

7 класс

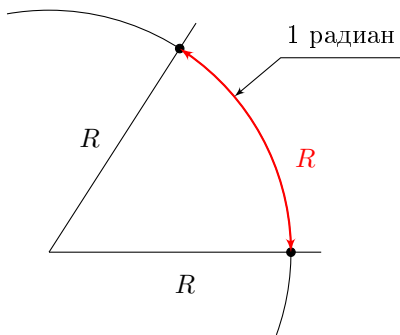
Экспериментальный тур

Задача №1. Радиан

Оборудование: три листа картона формата А4, ножницы, весы с точностью не менее 0,1 г, миллиметровка для построения графика.

В физике принято измерять углы в радианах. Радиан — это центральный угол, соответствующий дуге окружности, длина которой равна радиусу этой окружности. Любовь физиков к радианам не случайна. Многие физические формулы, в которых фигурируют углы, в радианах выглядят гораздо проще.

К заданию прилагаются шаблоны на двух листах А4. На одном из шаблонов приведены одинаковые круги, на которых показаны центральные углы равные половине и целому радиану. Также на распечатках присутствуют квадраты. Сторона каждого из этих квадратов в точности равна радиусу окружностей.



1. Используя выданные распечатки, картон и весы, снимите зависимость отношения массы m кругового сектора из картона с углом α в радианах к массе M квадрата, имеющего сторону, равную радиусу сектора, от угла α — $\frac{m}{M}(\alpha)$ (не менее 8 точек).

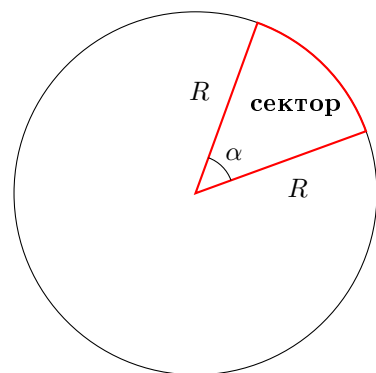
2. Постройте график этой зависимости.

3. Зависимость площади сектора от его радиуса R и угла α , выраженного в радианах, имеет вид $S_{\text{сектора}} = k\alpha R^2$. Пользуясь графиком, определите коэффициент пропорциональности k .

4. Экспериментально определите количество радиан в полном круге. **Важно! Теоретические выводы не засчитываются!**

