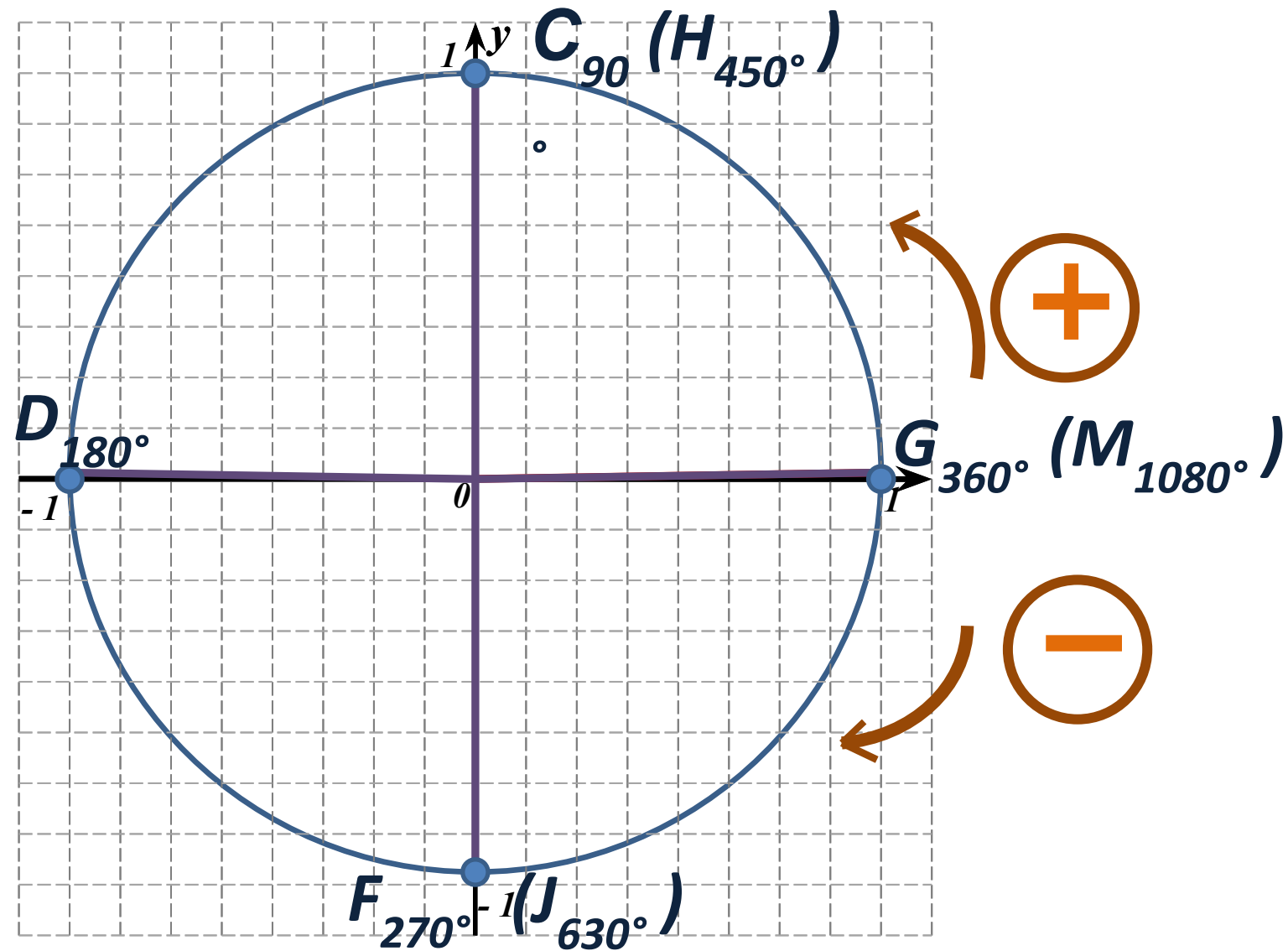


Изобразим в системе координат окружность единичного радиуса.

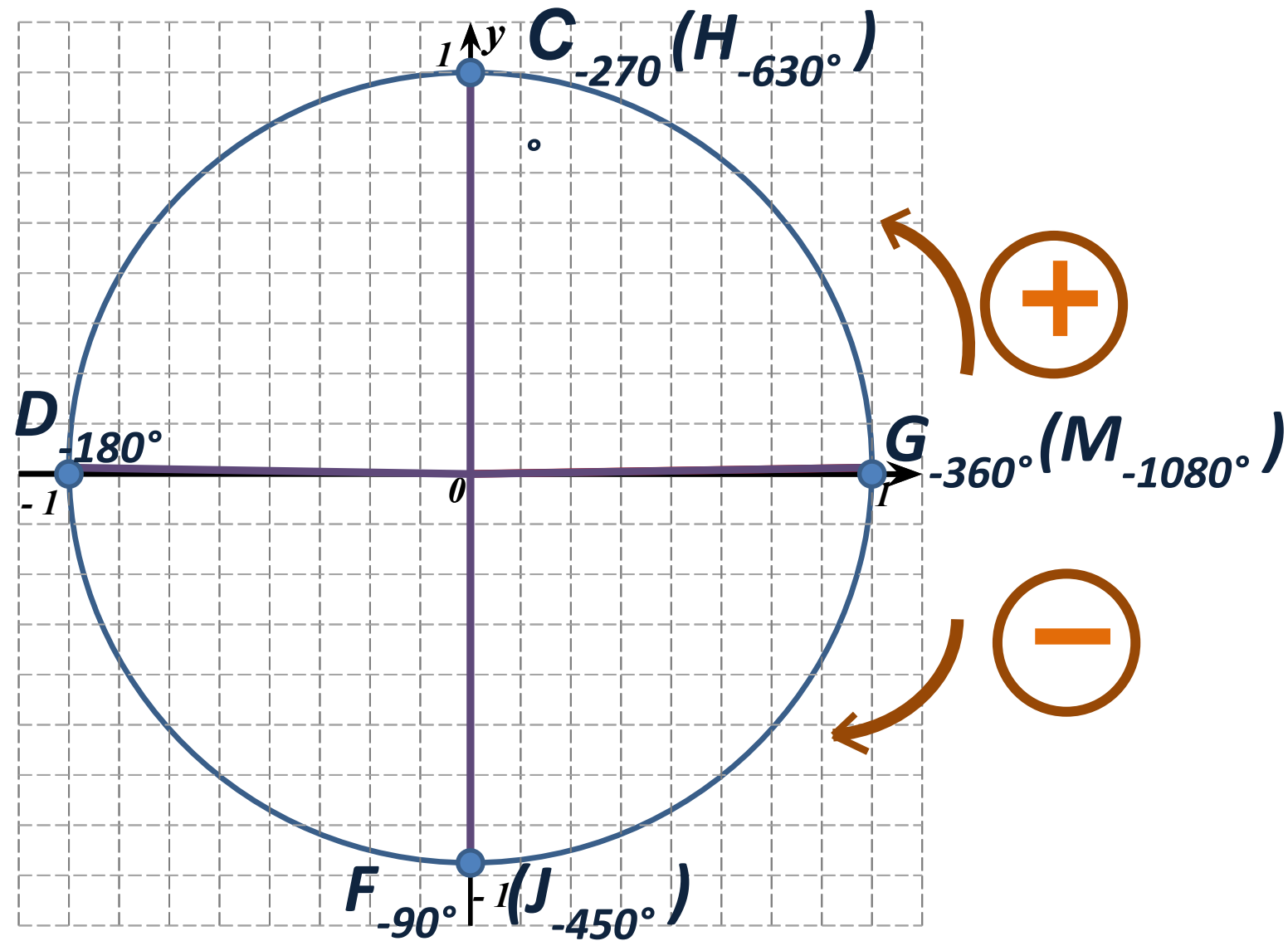
Построим радиус OA , лежащий на положительной полуоси Ox .

От начального радиуса против часовой стрелки отложим угол α , на пересечении с окружностью получим точку B_α .

