

# Синус и косинус угла

«Алгебраическое» определение

Харьковский В.З.

# 1-й блок слайдов

# Что такое косинус угла ?

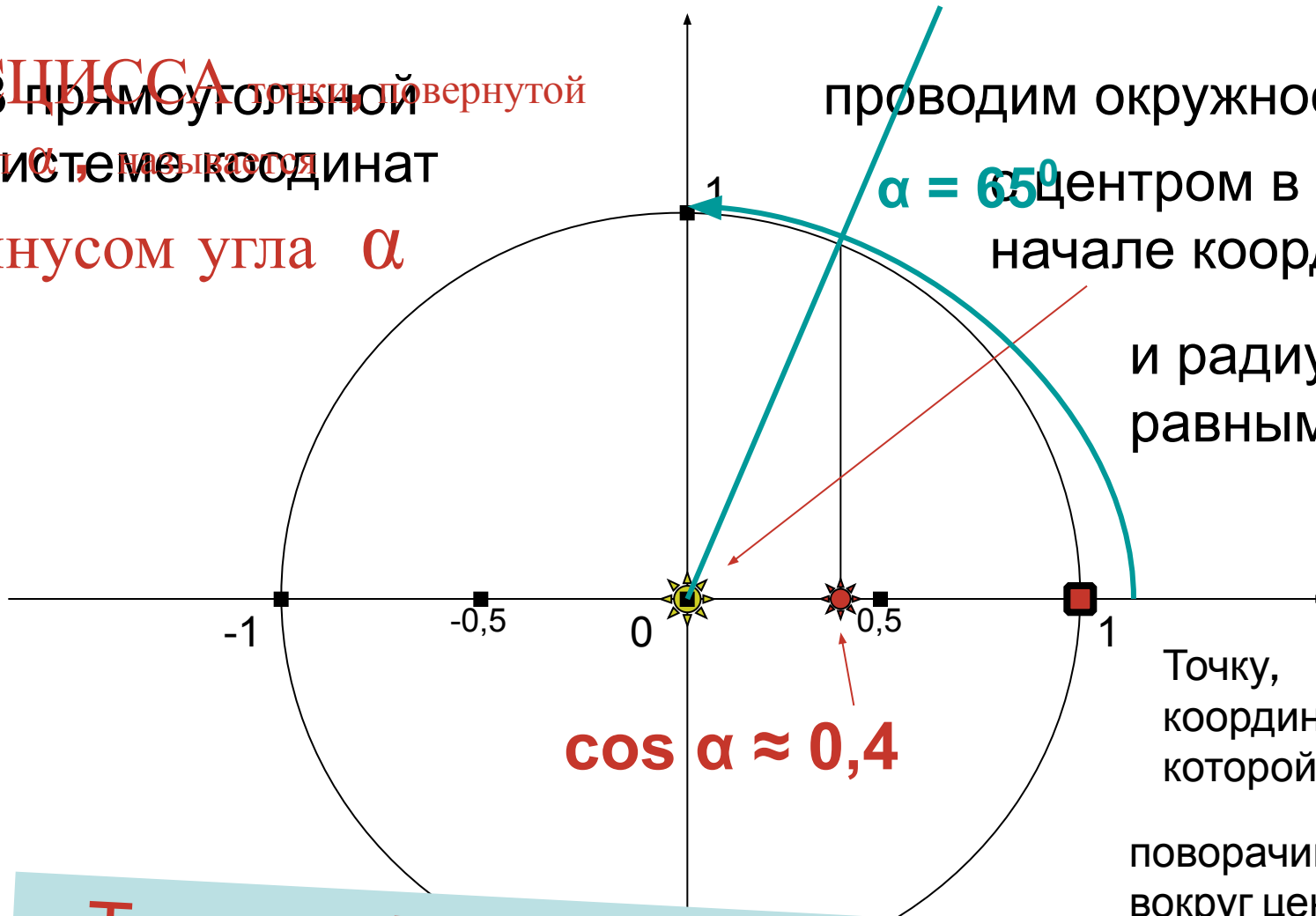
Это число, которое можно  
определить следующим  
образом:



Харьковск  
ий В.З.

