

Подготовка к ОГЭ 2021

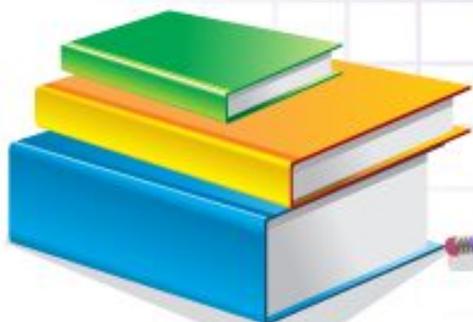
(маркировка шин)

Составитель: учитель математики Матвиенко
Татьяна Ефимовна, МБОУ «СОШ №65»
г. Кемерово



Цель:

**Отработка практических
навыков учащихся по
подготовке к экзамену по
математике (в новой форме)**



Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Рис. 1

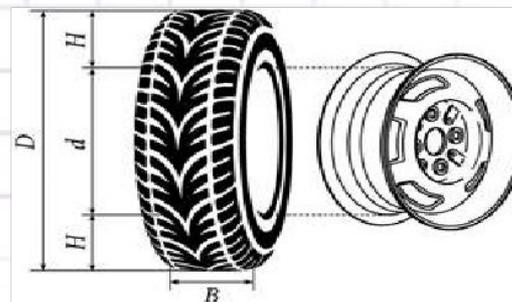


Рис. 2

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

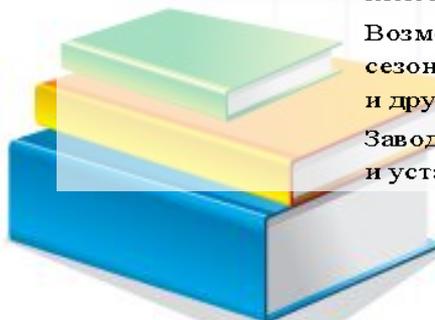
Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр H на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 \frac{H}{B}$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 185/60 R14.

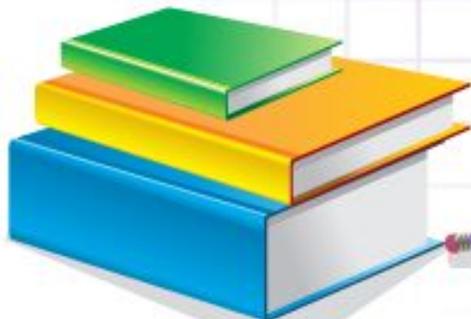
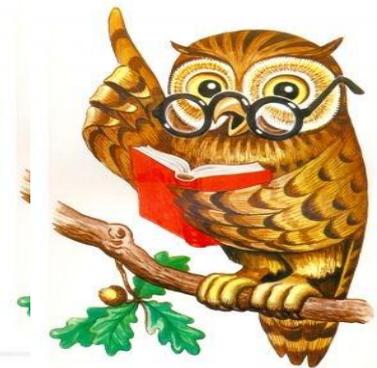


Задание 1.

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

| Ширина шины (мм) | Диаметр диска (дюймы) | | |
|------------------|-----------------------|----------------|--------|
| | 14 | 15 | 16 |
| 185 | 185/60 | 185/55 | — |
| 195 | 195/55 | 195/55; 195/50 | — |
| 205 | — | 205/50 | 205/50 |
| 215 | — | — | 215/45 |