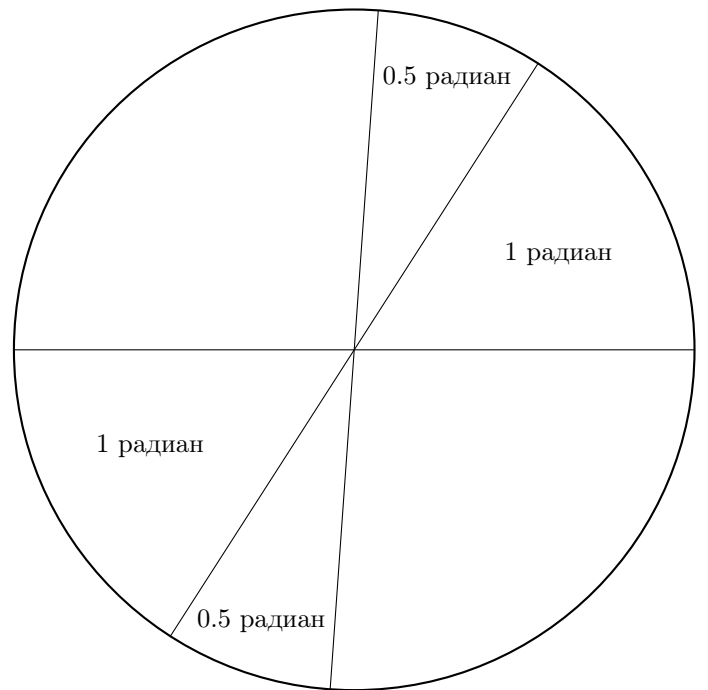
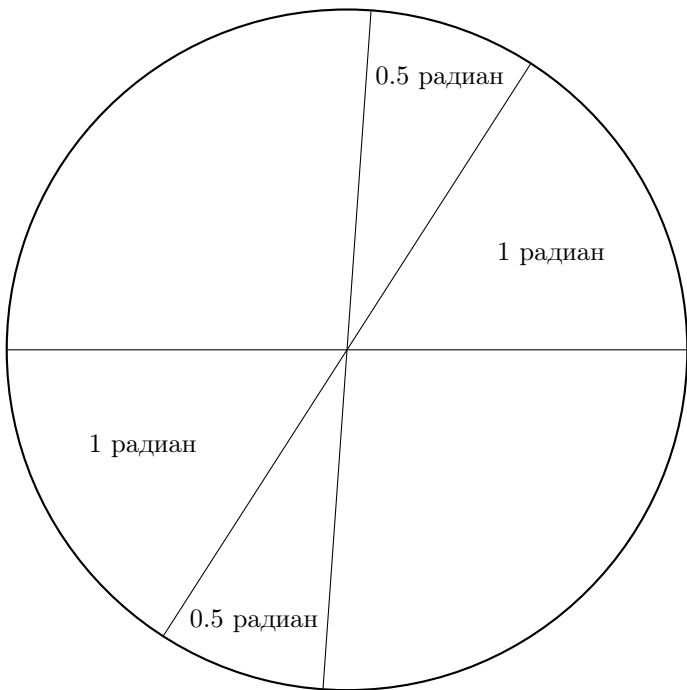
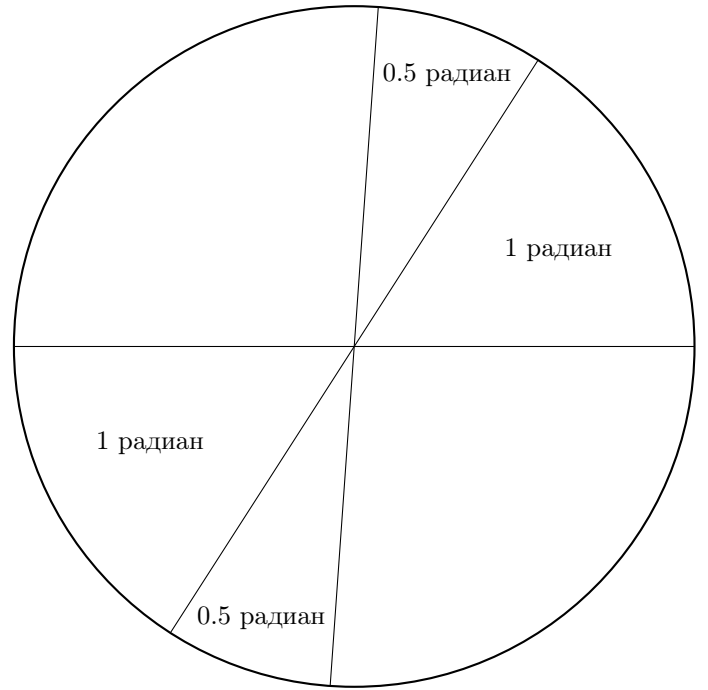
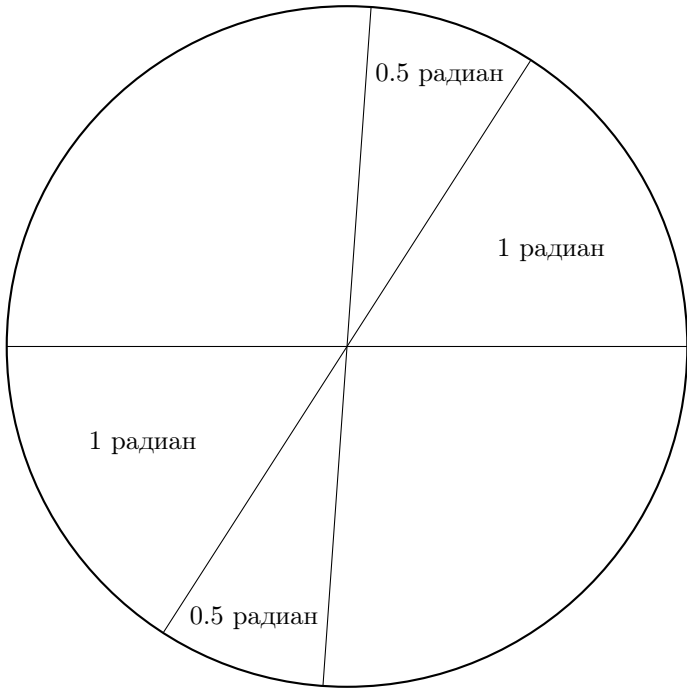
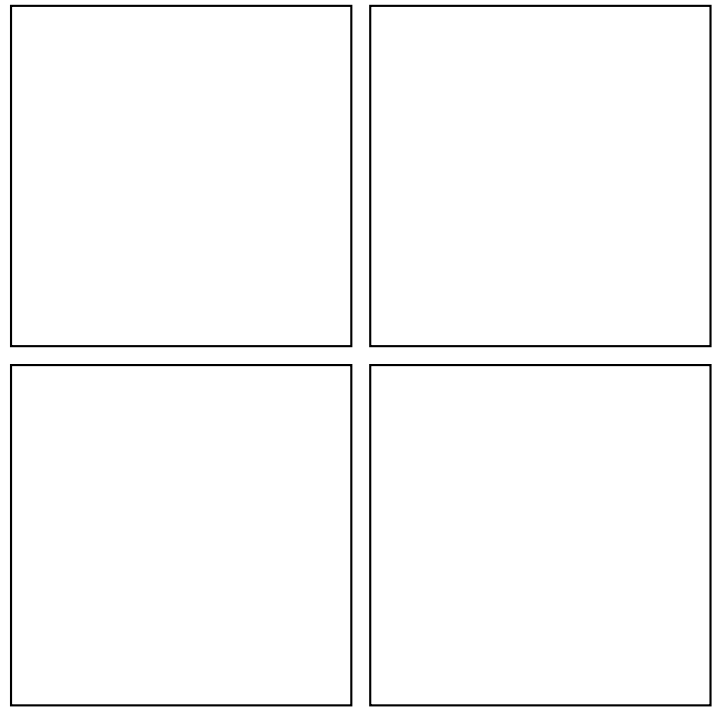
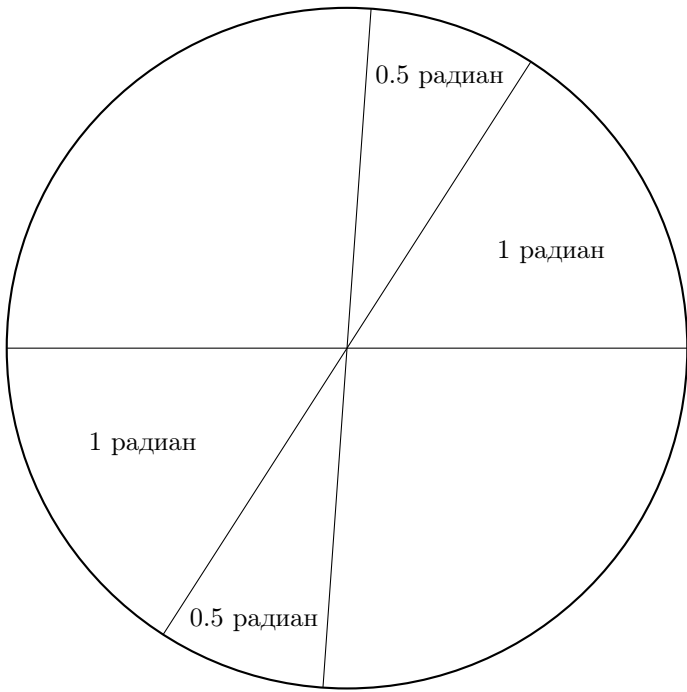
5. Выведите формулу перевода радианов в градусы.