**АБСЦИССА** точки, повернутой  
на угол  $\alpha$ , называется  
косинусом угла  $\alpha$

проводим окружность  
с центром в  
начале координат  
и радиусом,  
равным 1



Точку,  
координаты  
которой (1;0),  
поворачиваем  
вокруг центра на

Таким образом, косинус угла  $65^{\circ}$  равен  
(приблизительно) числу 0,4:  $\cos 65^{\circ} \approx 0,4$

# ЗАПОМНИМ:

- поворот точки на положительный угол выполняется **против** часовой стрелки
- поворот точки на отрицательный угол выполняется **по** часовой стрелке



Найдем теперь косинус  
другого угла,

например – угла  $217^{\circ}$

АБСЦИССА точки, повернутой на угол  $\alpha$ , называется косинусом угла  $\alpha$

В прямоугольной системе координат

проводим окружность с центром в начале координат и радиусом, равным 1

и радиусом, равным 1

Точку, координаты которой (1;0),

поворачиваем вокруг центра на угол  $\alpha$

$$\cos \alpha \approx -0,8$$

$$-0,8$$

$$\alpha = 217^\circ$$

Таким образом,  $\cos 217^\circ \approx -0,8$





Попробуйте теперь  
сами:

выполните чертеж и определите  
(приблизленно) косинус угла  
 $-310^{\circ}$



Помните: поворот точки на отрицательный угол выполняется **по часовой стрелке**

# Итак, вам следует:

- в прямоугольной системе координат построить **окружность** (центр – начало координат, радиус – единичный отрезок);
- отметить **точку (1;0)**;
- повернуть ее (вокруг начала координат) на угол  **$-310^{\circ}$** ;
- определить **абсциссу** получившейся точки – это и есть косинус угла  $-310^{\circ}$ ;
- записать результат:  **$\cos (-310^{\circ}) \approx \dots$**