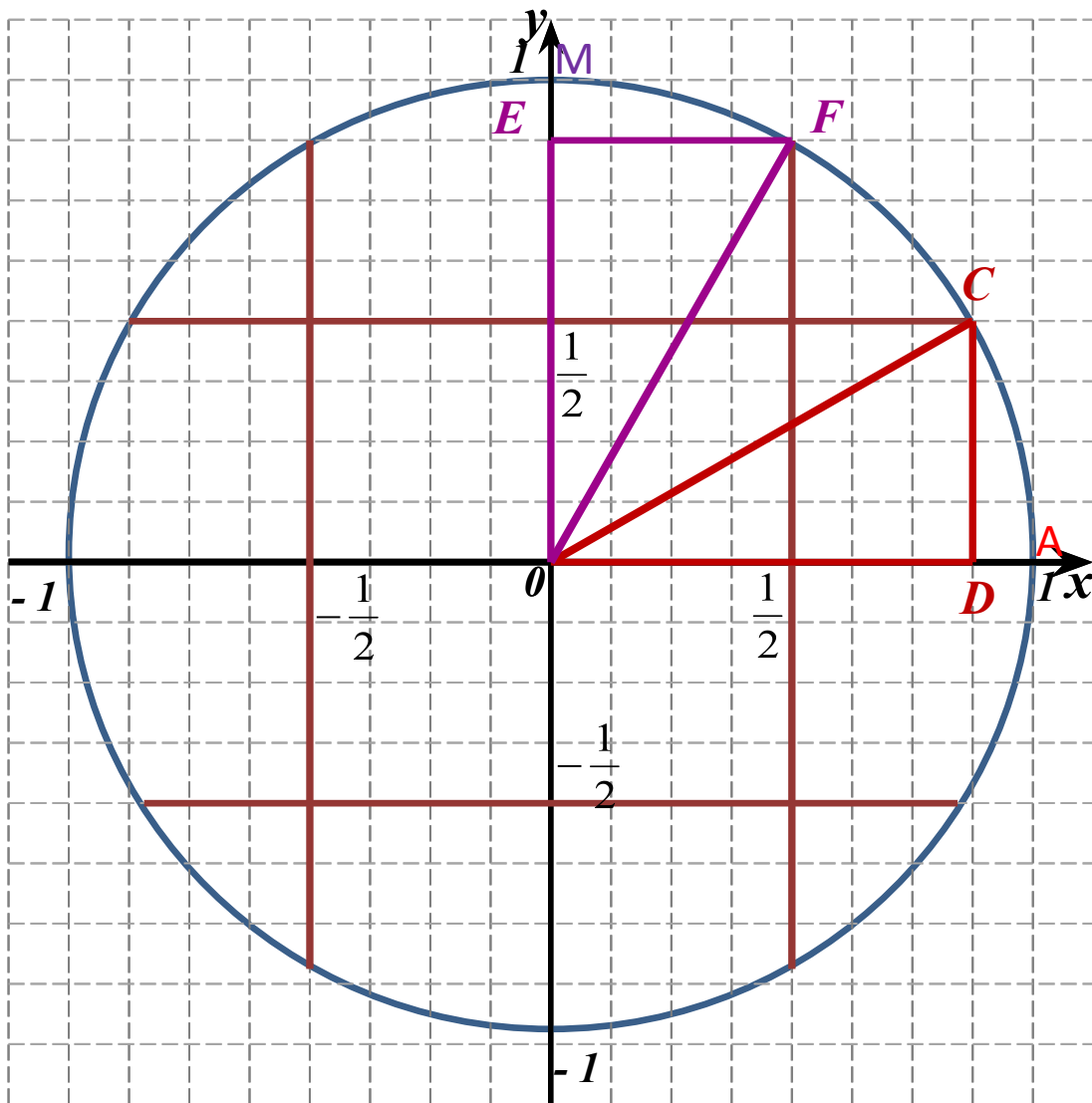
Тригонометрическая окружность



Тригонометрическая окружность



Изображение на тригонометрической окружности некоторых углов



Возьмем тригонометрическую окружность и проведем через середины единичных отрезков прямые, параллельные соответствующим осям.

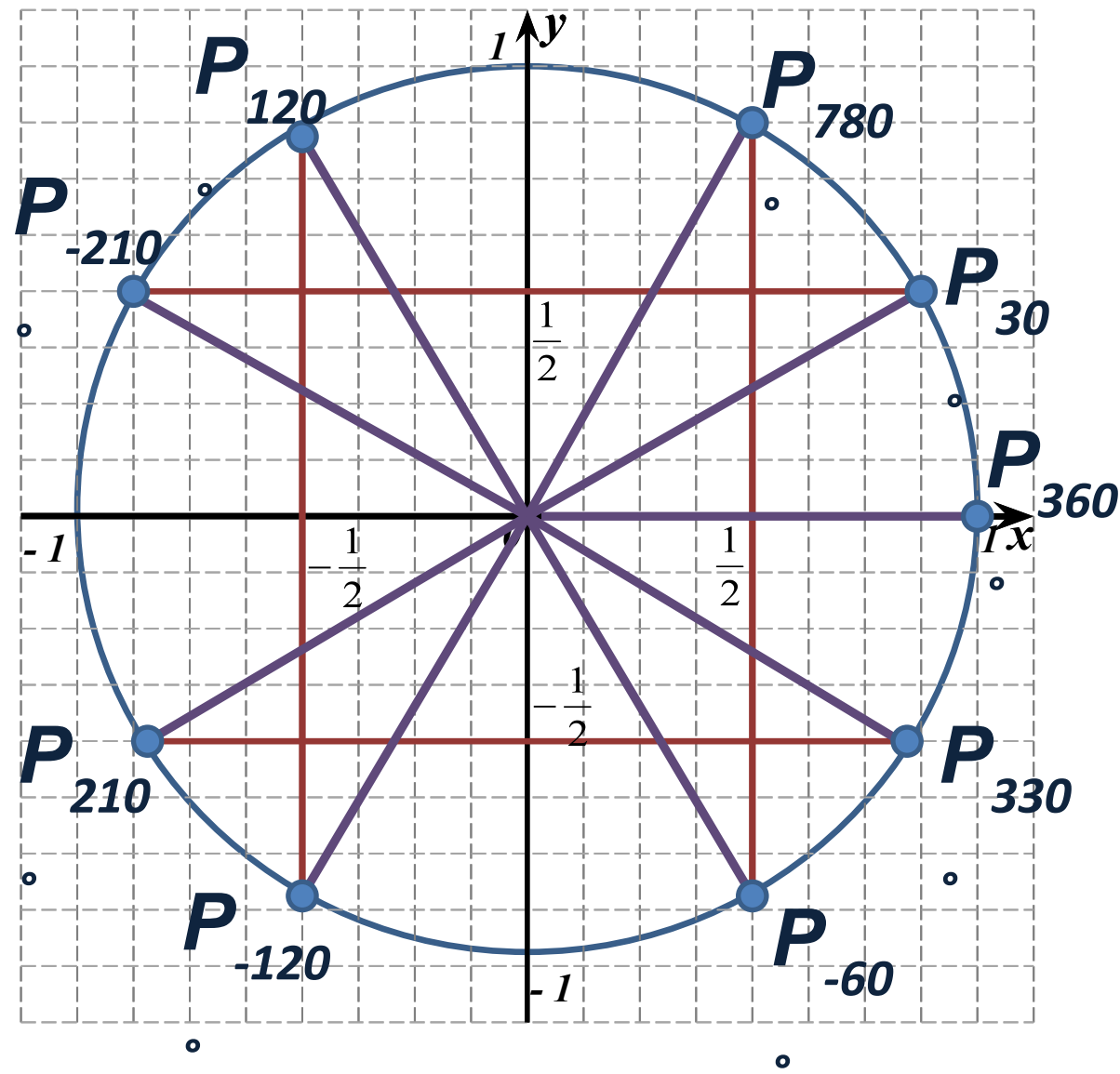
Рассмотрим прямоугольные треугольники OCD и OFE .

$\triangle OCD = \triangle OFE$ (по катету и гипотенузе)

Следовательно дуги AC , CF и FM равны между собой и равны 30° .

Вся окружность оказалась поделена на двенадцать равных между собой дуг, с градусной мерой 30° .

Изображение на тригонометрической окружности углов, градусная мера которых кратна 30° .

