

**Решение практико – ориентированных задач
№1-№5 из ОГЭ**

**Тютина Лилия Шамилевна
учитель математики**

Практико-ориентированные задачи

Задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Методика обучения решению практико-ориентированных задач в курсе математики

К этапам решения можно отнести:

- 1) анализ текста задачи;
- 2) перевод текста на язык математики;
- 3) установление отношений между данными и вопросом;
- 4) составление плана решения задачи;
- 5) осуществление плана решения;
- 6) проверка и оценка решения задачи.

ГЕОМЕТРИЯ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

«НОВЫЕ» ТЕНДЕНЦИИ

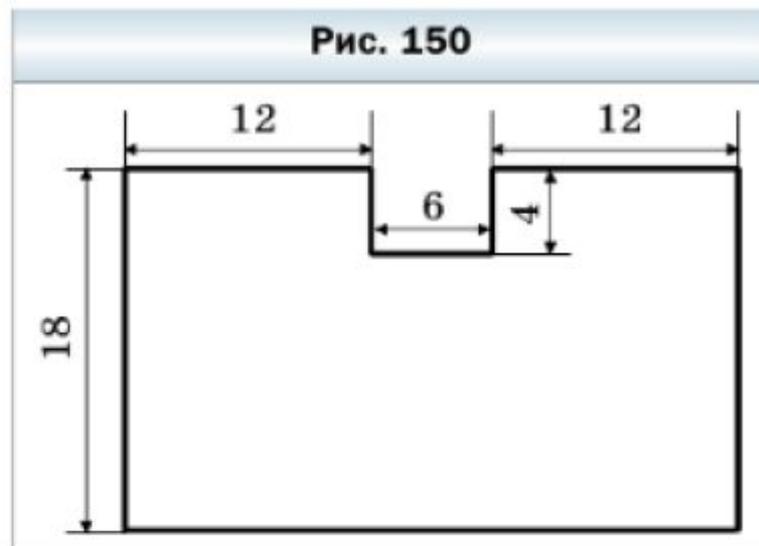
579. Вычислите периметр и площадь фигуры, изображённой на рисунке 150 (размеры даны в сантиметрах).

580. Хватит ли 5 т гороха, чтобы засеять им поле, имеющее форму прямоугольника со сторонами 500 м и 400 м, если на 1 га земли надо высеять 260 кг гороха?

581. Отец решил облицевать кафелем стену кухни, длина которой равна 4 м 50 см, а высота — 3 м. Хватит ли ему 20 ящиков кафеля, если одна плитка имеет форму квадрата со стороной 15 см, а в одном ящике находится 30 плиток?

582. Фермер Пётр Трудолюб посадил в теплице огурцы. Длина теплицы равна 16 м 50 см, а ширина — 12 м. Сколько килограммов огурцов соберёт фермер в своей теплице, если с 1 м^2 собирают 30 кг огурцов?

583. Расход эмалевой краски на однослойное покрытие составляет 180 г на 1 м^2 . Хватит ли 3 кг эмали, чтобы покрасить стену длиной 6 м и высотой 3 м?



ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ



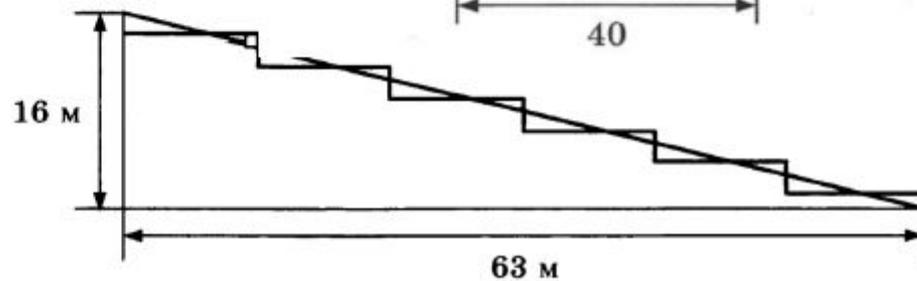
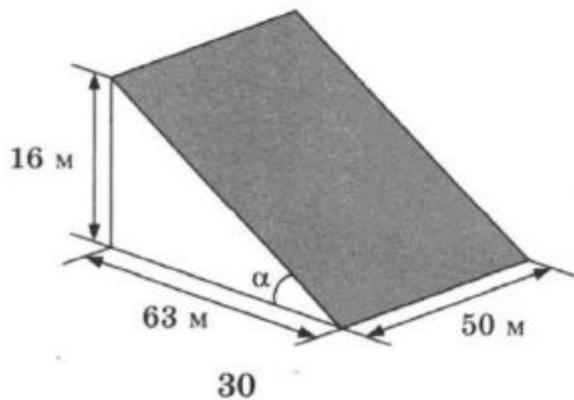
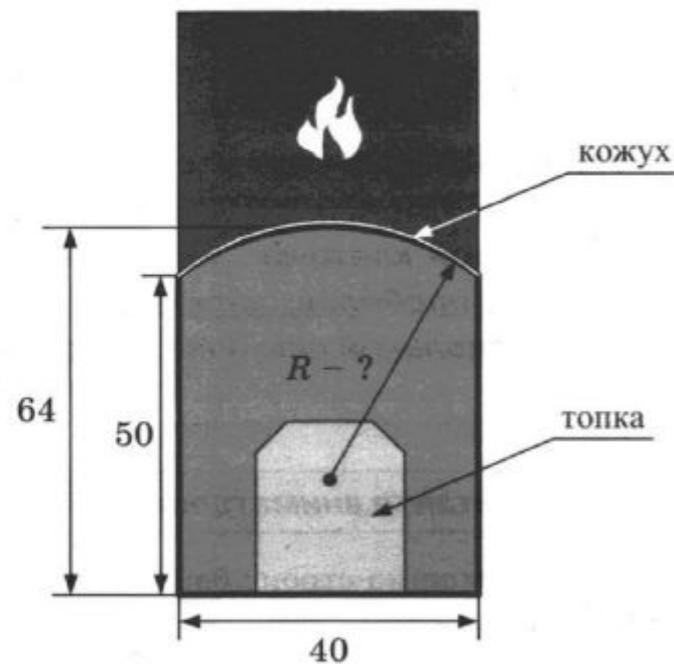
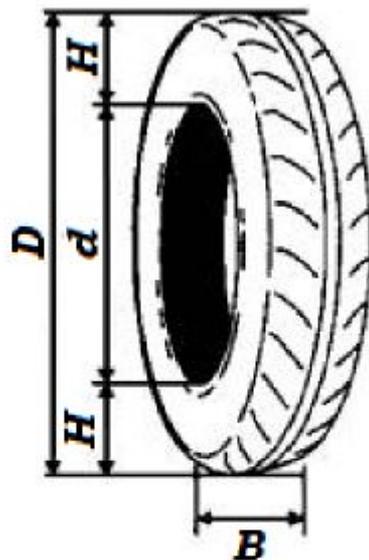
205 **95** **R16** **91V**