*только после выполнения этого задания можете продолжить просмотр*

В прямоугольной  
системе координат

проводим окружность

с центром в  
начале координат

и радиусом,  
равным 1

Теперь можете проверить работу

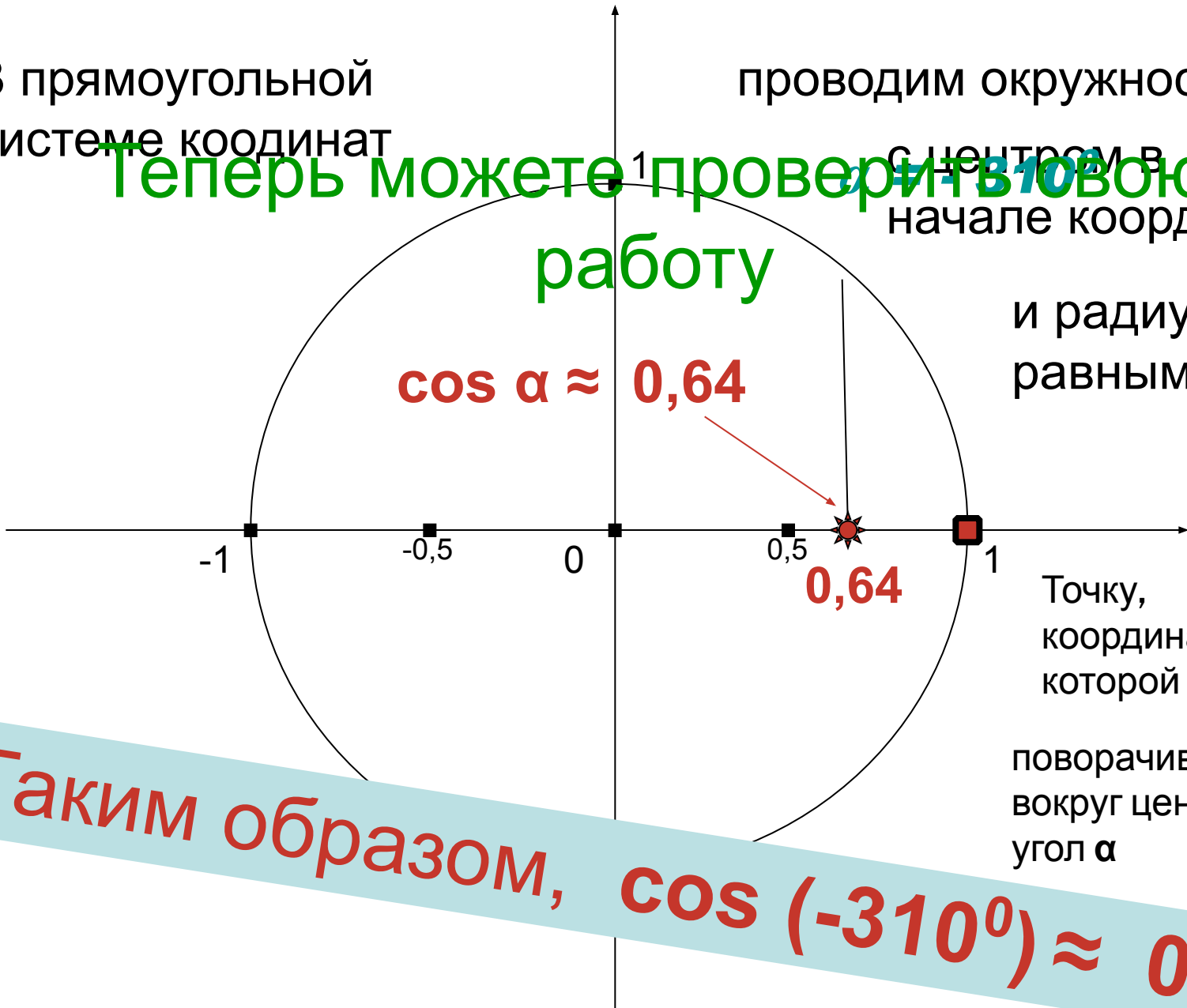