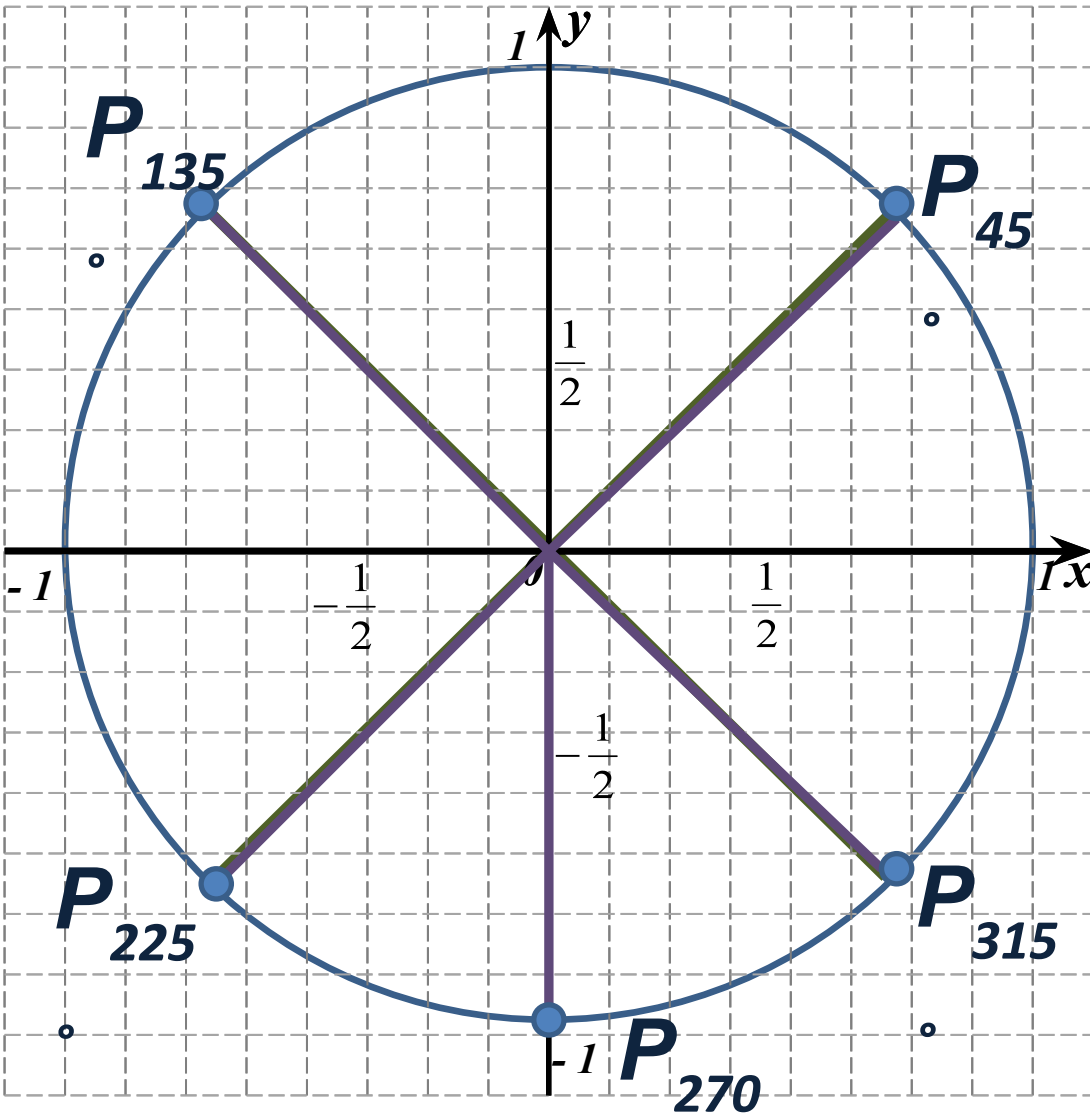


№ 1.1.6

- а) 30°*
- б) 120°*
- в) 210°*
- г) 330°*
- д) 780°*
- е) -60°*
- ж) -120°*
- з) -210°*
- и) -360°*



Изображение на тригонометрической окружности углов, градусная мера которых кратна 45° .



