

## Комплексное задание по формированию математической грамотности «Шина»

Класс: 9.

Предмет: геометрия.

Тема раздела: глава «Длина окружности».

Тема урока: «Применение формулы длины окружности для решения практических задач».

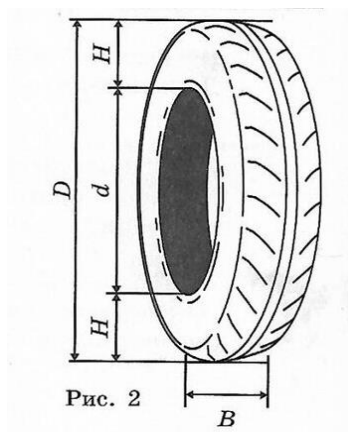
Тип урока: урок применения знаний и умений.

УМК: Атанасян Л.С. Геометрия 7-9

Составители:

Чугункина Т. В., Охалкина Н. М., МОУ СШ № 1

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений, например: 194/64R14. Первое число (194 в приведенном примере) означает ширину  $B$  шины в мм (см. рис. 2), второе число (64 в приведенном примере) — отношение высоты боковины  $H$  к ширине шины  $B$  в процентах, т. е.  $\frac{H}{B} \cdot 100$ . Последующая буква указывает конструкцию шины. Например, буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. За обозначением типа конструкции шины (то есть после буквы R) идёт число, указывающее диаметр диска колеса в дюймах (1 дюйм = 25,4 мм). По сути, это диаметр  $d$  внутреннего отверстия в шине.



Общий диаметр колеса  $D$  можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины:  $D = d + 2 \cdot H$ , где  $d$  – диаметр диска.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них шины с маркировкой 245/35R20. Завод допускает установку шин с другими маркировками.

Задание:

Сколько метров пройдет автомобиль, колесо которого сделает 100 оборотов, если установлено колесо с маркировкой шин 265/30R19? Ответ округлите до десятых. ( $\pi \approx 3,14$ ).

Ответ: \_\_\_\_\_

Источник: 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2021 года. Под редакцией Ф. Ф. Лысенко.

### *Методические комментарии к заданию:*

Описание содержит много разнообразной информации: описание конструкции колеса, сопровождаемое схематическим рисунком, стандартные размеры колес, справочная информация, связанная с окружностью, и о переводе несистемной единицы измерения «дюйм» в метрическую систему мер. Речь не идет о профессиональных аспектах использования велосипеда, задание отнесено к контексту «Личная жизнь».

Задание связано с длиной окружности колеса, с нахождением длины пути, пройденное машиной и отнесено оно к содержательной области «Пространство и формы».

В задании необходимо вычислить длину пройденного пути, используя формулу длины окружности, что определяет вид деятельности – применять. С учетом многошаговости (следовательно, необходимости выстраивать последовательность действий), разнообразия вычислений (в том числе длину пути, длину окружности, перевод из одних единиц измерения в другие, что увеличивает вероятность появления вычислительных ошибок) задание отнесено к повышенному уровню сложности.

Задания, связанные с колесами, традиционно довольно сложны для учащихся, они требуют понимания прямой и обратно пропорциональной зависимостей, а также пространственного воображения, ведь следует представить, как окружность как бы разворачивается, распрямляется на плоскости, оставляет след на дороге. Одно понятие (длина окружности) переходит в другое (расстояние, пройденный путь), одна формула (геометрическая) «встречается» с другой (алгебраической). Поэтому такого рода задания можно включать в различные темы курса математики, как геометрические, так и алгебраические.

### *Характеристика и система оценивания*

#### *Характеристики задания.*

Содержательная область: пространство и форма.

Компетентностная область: интерпретировать, применять.

Контекст: личная жизнь.

Уровень сложности: повышенный.

Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения).

Объект оценки: вычисление длины окружности, реальные расчеты.

*Система оценивания:*

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 197106 руб.; приведено верное решение: $D = 0,5621\text{м}$ , $C = 1,764994\text{м}$ , $S = 176,4994\text{м} \approx 176,5\text{м}$
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера или округление
0	Другие ответы или ответ отсутствует.