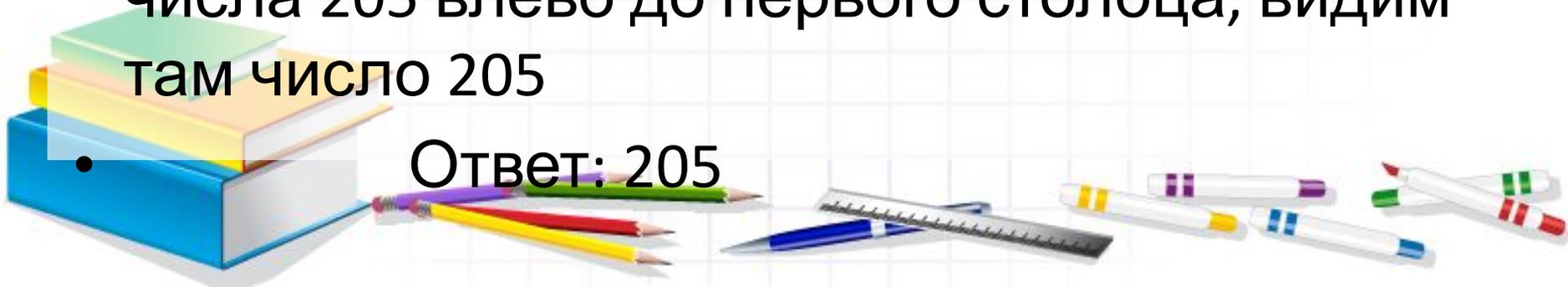
Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.



Решение:

- Ширина шины В (ширина протектора) стоит на первом месте в маркировке. Это первый столбец в таблице.
- Диаметр диска равен 16 дюймам, это четвертый столбец.
- В столбце под 16 дюймами стоит наименьшее число -205. Переходим от числа 205 влево до первого столбца, видим там число 205

• Ответ: 205



Задание №2

- На сколько мм радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R 14 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки
- 205/50 R 15?
- **Решение:**
- Радиус колеса – это половина диаметра, значит необходимо найти диаметр первого колеса, второго колеса. Затем найти их разность и результат разделить на 2.



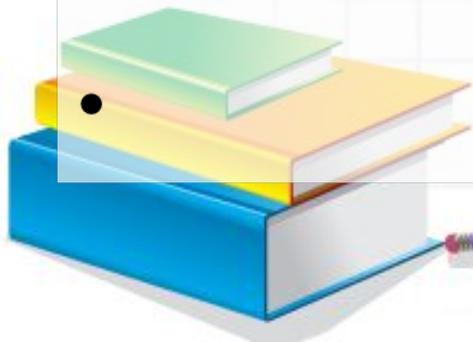
Диаметр колеса ищем по формуле

$D = 2H + d$ (видно из рисунка на слайде №3)

- Маркировка 1 колеса 185/55 R 15
- Маркировка 2 колеса 205/50 R 15
- Диаметры дисков(дырки) у обоих колёс одинаковы по 15 дюймов, значит надо найти
- $D_2 - D_1 = (2H_2 + d) - (2H_1 + d) = 2H_2 + d - 2H_1 - d$