№ 1.1.7

а) 45°

б) 135°

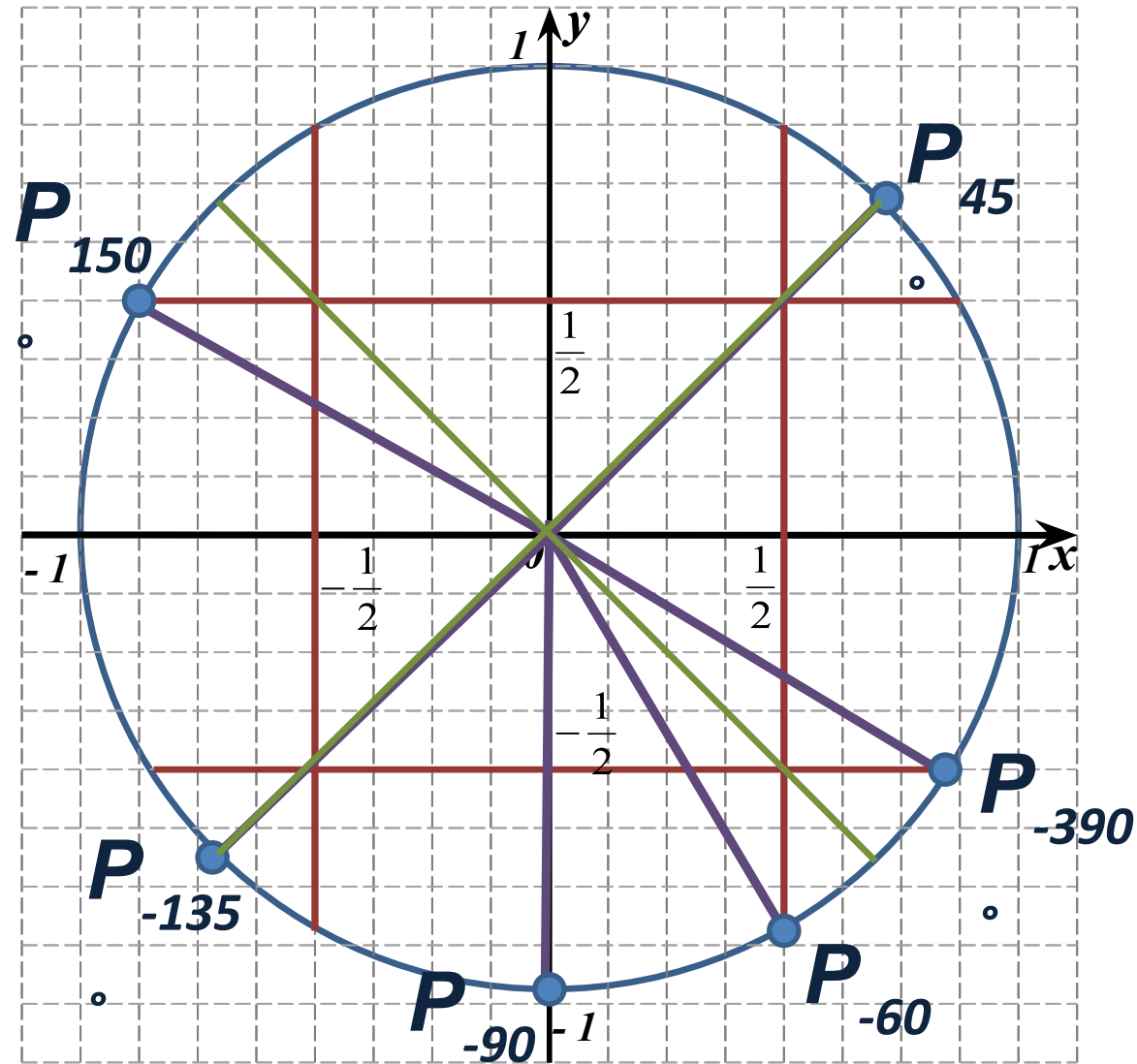
в) 225°

г) 315°

д) 270°



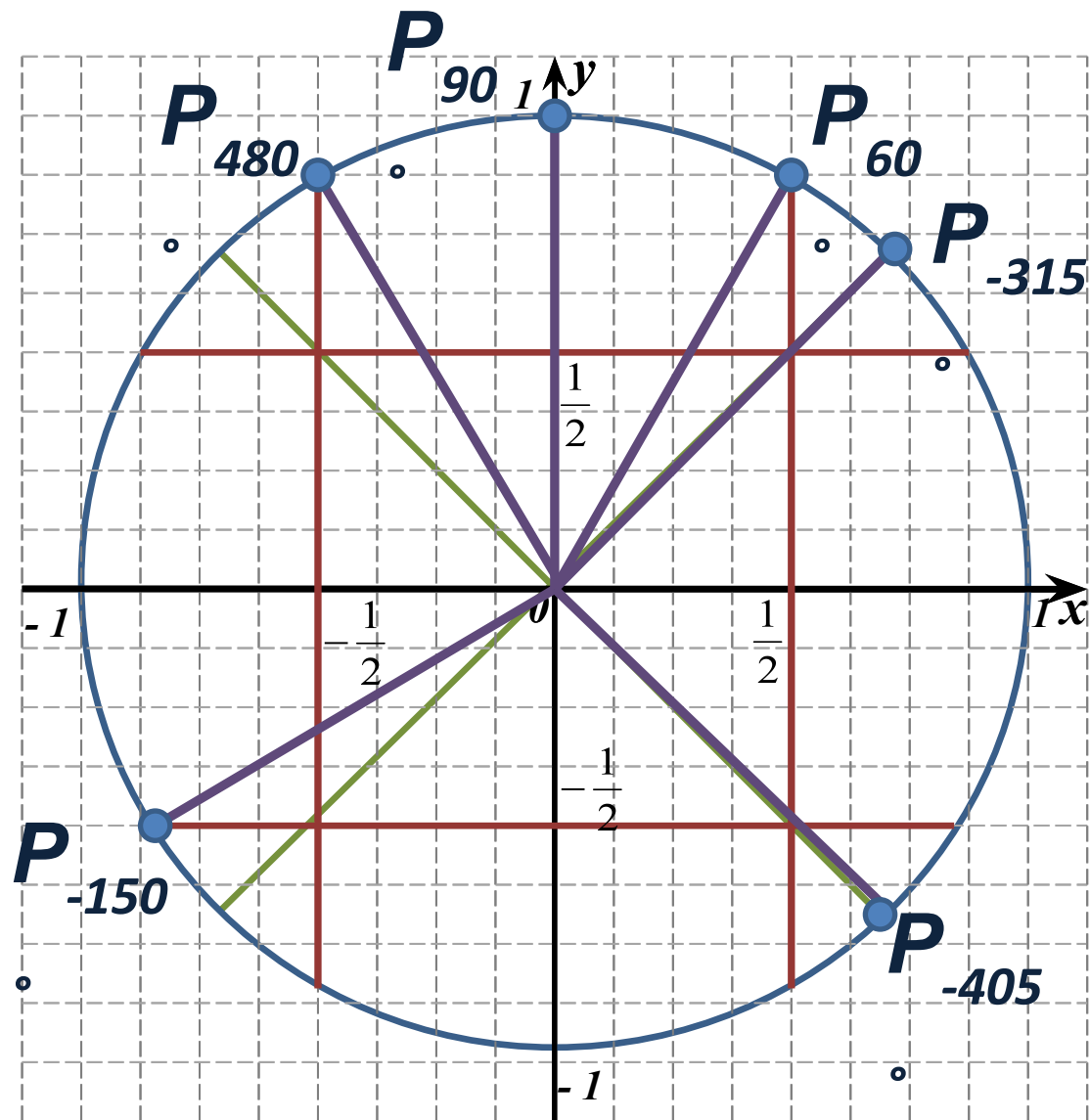
№ 1.1.8



- a) 150°
- б) 45°
- в) -60°
- г) -90°
- д) -135°
- е) -390°



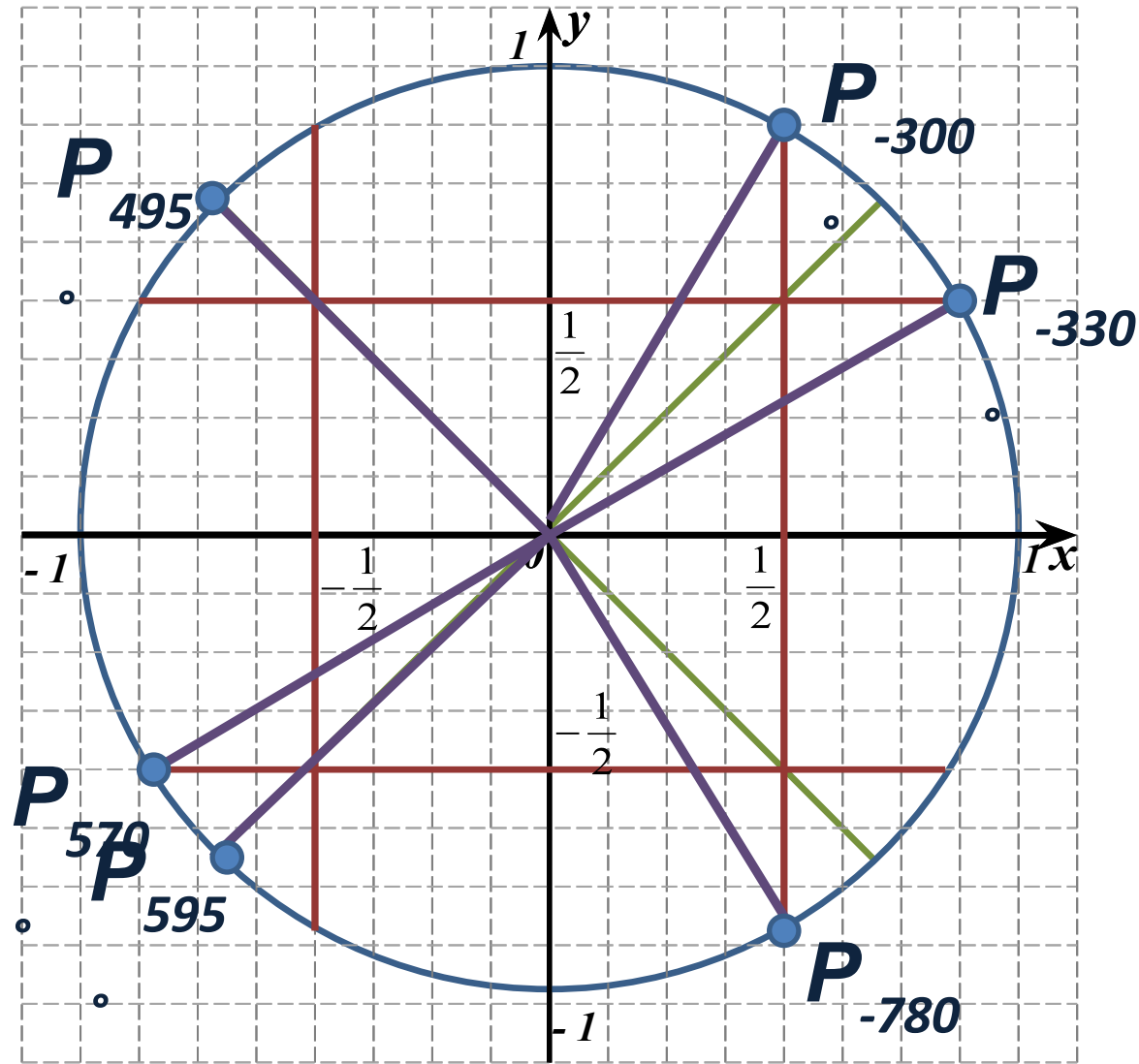
№ 1.1.9



- a) 90°
- б) 60°
- в) -315°
- г) 480°
- д) -150°
- е) -405°



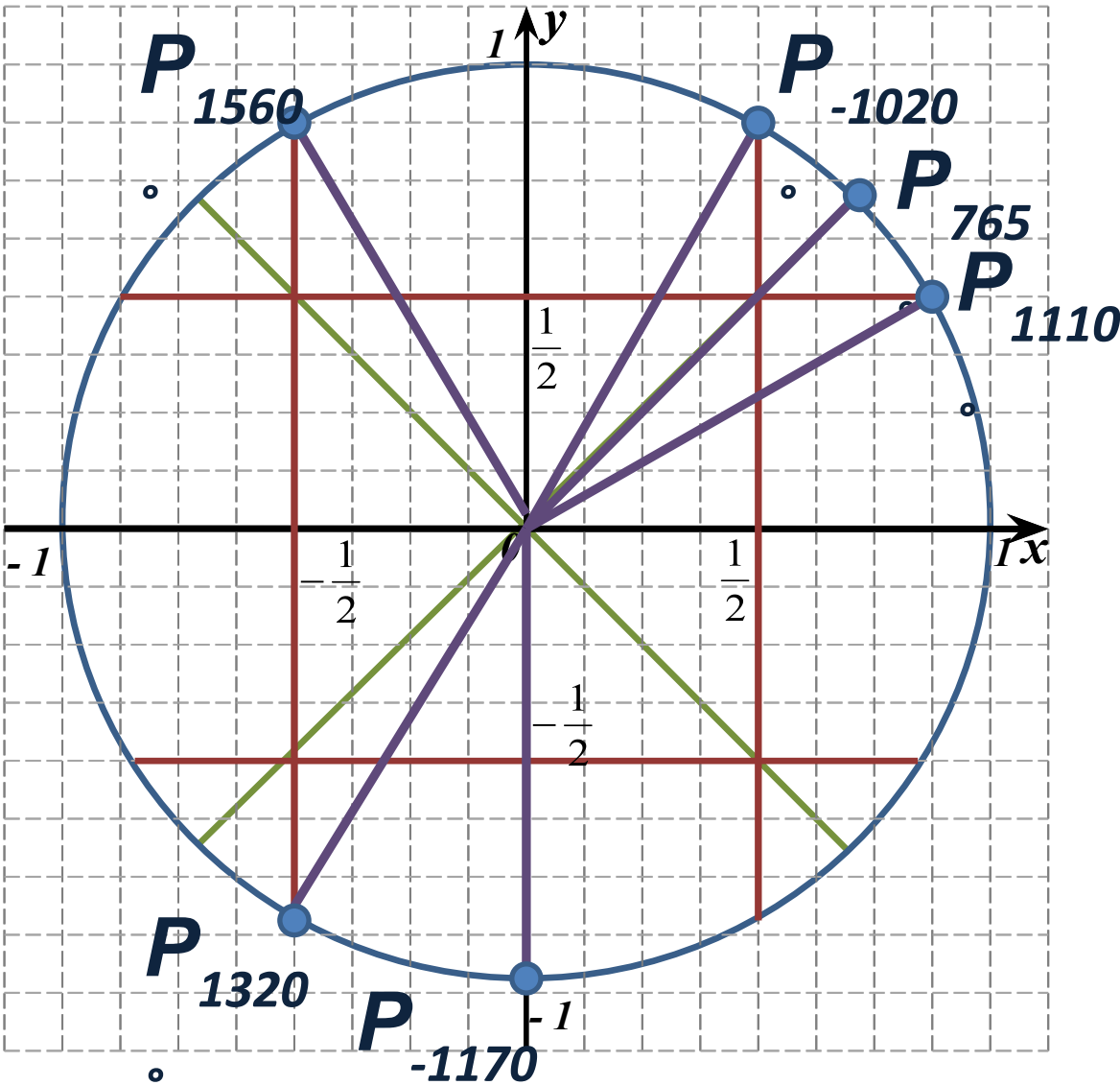
№ 1.1.10



- a) 495°
- б) -330°
- в) 570°
- г) -300°
- д) 595°
- е) -780°



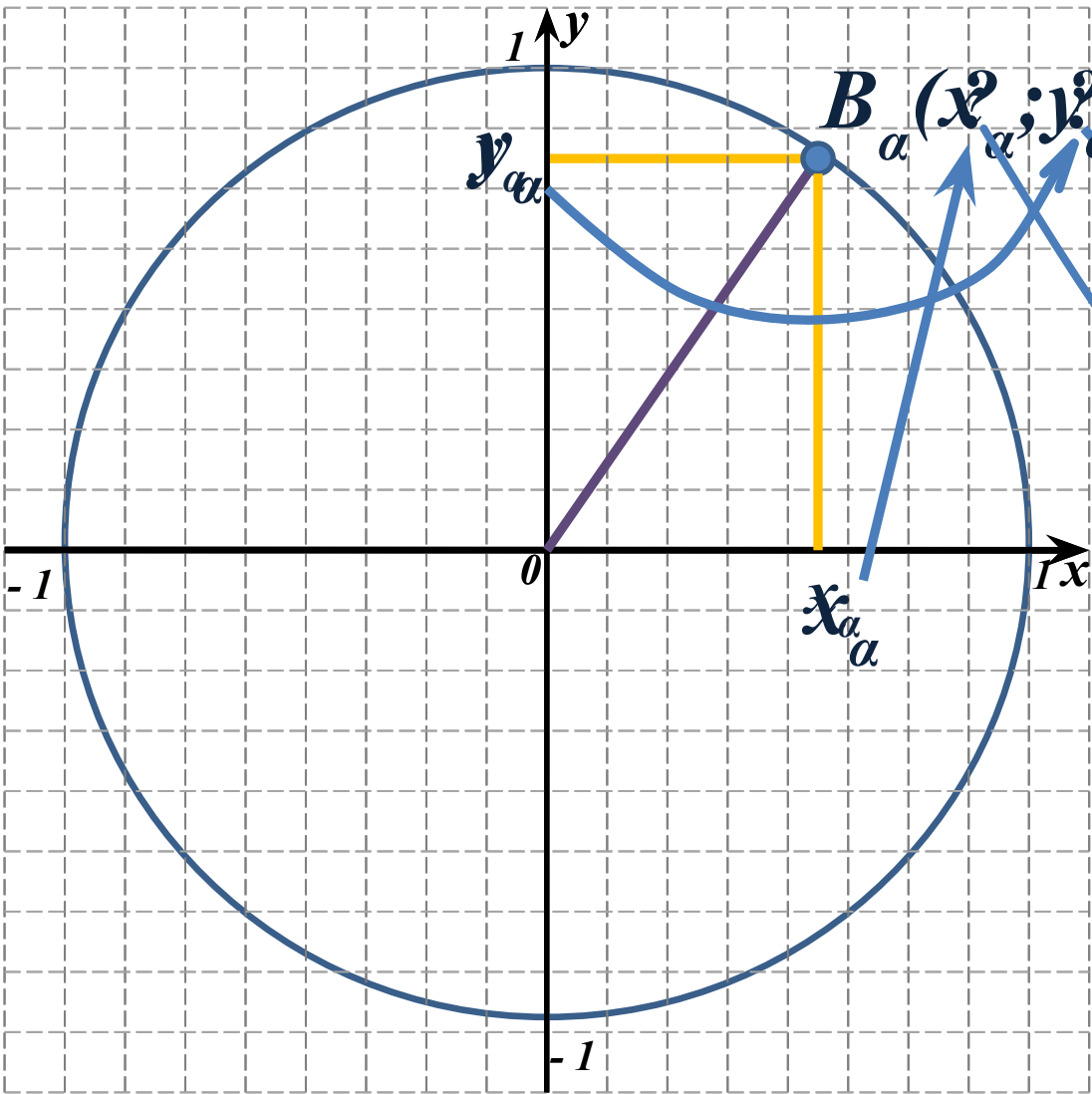