Ширина покрышки в месте контакта с дорогой

Высота профиля в процентах от номинальной

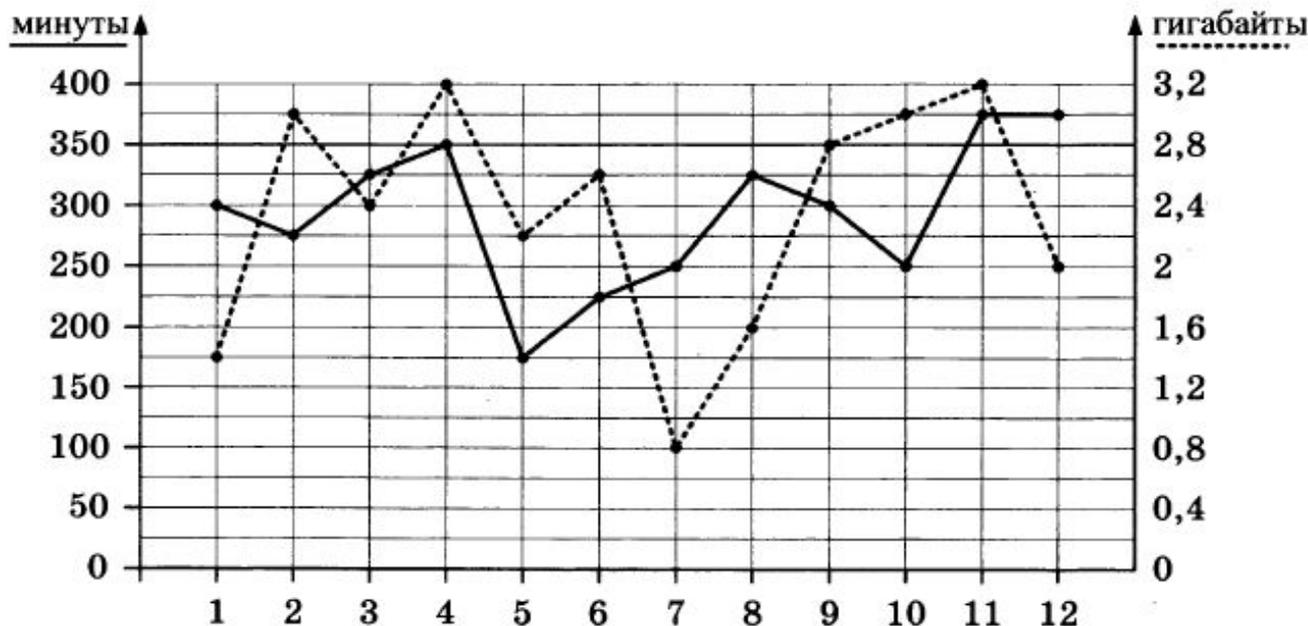
Размер шин и тип конструкции колеса

Индекс нагрузки и скорости



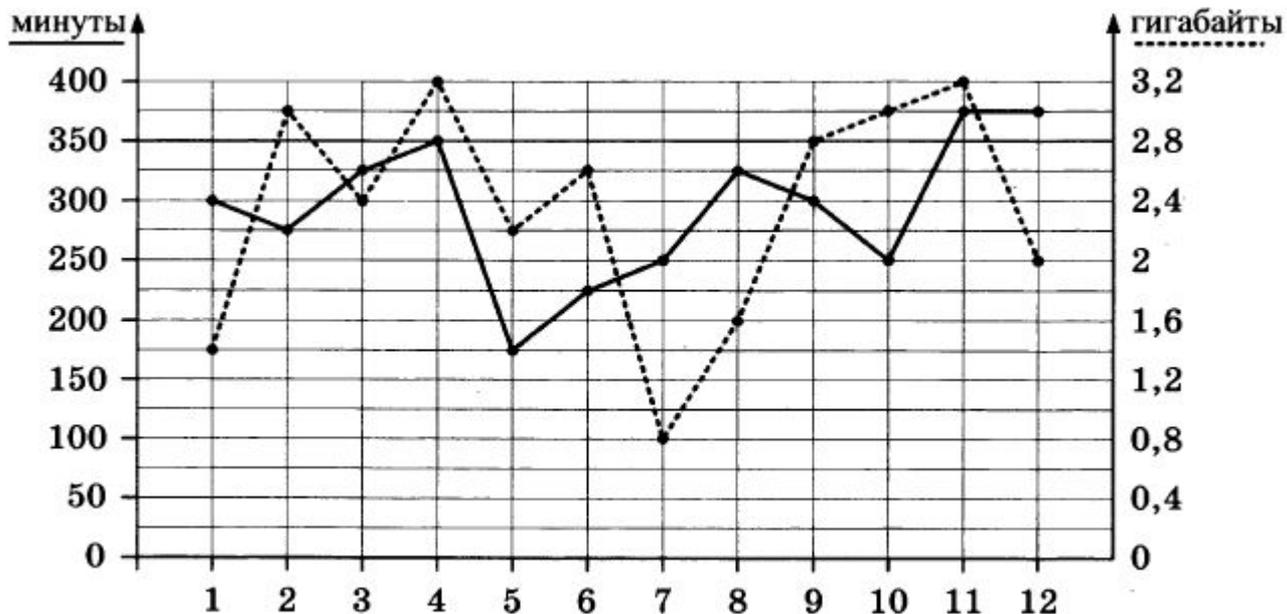
Яценко вариант 13