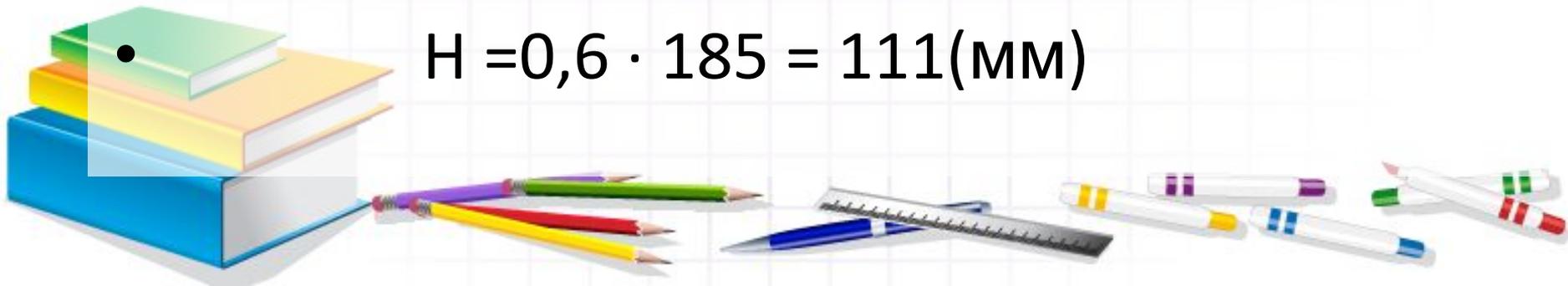


- $D = 2(H_2 - H_1)$
- Вычислим H для обоих колёс, см. слайд №3
- 1) $55 = \frac{H}{B} \cdot 100\%$; $H_1 = 0,55 \cdot 185 = 101,75$
- 2) $50 = \frac{H}{B} \cdot 100\%$; $H_2 = 0,5 \cdot 205 = 102,5(\text{мм})$
- $D = 2(102,5 - 101,75) = 2 \cdot 0,75 = 1,5$
- $R = 0,75(\text{мм})$
- Ответ: 0,75



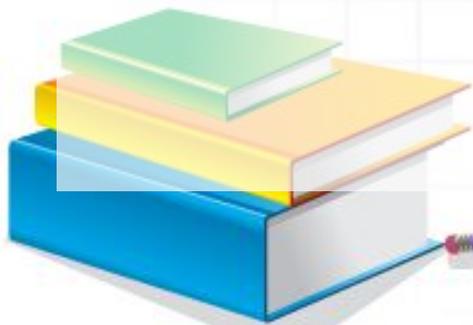
Задание №3

- Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.
- **Решение:**
- Маркировка шины с завода 185/60 R 14
- (см. слайд №3)
- $B=185\text{мм}$ -ширина шины; $d = 14$ дюймов
- $H = 0,6 \cdot 185 = 111(\text{мм})$



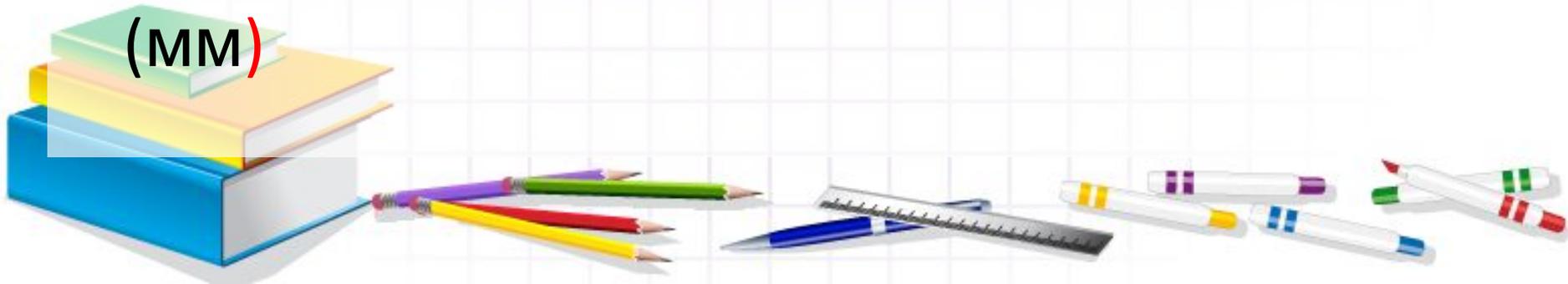
$D = 2H + d$ формула для подсчёта диаметра колеса

- 1 дюйм = 25,4 мм (слайд №3)
- $D = 2 \cdot 111 + 14 \cdot 25,4 = 577,6$ (мм)
- Ответ: 577,6



Задание №4

- На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R 15 ?
- **Решение:**
- Диаметр колеса, выпущенного с завода мы вычислили в задании №3. $D = 577,6$



(мм)