№ 1.1.11



- a) 1110°
- б) -1020°
- в) 765°
- г) 1560°
- д) 1320°
- е) -1170°



Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла



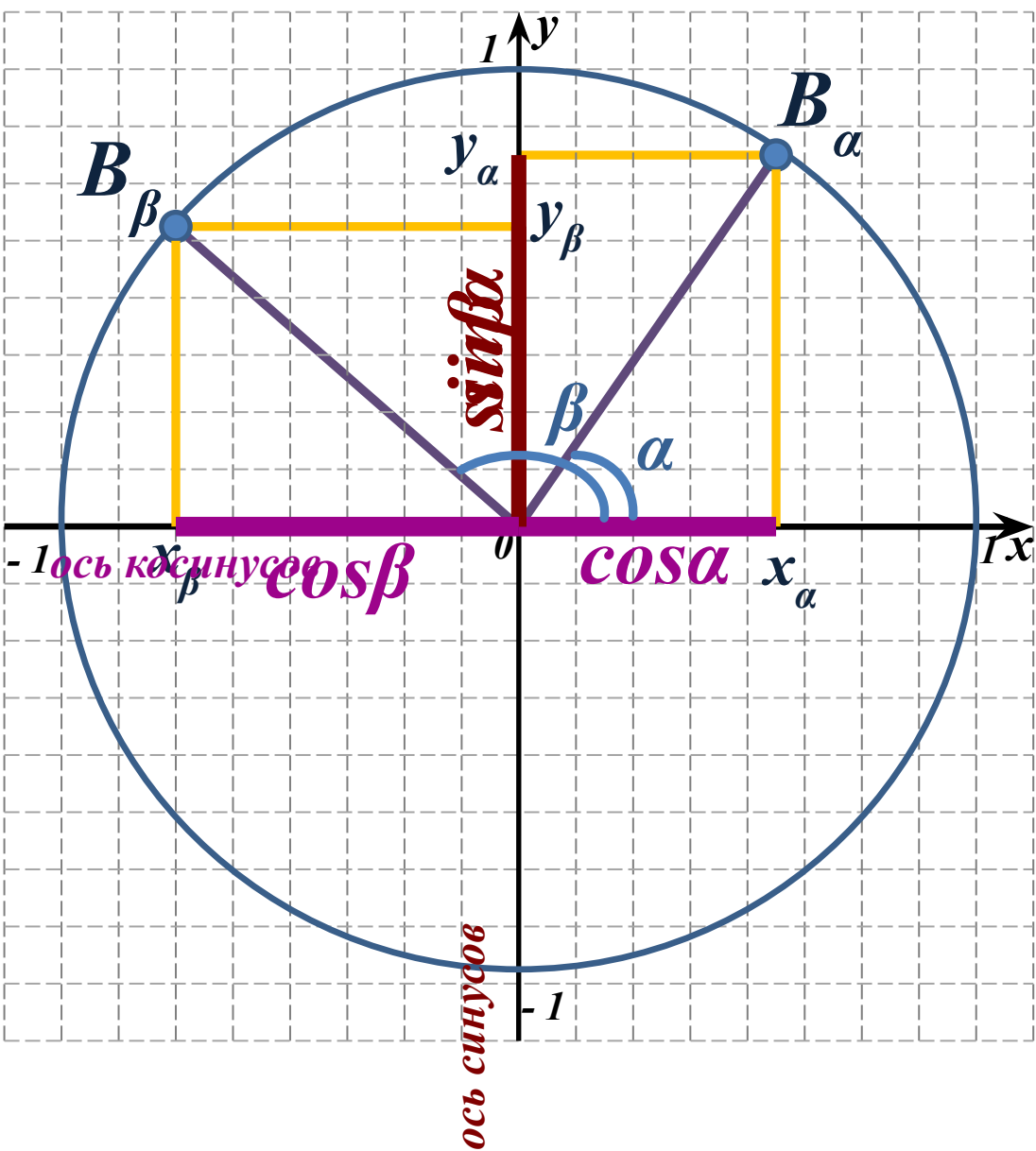
$\sin \alpha =$

$\cos \alpha =$

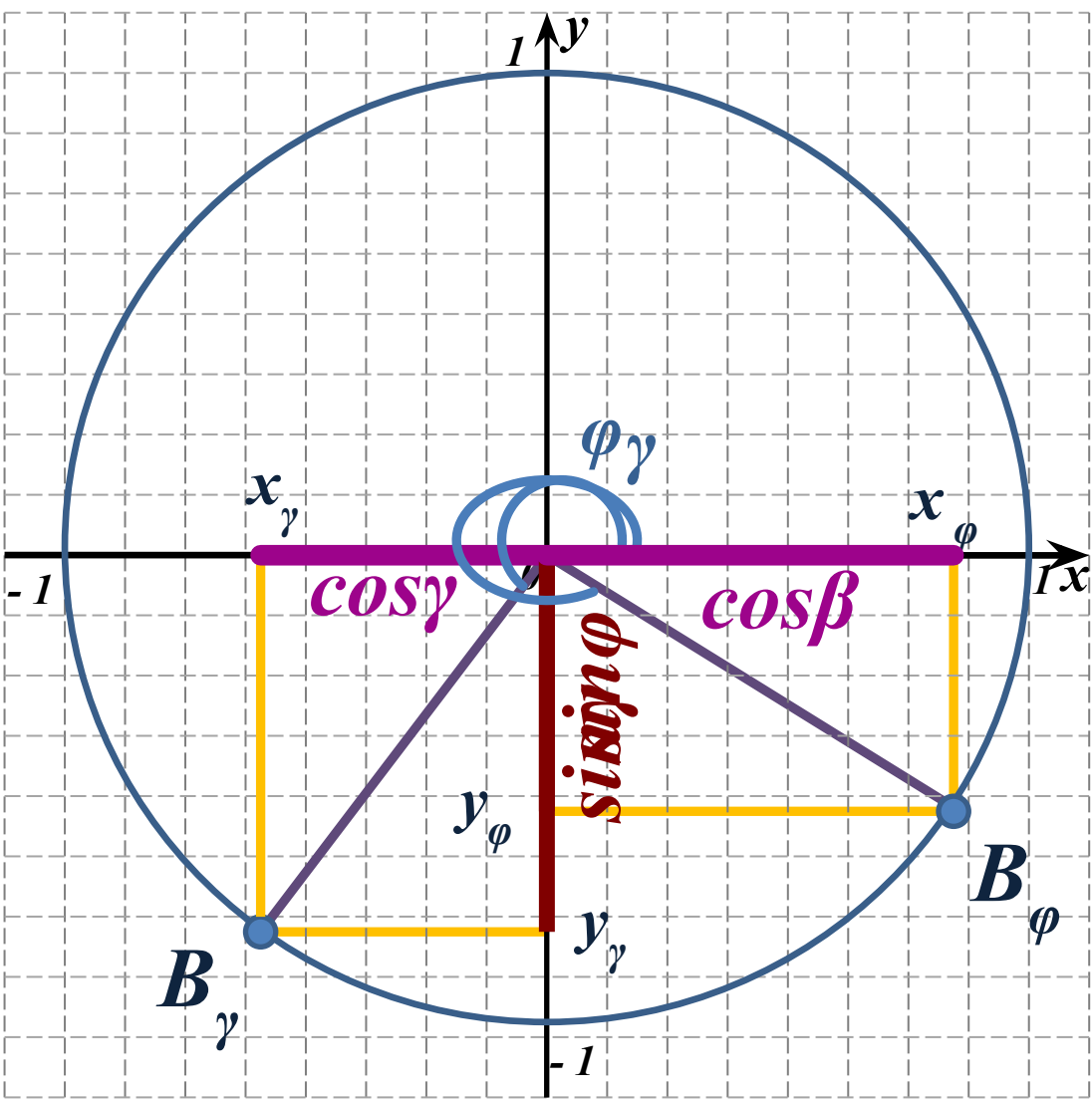
$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_\alpha}{x_\alpha}$

$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{x_\alpha}{y_\alpha}$

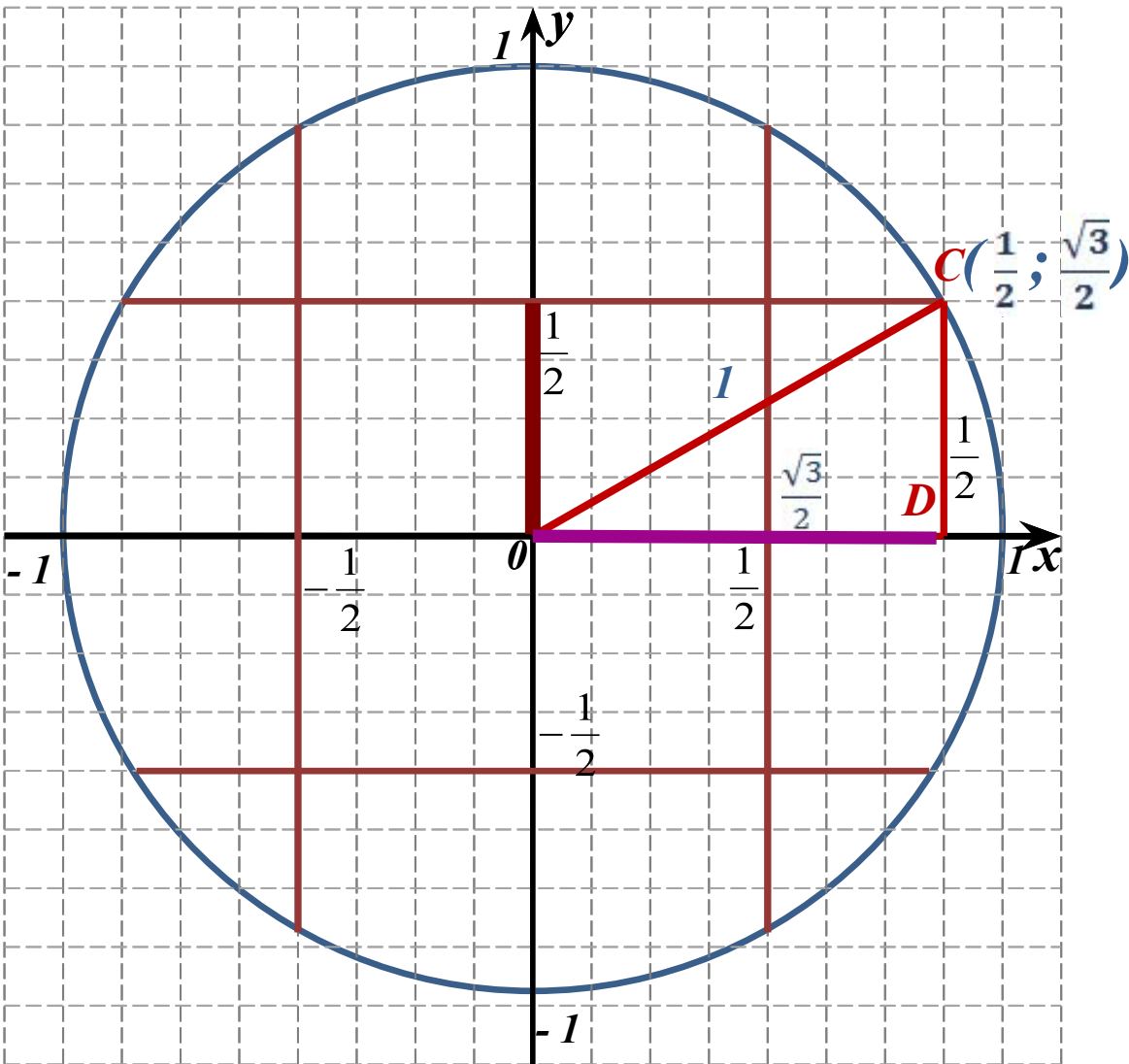
*Определения синуса,