$$\cos \alpha \approx 0,64$$

0,64

Точку,  
координаты  
которой (1;0),

поворачиваем  
вокруг центра на  
угол  $\alpha$

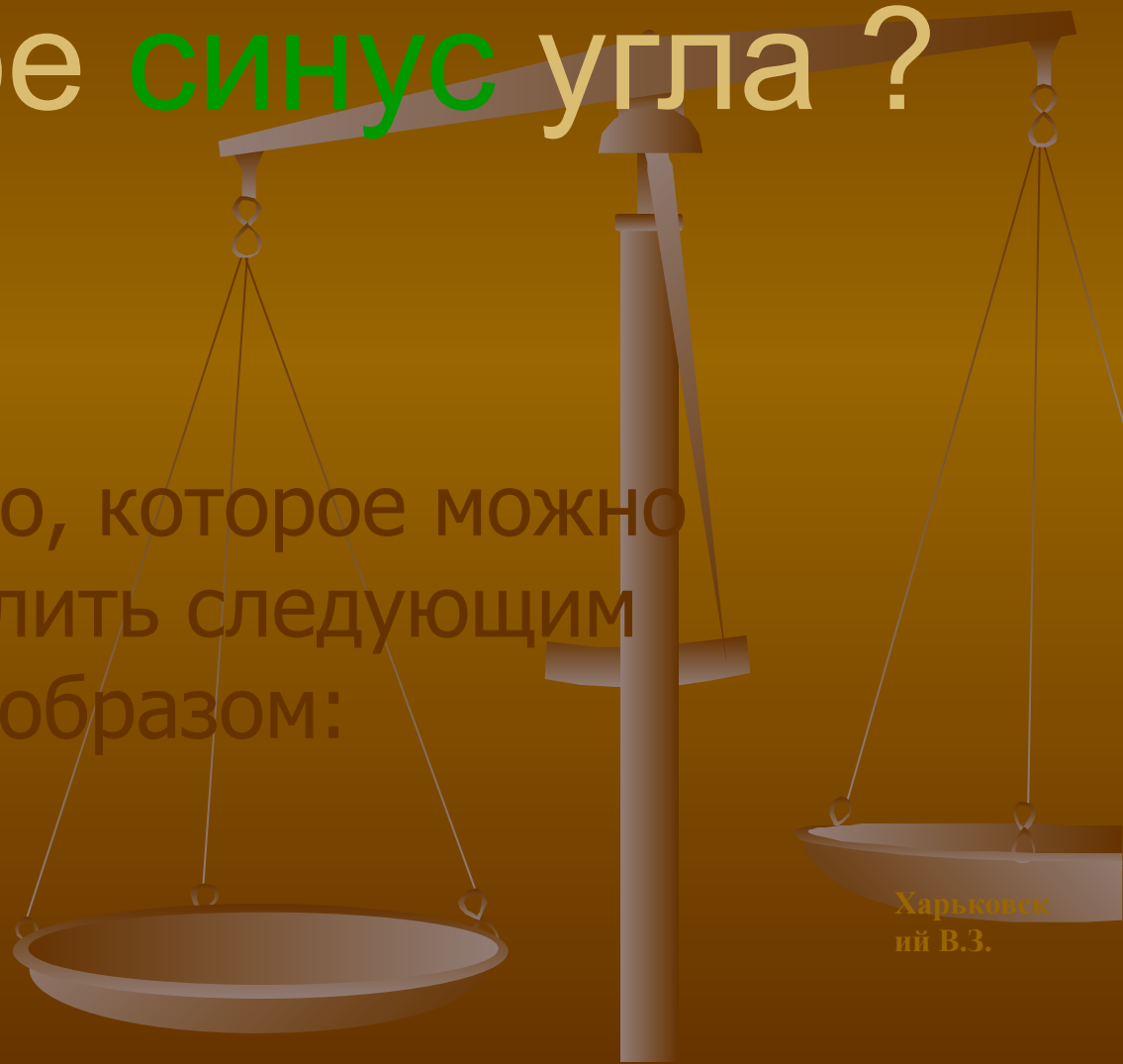
Таким образом,  $\cos (-310^\circ) \approx 0,64$