Маркировка нового колеса 195/55 R 15

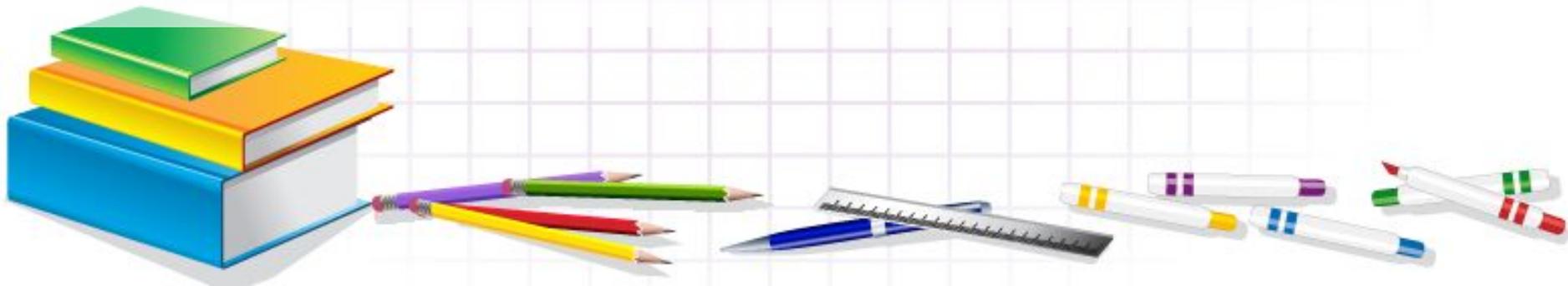
- $H_{\text{НОВОГО}} = 0,55 \cdot 195 = 107,25(\text{мм})$
- $D_{\text{НОВОГО}} = 2 \cdot 107,25 + 15 \cdot 25,4 = 214,5 + 381 = 595,5$
- Считали по формуле $D = 2H + d$
- $D_{\text{НОВ}} - D_{\text{стар}} = 595,5 - 577,6 = 17,9(\text{мм})$

- Ответ: 17,9



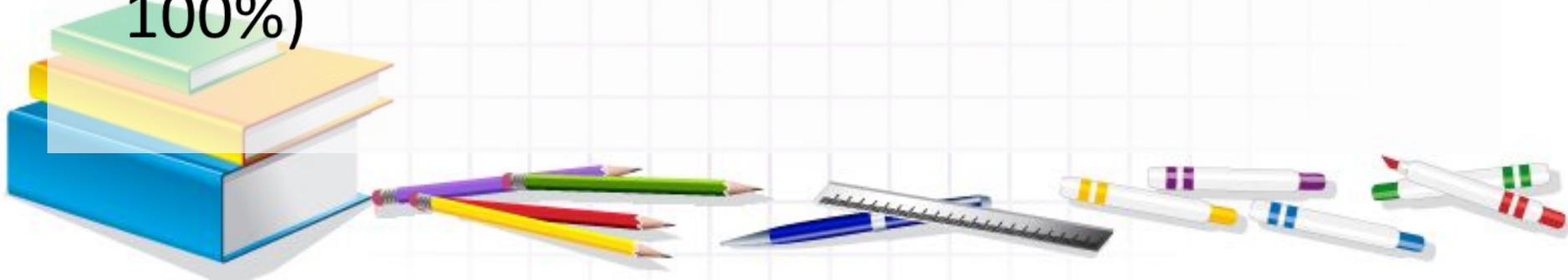
Задание №5

- На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки
- 205/50 R 16 ? Результаты округлите до десятых.