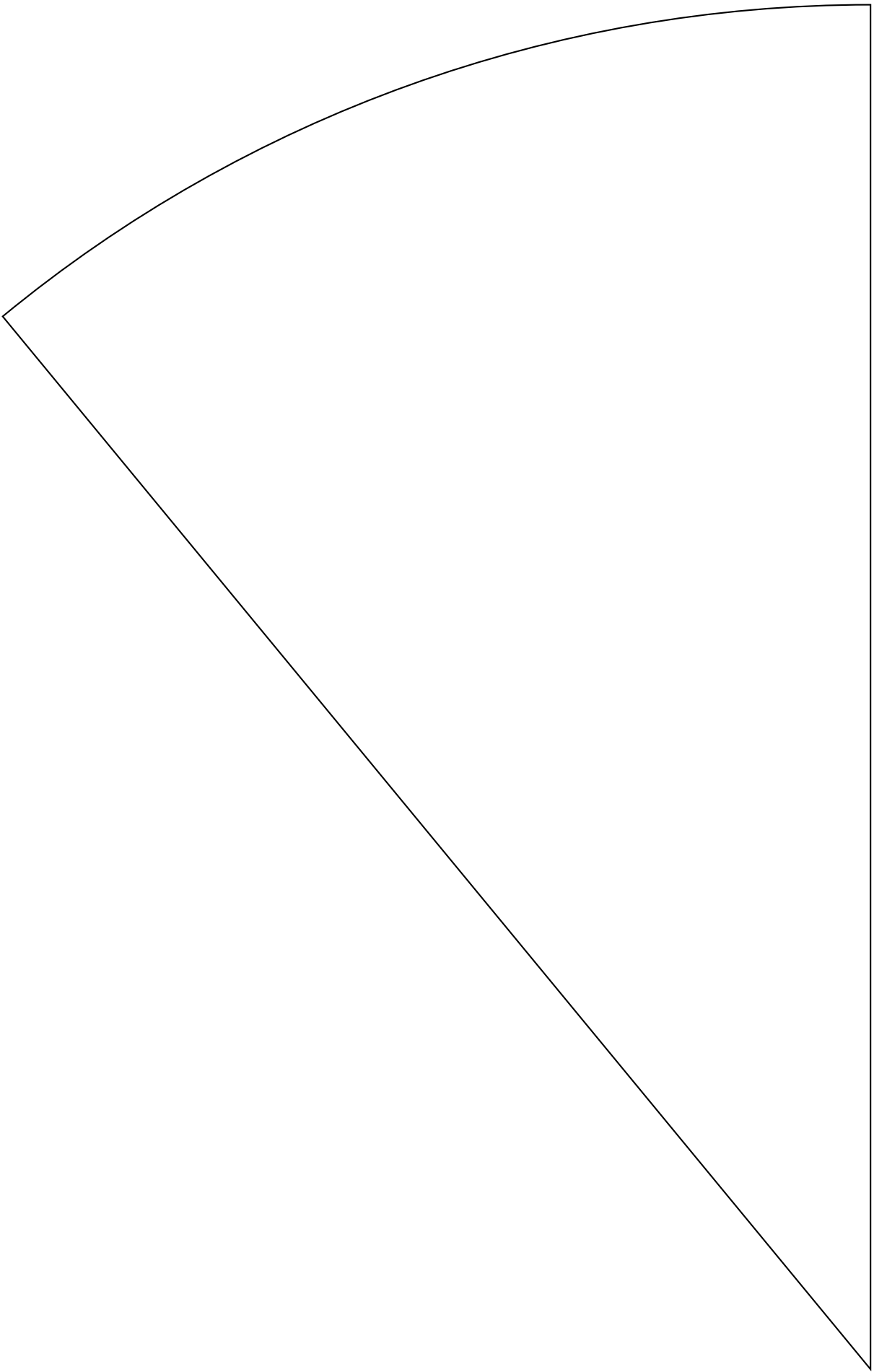
6. К заданию также приложена распечатка с изображением большого сектора, угол и радиус которого неизвестны. Определите угол этого сектора в градусах.