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 400 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

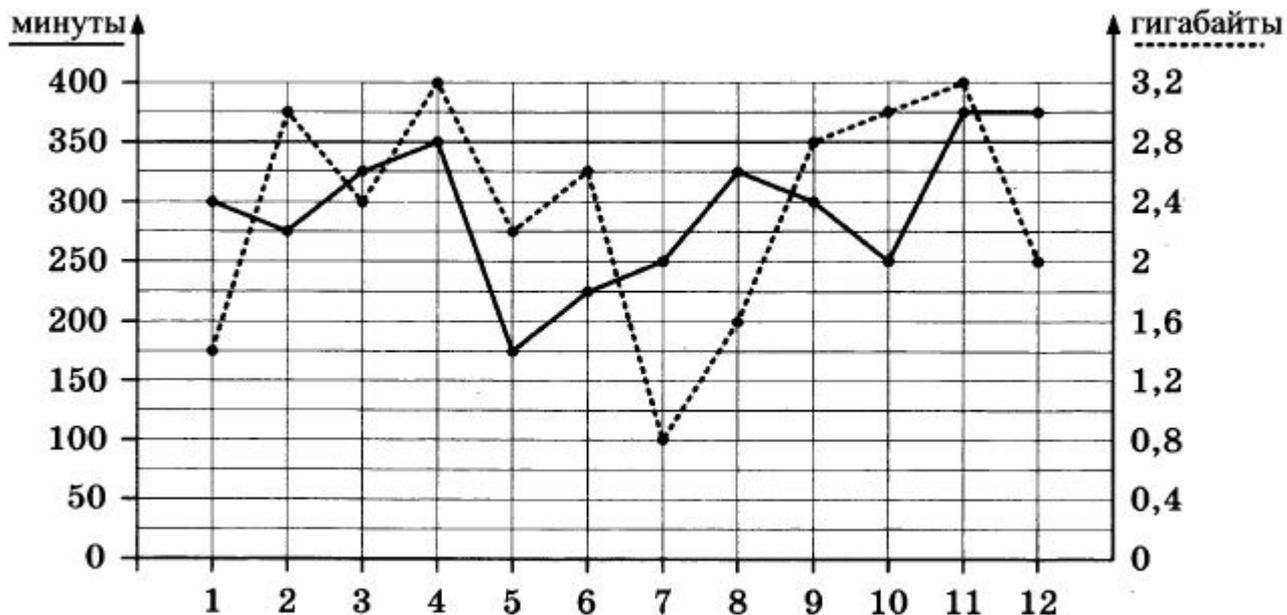
- пакет минут, включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 2,8 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.