косинуса, тангенса и
котангенса
произвольного угла*



*Определения синуса,
косинуса, тангенса и
котангенса
произвольного угла*



Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов



Рассмотрим
прямоугольный $\triangle OCD$:

$$CD = \frac{1}{2}; \quad OC = 1$$

Тогда по теореме
Пифагора:

$$OD = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

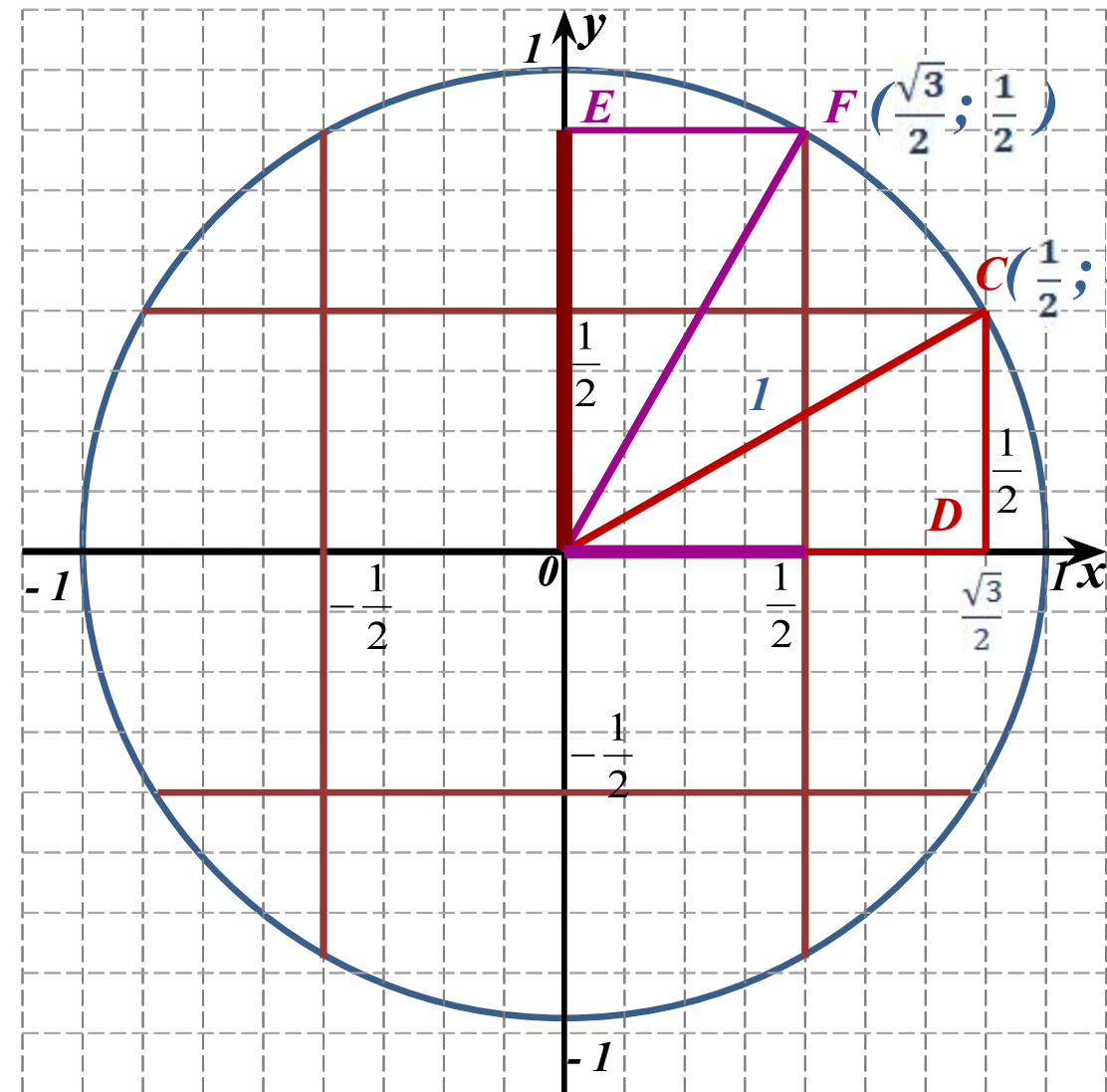
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{ctg} 30^\circ = \sqrt{3}$$