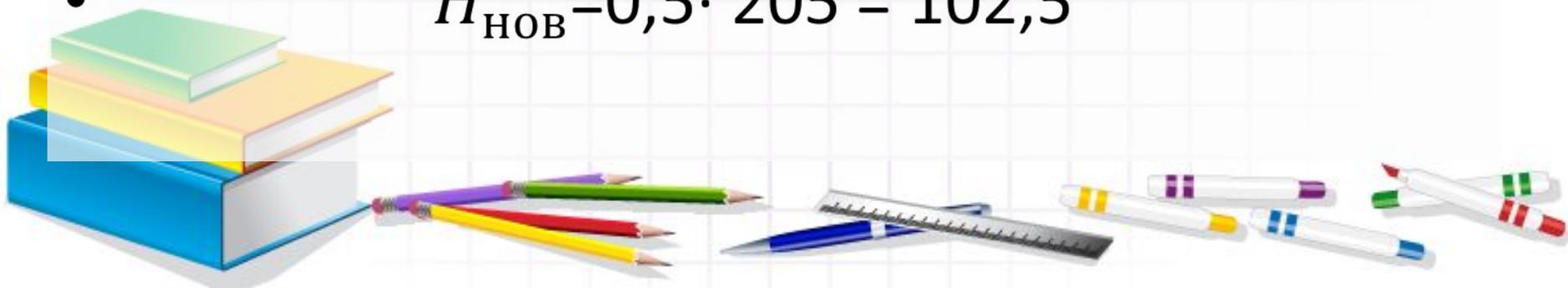
Решение:

- Правило:
- На сколько % одно число больше другого.
- Пусть одно число A , другое число B и $A > B$, тогда $\frac{A - B}{B} \cdot 100\%$
- (от большего числа отнять меньшее, разделить на меньшее и умножить на 100%)



- Найдём длину окружности колеса с завода (пробег колеса за один оборот) по формуле $C = 2\pi R = \pi \cdot D = 3,14 \cdot 577,6 = 1813,664$ (мм).
Значение D взяли из задания №3.
- Маркировка новой шины 205/50 R 16
- Чтобы найти диаметр новой шины, надо найти $H_{\text{НОВ}}$

$$H_{\text{НОВ}} = 0,5 \cdot 205 = 102,5$$



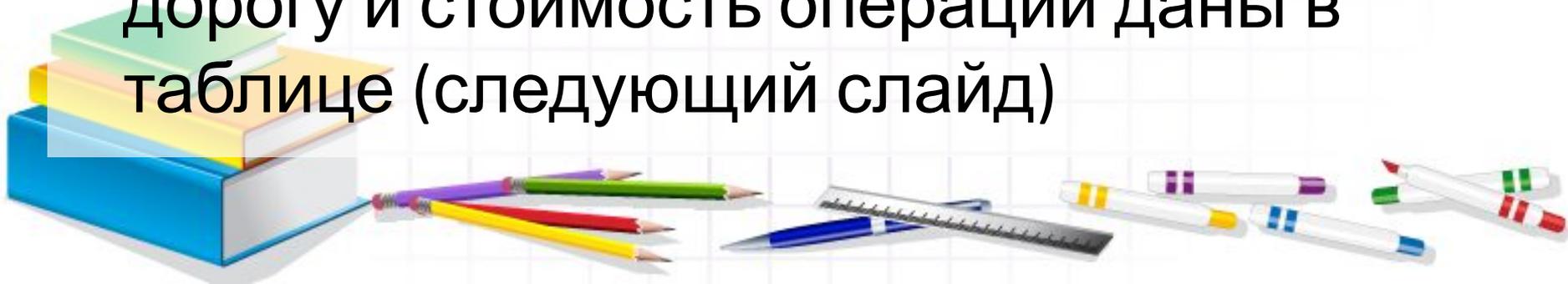
- $D_{\text{нов}} = 2H_{\text{нов}} + d = 2 \cdot 102,5 + 16 \cdot 25,4 = 205 + 406,4 = 611,4(\text{мм})$
- Найдём длину окружности нового колеса
- $C_{\text{нов}} = \pi \cdot D_{\text{нов}} = 3,14 \cdot 611,4 = 1919,796(\text{мм})$
- $\frac{C_{\text{нов}} - C_{\text{завода}}}{C_{\text{завода}}} \cdot 100\% = \frac{1919,796 - 1813,664}{1813,664} \cdot 100\% \approx$
- $\approx \frac{106}{1814} \cdot 100\% = 0,058 \cdot 100 = 5,8\% \approx 6\%$