Стандартный	400 руб.
Исходящие вызовы	350 мин
Интернет	2,8 Гб
SMS	150 SMS

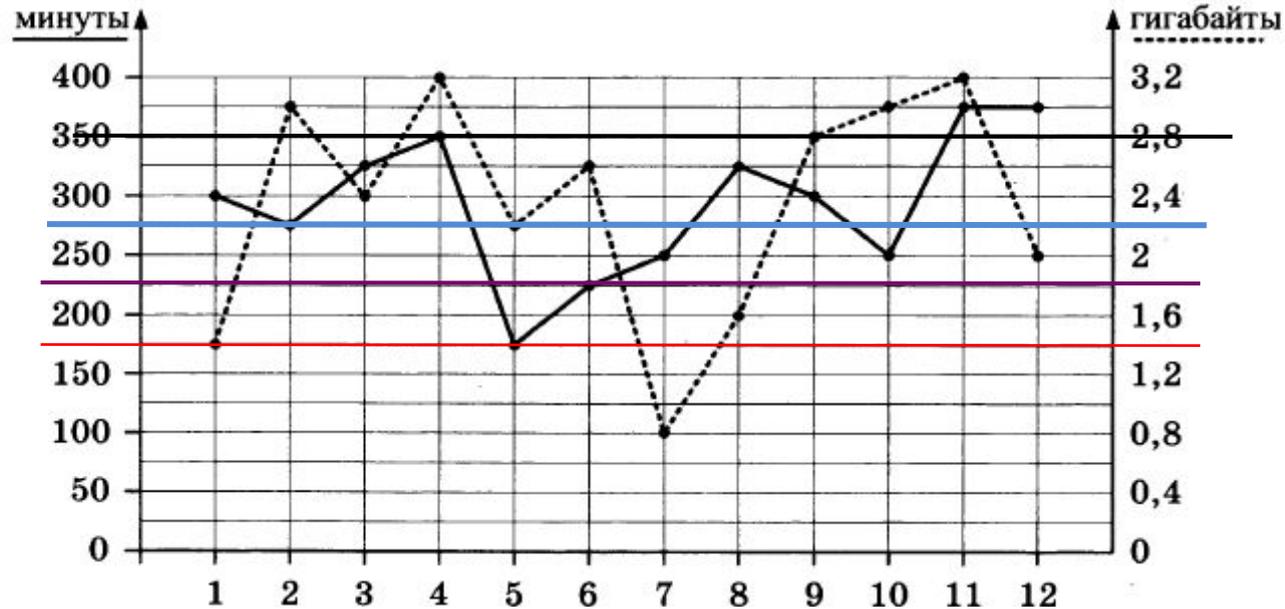
Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб	90 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.



Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 140 SMS.

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



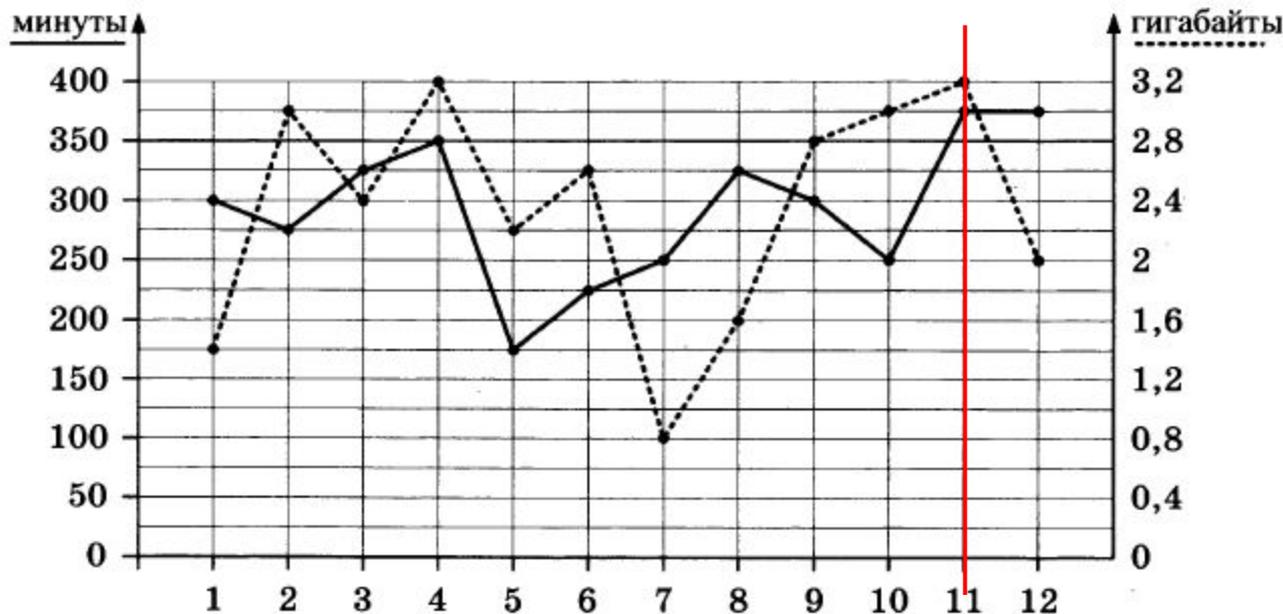
1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных минут.