При выполнении работы можно пользоваться собственными пишущими принадлежностями для нанесения контуров для вырезания на бумаге и картоне.

Транспортирами пользоваться запрещено!





7 класс

Экспериментальный тур

Задача №2. Все плотности

Оборудование: 3 листа поликарбоната (пластиковый лист с ячеистой структурой), весы электронные, стакан с водой (плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1 \text{ г/см}^3$), шприц 2 мл (без иглы), линейка, салфетки для поддержания чистоты.

При помощи выданного вам оборудования определите:

1. поверхностную плотность листа поликарбоната;
2. объёмную плотность листа поликарбоната;
3. плотность материала, из которого изготовлен лист поликарбоната.

При выполнении работы неровностями ячеек поликарбоната можно пренебречь. Считайте, что они имеют прямоугольное сечение.

Необходимые определения: Поверхностной плотностью называют величину равную отношению массы тела к его площади: $\sigma = \frac{m}{S}$. Объёмной плотностью тела называют величину равную отношению массы тела к его полному объёму: $\rho_{\text{тела}} = \frac{m}{V_{\text{тела}}}$. Плотностью материала называют величину равную отношению массы тела к объёму материала, из которого оно изготовлено: $\rho_{\text{мат-ла}} = \frac{m}{V_{\text{мат-ла}}}$.