• Ответ: 6



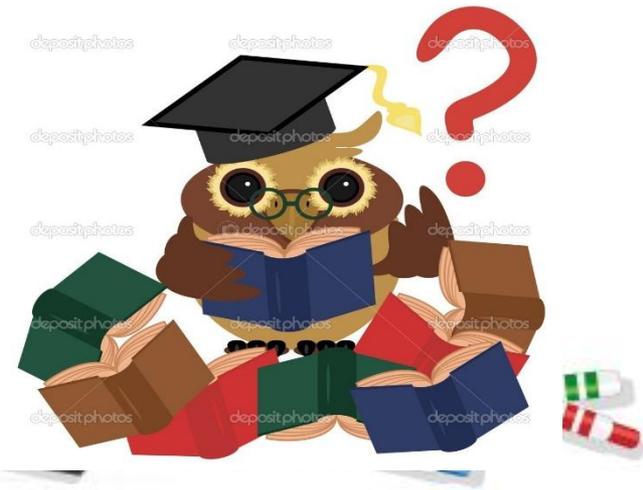
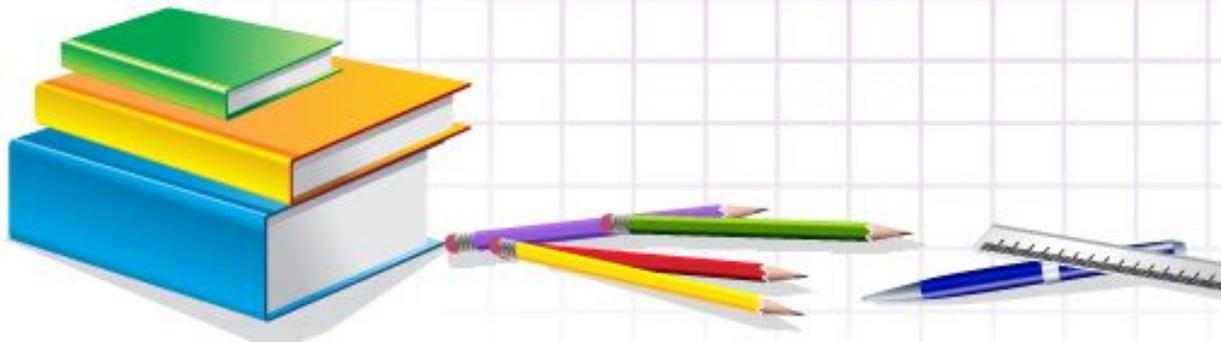
Задание №5

- Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице (следующий слайд)



| Автосервис | Суммарные затраты на дорогу | Стоимость для одного колеса | | |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| | | Снятие колеса | Замена шины | Балансировка к |
| А | 240 руб. | 62 руб. | 230 руб. | 210 руб. |
| Б | 420 руб. | 57 руб. | 200 руб. | 190 руб. |

Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?



Решение:

- Автосервис А
- $240 + 62 \cdot 4 + 230 \cdot 4 + 210 \cdot 4 =$
 $= 240 + 248 + 920 + 840 = 2248$ (руб) за замену четырёх колёс.
- Автосервис Б
- $420 + 57 \cdot 4 + 200 \cdot 4 + 190 \cdot 4 = 420 + 228 + 800 + 760 =$
 $= 2208$ (руб) за замену четырёх колёс

• Ответ: 2208



Литература:

- 1. Типовые экзаменационные варианты под редакцией И.В.Яценко 36 вариантов, ОГЭ 2021 Математика
- 2. Сайт ФГБНУ ФИПИ, открытый банк заданий.



Желаю удачи на экзаменах!