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов



Рассмотрим $\triangle OEF$:

$\triangle OEF = \triangle OCD$
(по гипотенузе и катету)

$$\sin 60^{\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

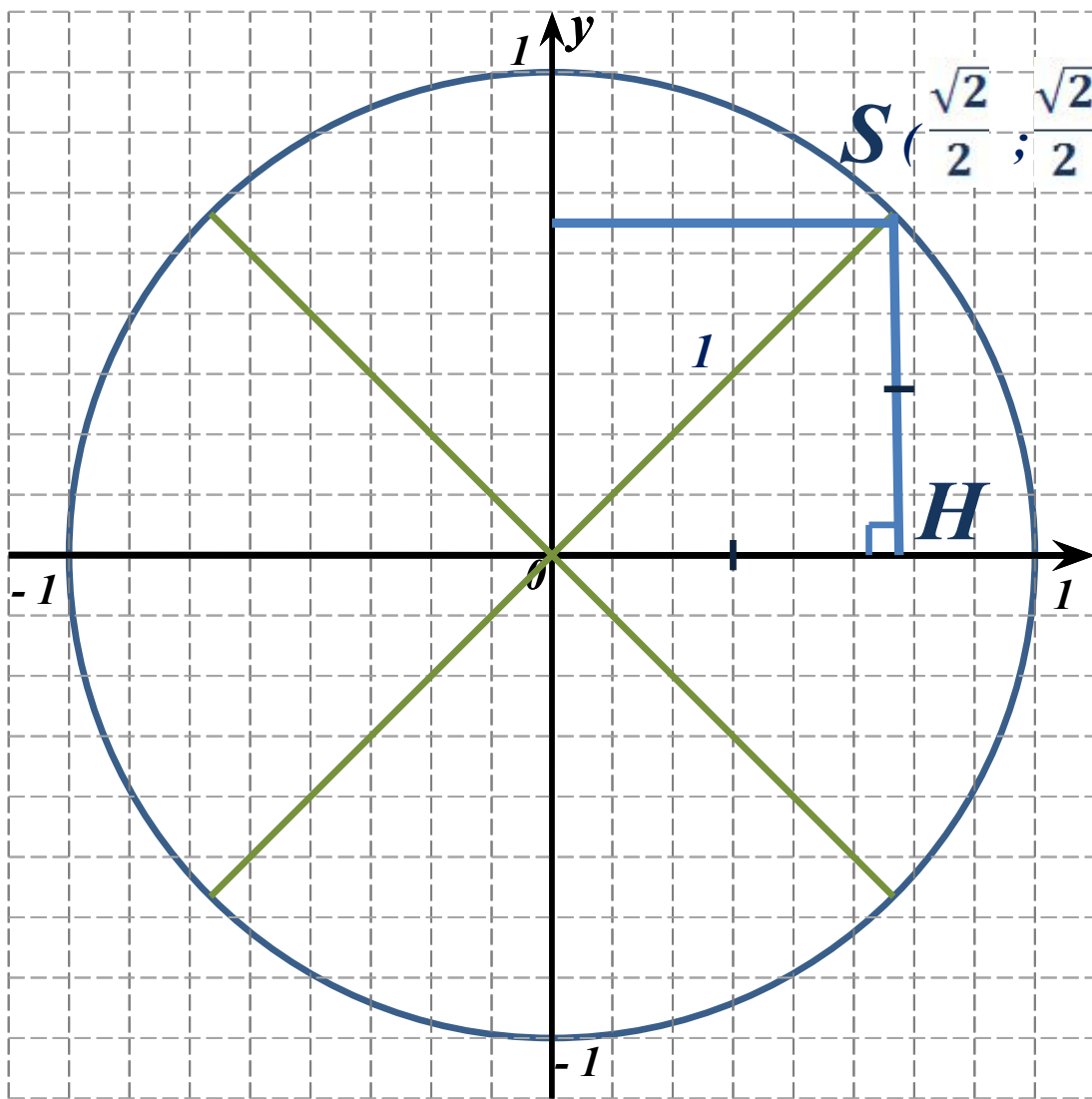
$$\cos 60^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} 60^{\circ} = \sqrt{3}$$

$$\operatorname{ctg} 30^{\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Таким образом легко находятся значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов кратных 30° .

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов



Рассмотрим треугольник OSH ,
прямоугольный и равнобедренный:

$$OS = 1$$

По теореме Пифагора:

$$SH^2 + OH^2 = SO^2.$$

$$\text{Тогда } \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Следовательно, известны

координаты точки S .

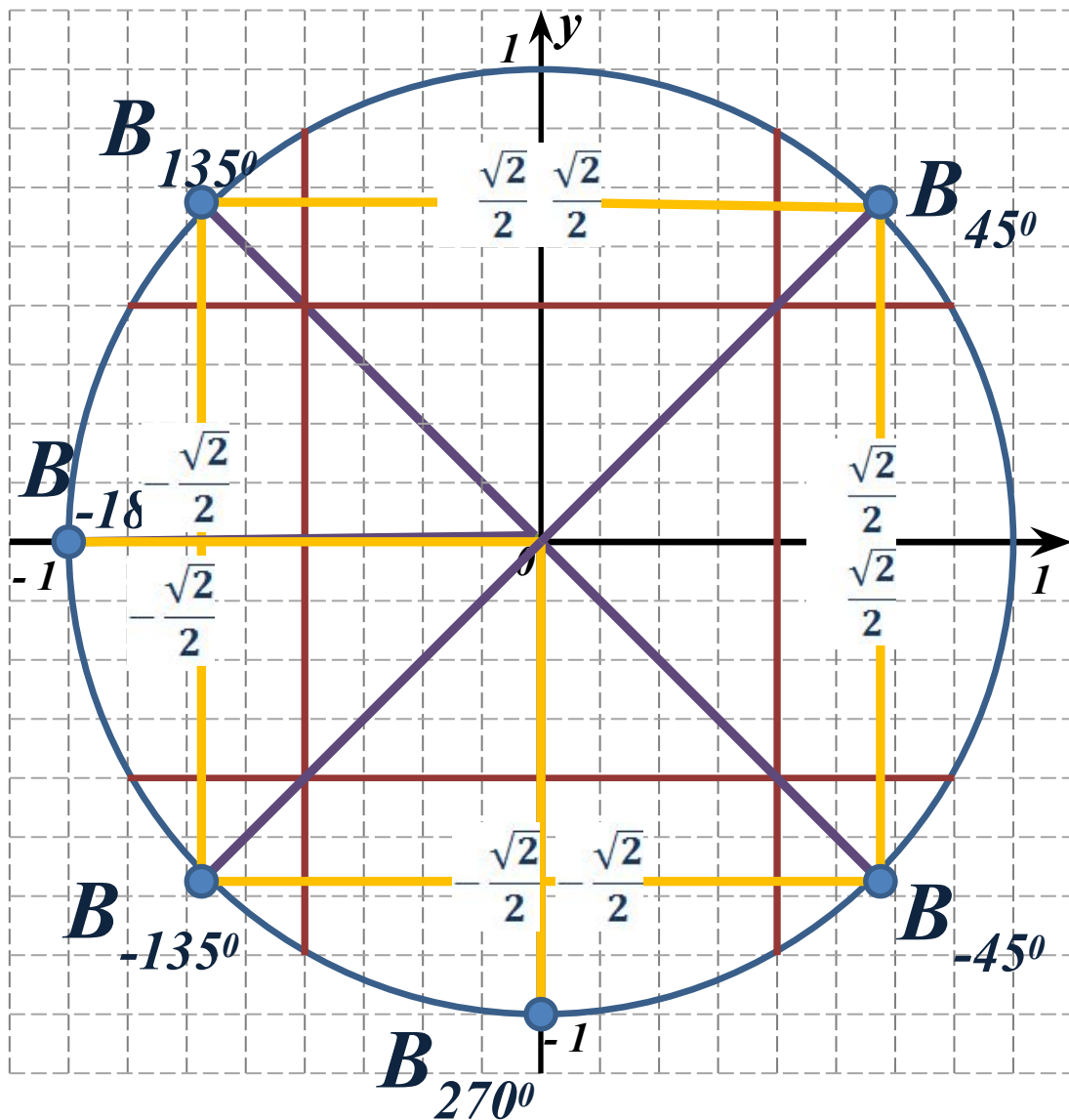
$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = 1$$