Израсходованные минуты	175 мин	225 мин	275 мин	350 мин
Номера месяцев	5	6	2	4

Заполните таблицу, в ответ запишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать число 51118).

5	6	2	4
---	---	---	---

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в ноябре?

Ноябрь 11-ый месяц. Он купил пакет стандартный за 400 руб., проговорил 375 мин, потратил 3,2Гб интернета.

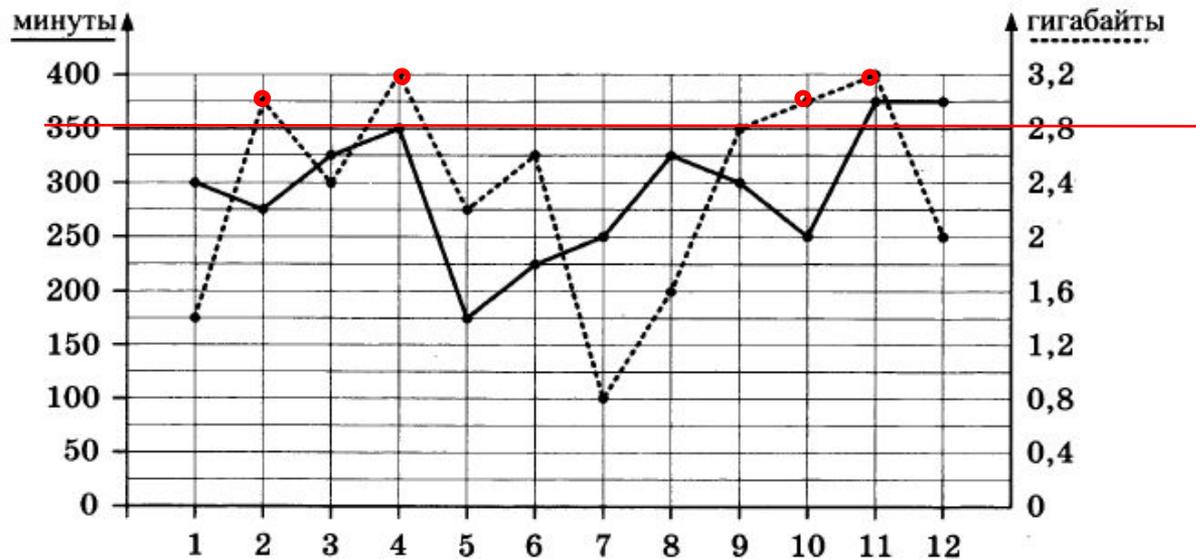
$$400 + 25 \cdot 3 + 90 = 565 \text{ (заплатил за услуги связи)}$$

Стандартный	400 руб.
Исходящие вызовы	350 мин
Интернет	2,8 Гб
SMS	150 SMS

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,4 Гб	90 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.