# 2-й блок слайдов

# Что такое синус угла ?

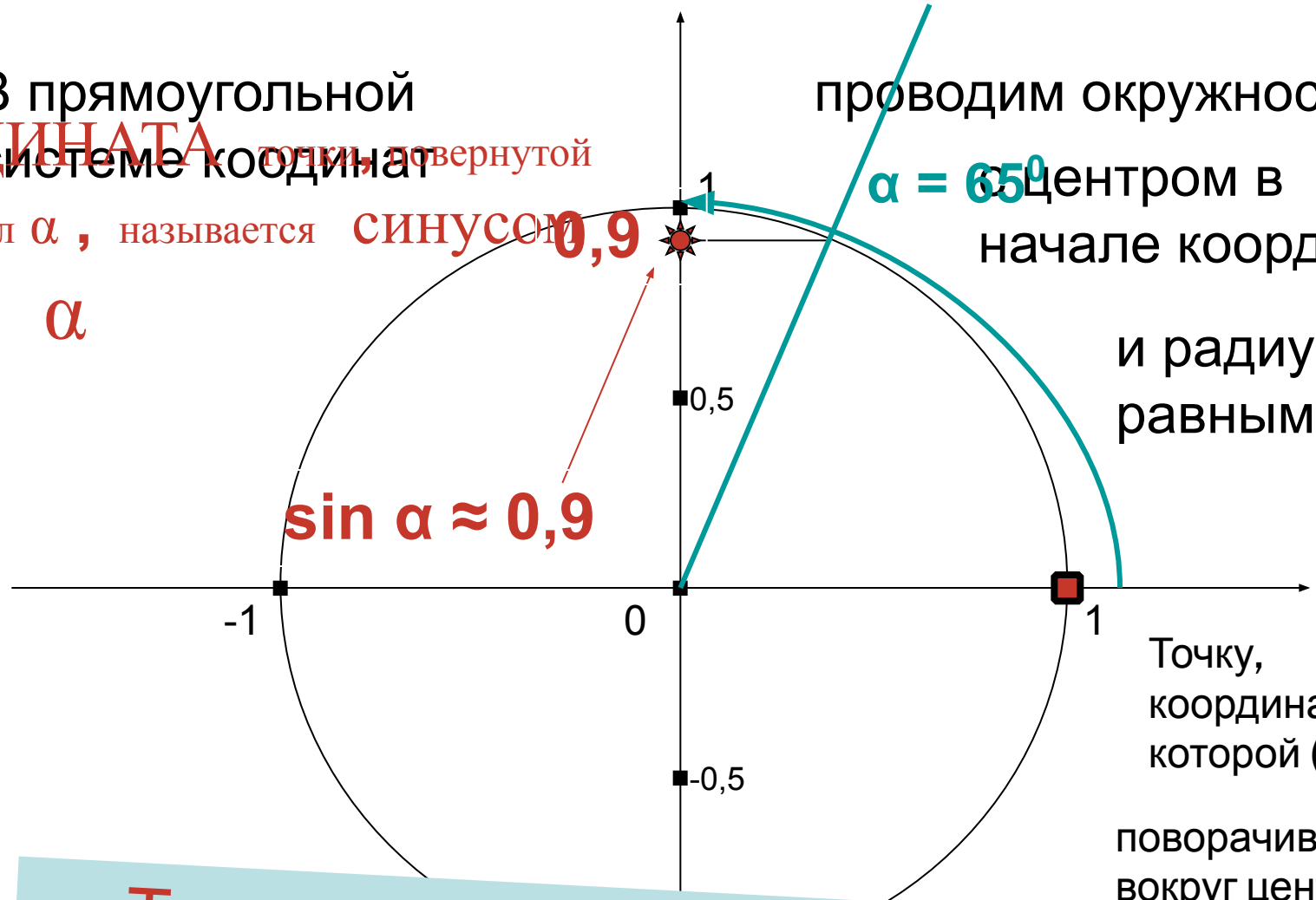
Это число, которое можно  
определить следующим  
образом:



Харьковск  
ий В.З.

В прямоугольной системе координат точка, повернутой на угол  $\alpha$ , называется синусом угла  $\alpha$

проводим окружность с центром в начале координат и радиусом, равным 1



Точку, координаты которой (1;0), поворачиваем вокруг центра на

Таким образом, синус угла  $65^\circ$  равен (приблизительно) числу 0,9:  $\sin 65^\circ \approx 0,9$



Найдем теперь синус  
другого угла,

например – угла  $217^{\circ}$

ОРДИНАТА точки, повернутой  
на угол  $\alpha$ , называется **СИНОСОМ**  
угла  $\alpha$

В прямоугольной  
системе координат

проводим окружность  
с центром в  
начале координат

и радиусом,  
равным 1



$$\sin \alpha \approx -0,6$$

$$\alpha = 217^\circ$$

Точку,  
координаты  
которой (1;0),

поворачиваем  
вокруг центра на  
угол  $\alpha$

Таким образом,  $\sin 217^\circ \approx -0,6$





Снова попробуйте  
сами:

с помощью имеющегося у Вас  
чертежа определите  
(приблизенно) синус угла  $-310^\circ$

Помните:

синус угла – это

*ордината* ТОЧКИ

В прямоугольной  
системе координат

проводим окружность

с центром в  
начале координат

и радиусом,  
равным 1

Точку,  
координаты  
которой (1;0),

поворачиваем  
вокруг центра на  
угол  $\alpha$

Теперь можете проверить работу

$$\sin \alpha \approx 0,77$$

0,77

Таким образом,  $\sin (-310^\circ) \approx 0,77$



# 3-й блок слайдов

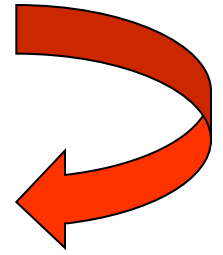
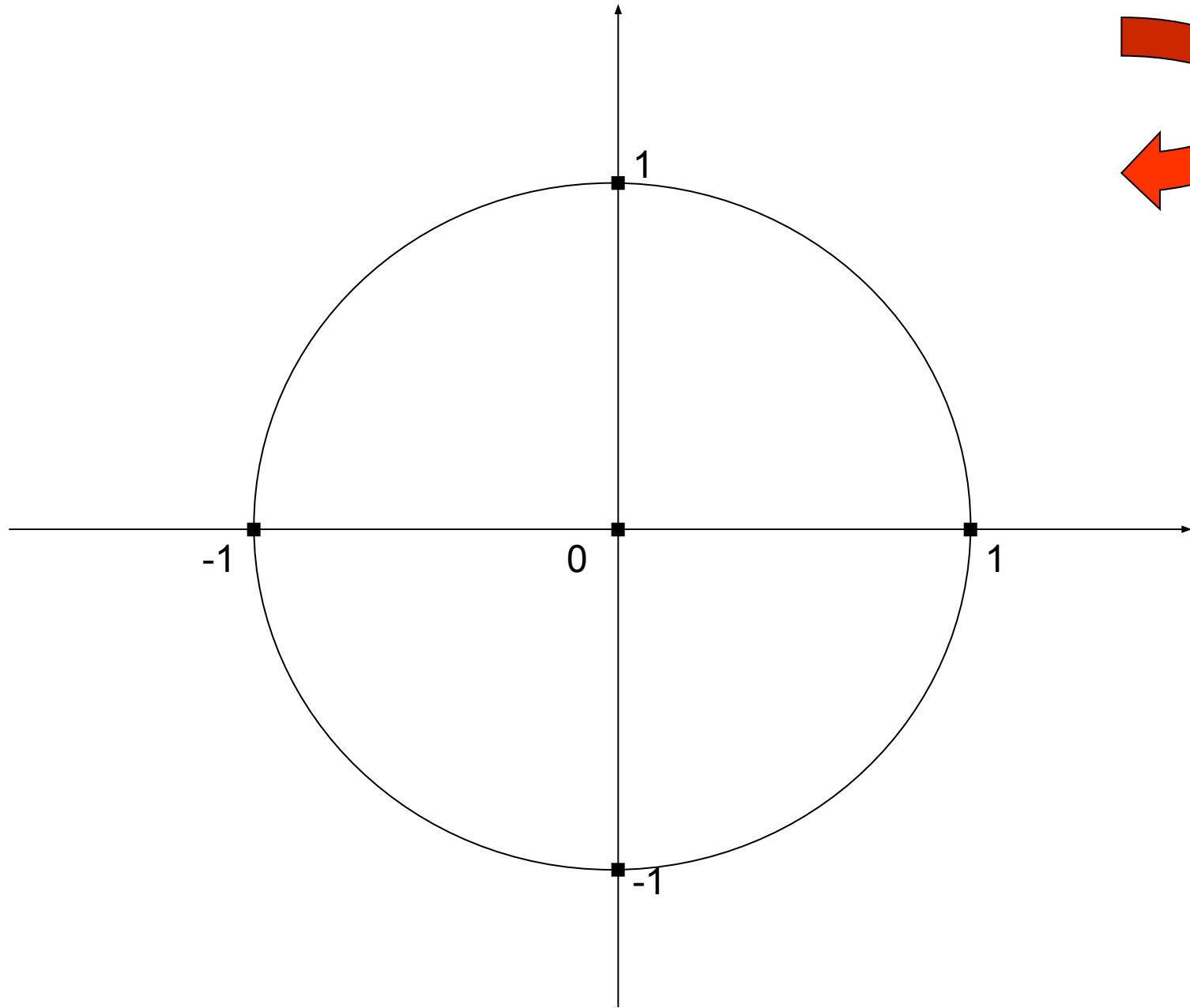
# А теперь задания:

## ► Вычислите:

1.  $\cos 90^{\circ}$
2.  $\sin (-90^{\circ})$
3.  $\sin 270^{\circ}$
4.  $\cos (-180^{\circ})$
5.  $\cos 360^{\circ}$
6.  $\sin (-1800^{\circ})$
7.  $\cos 900^{\circ}$
8.  $\sin (-450^{\circ})$

## ► Сравните

- 1)  $\cos 23^{\circ}$  и  $\cos 38^{\circ}$
- 2)  $\sin 300^{\circ}$  и  $\sin 303^{\circ}$
- 3)  $\cos (-118^{\circ})$  и  $\cos (-128^{\circ})$
- 4)  $\sin 1^{\circ}$  и  $\cos (-269^{\circ})$
- 5)  $\sin (-600^{\circ})$  и  $\cos (-600^{\circ})$