$$\operatorname{ctg} 45^\circ = 1$$

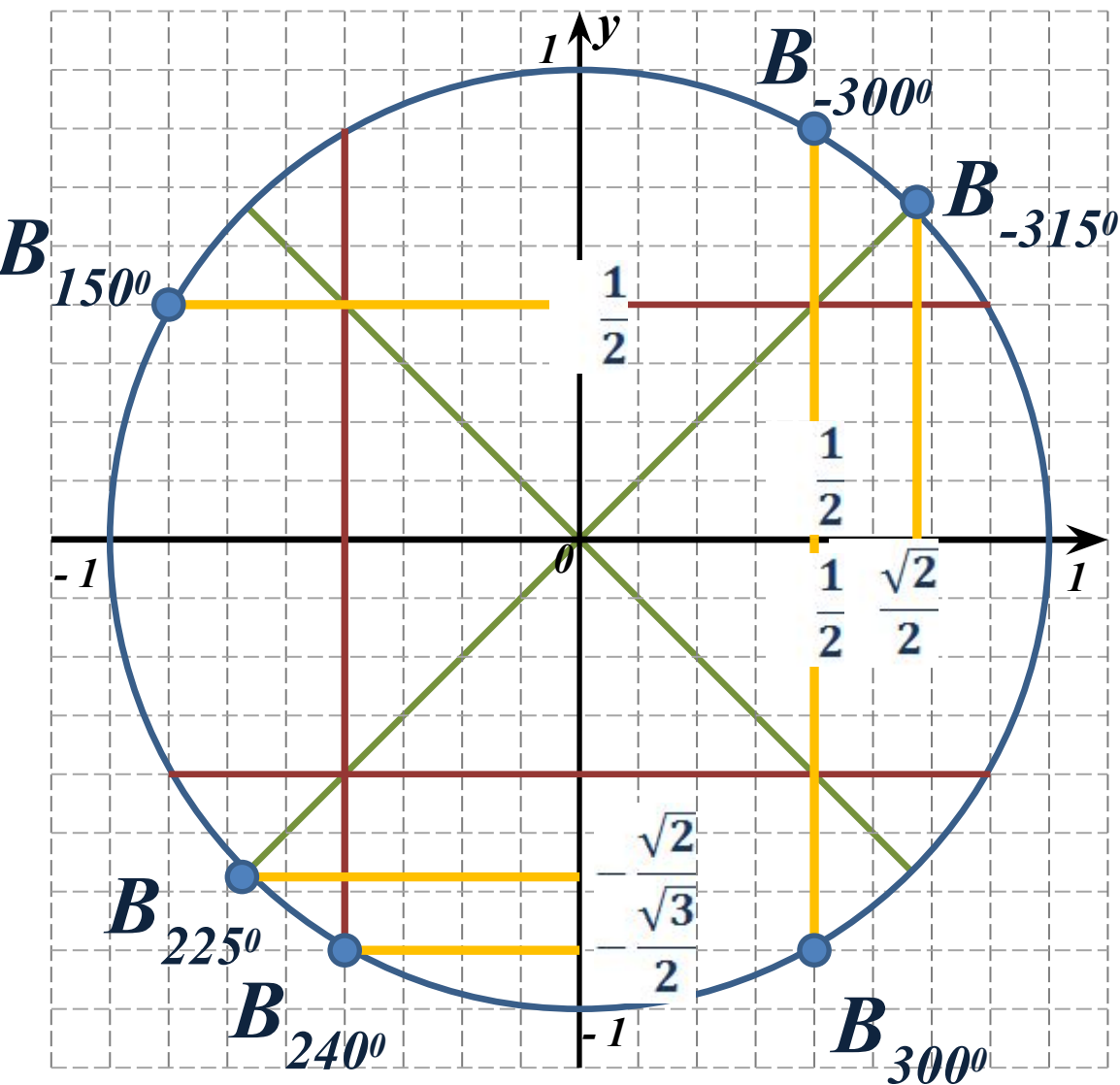
№ 1.1.13



	-45°	135°	-180°
$\sin \alpha$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	0
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1
$\operatorname{tg} \alpha$	-1	-1	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	-1	-1	не существ.

	-135°	270°	45°
$\sin \alpha$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\cos \alpha$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	1	не существ.	1
$\operatorname{ctg} \alpha$	1	0	1

№ 1.1.14



$$\sin 150^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\cos (-315)^{\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

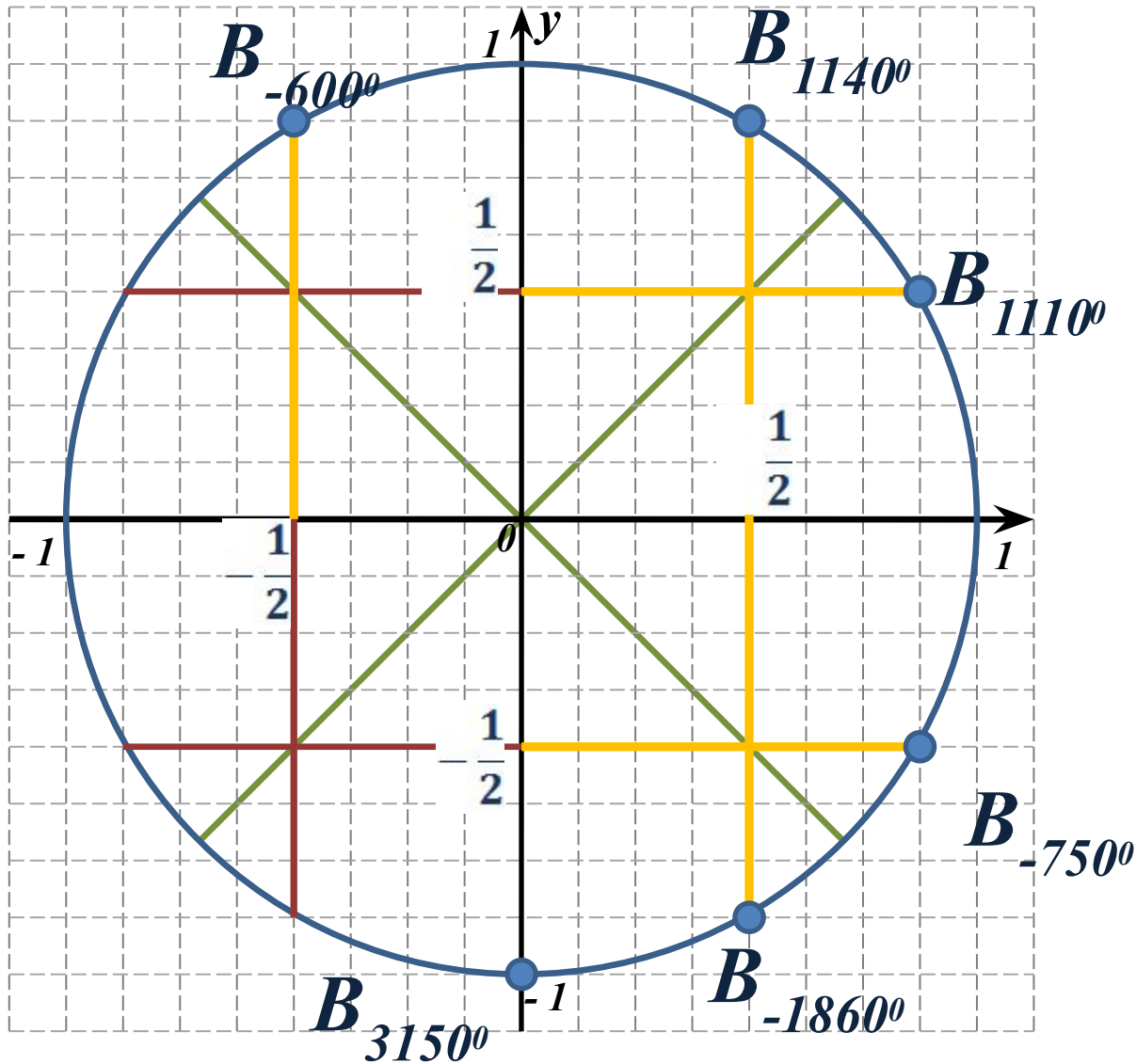
$$\sin 225^{\circ} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 300^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\sin 240^{\circ} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos (-300)^{\circ} = \frac{1}{2}$$

№ 1.1.15



$$\sin(-750^{\circ}) = -\frac{1}{2}$$

$$\sin 1110^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 1140^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\cos(-1860)^{\circ} = \frac{1}{2}$$

$$\sin 3150^{\circ} = -1$$

$$\cos(-600)^{\circ} = -\frac{1}{2}$$

Nº 1.1.17

$$\begin{aligned} \sin(-1470^\circ) &= -\frac{1}{2} \\ \cos 1740^\circ &= \frac{1}{2} \\ \sin(-2100)^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos 3360^\circ &= -\frac{1}{2} \\ \sin(-1320)^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos 3000^\circ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