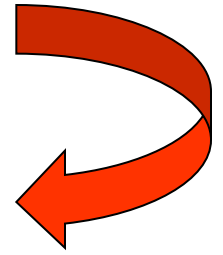
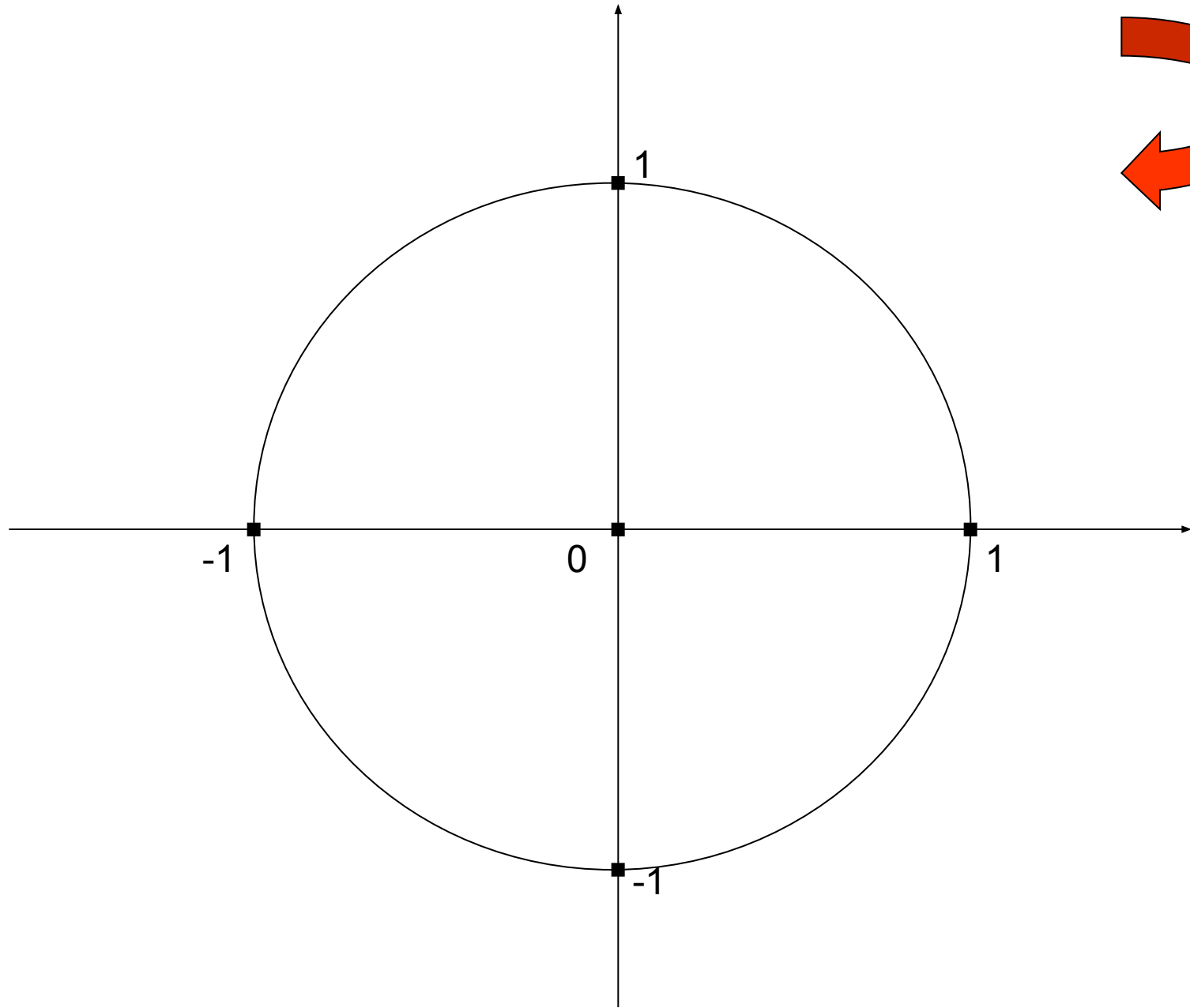
А это – для «продвинутых»:

► Сравните:

$$\sin 123^\circ \quad \text{и} \quad \sin 56^\circ$$

► Вычислите:

$$\sin 160^\circ \cdot \cos (-200^\circ) \cdot \cos 810^\circ \cdot \sin 1000^\circ$$





Демонстрация  
слайдов окончена