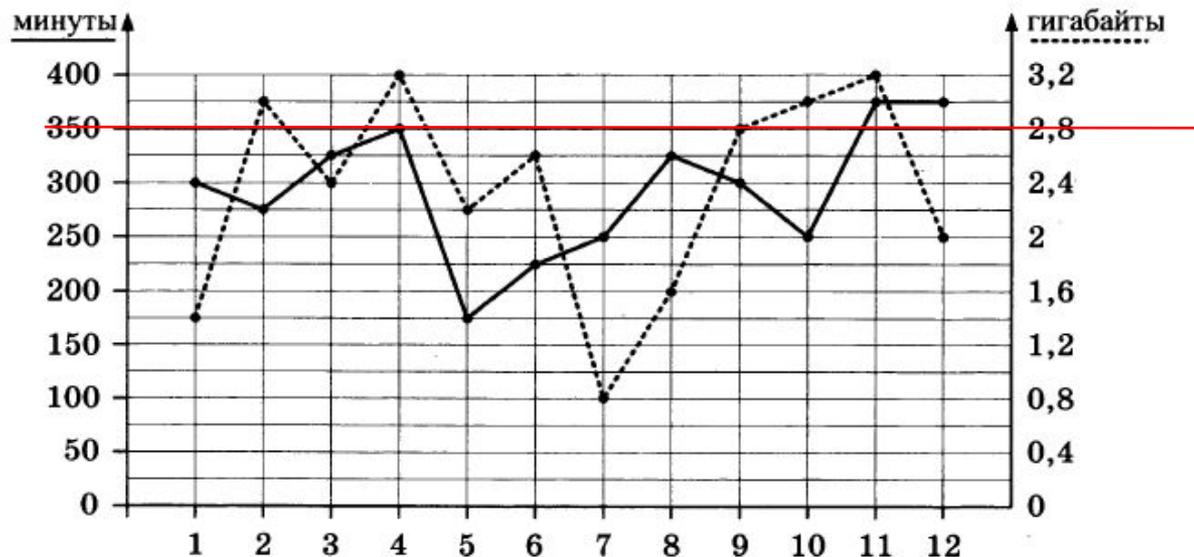


3. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит по пакету мобильного интернета?

Стандартный	400 руб.
Исходящие вызовы	350 мин
Интернет	2,8 Гб
SMS	150 SMS

Ответ: 4

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



4. Сколько месяцев в 2018 году абонент превышал лимит либо по пакету минут, либо по пакету мобильного интернета?

Стандартный	400 руб.	
Исходящие вызовы	350 мин	Месяцы 11-ый и 12-ый
Интернет	2,8 Гб	Месяцы 2-ой, 4-ый, 10-ый и 11-ый
SMS	150 SMS	

Ответ: 5

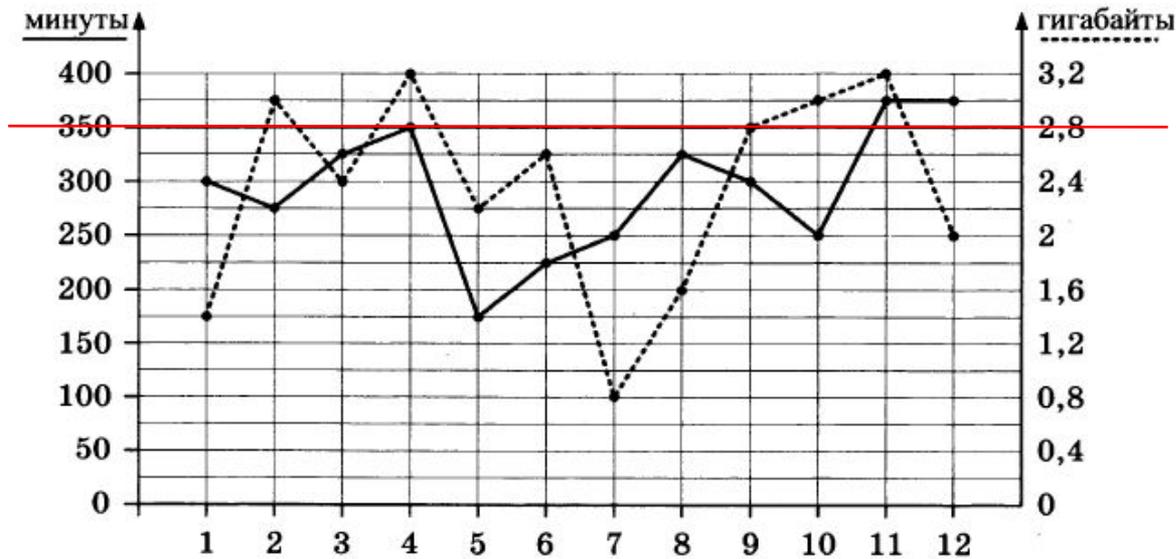
5. В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф. Его условия приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	350 руб.
в абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 мин
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	100 SMS
после расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин
исходящие вызовы*	3 руб./мин
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 1 Гб интернет	200 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

**исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ.*

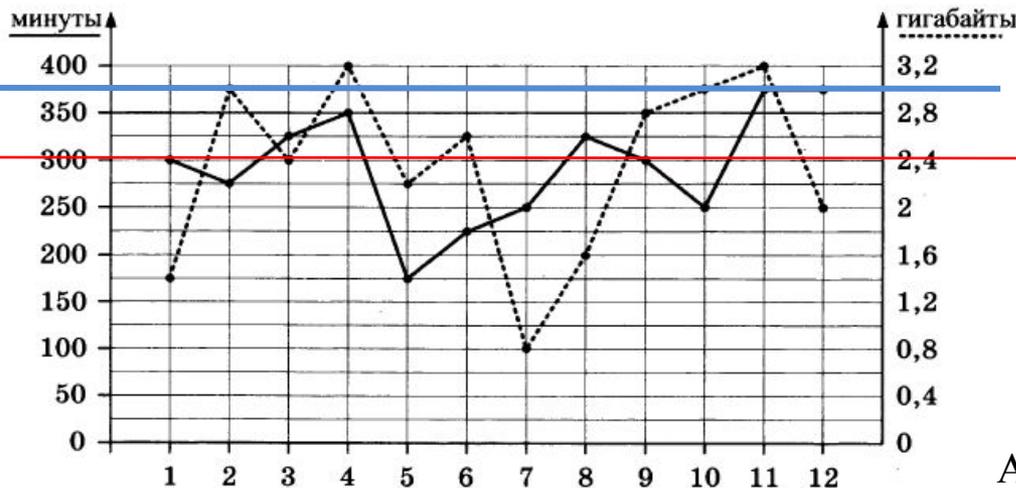
Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.



Стандартный	400 руб.	400·12
Исходящие вызовы	350 мин	Одно деление 25 минут, превысил в ноябре и декабре по 25 минут, значит всего превысил 50 минут, каждая минута 3 руб. 50·3
Интернет	2,8 Гб	Одно деление 0,2Гб, превысил во 2-ой месяц, на 0,2, но половинку не продадут, значит заплатит за 0,4Гб. В 4-ом, в 10-м и в 11-м месяце превысил, получилось что четыре месяца покупал по 0,4Гб 4·90
SMS	150 SMS	Потратил за год 140 смс, доплачивать не надо.

За 2018 год заплатил: $400 \cdot 12 + 50 \cdot 3 + 90 \cdot 4 = 5310$ (руб.)



Абонентская плата: $350 \cdot 12 = 4200$ (руб.)

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	350 руб.
в абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 мин
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	100 SMS
после расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин
исходящие вызовы*	3 руб./мин
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 1 Гб интернет	200 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

Исходящие звонки:

Превысил в 3-ий месяц 25 мин., в 4-ый месяц 50 мин., 8-ой месяц на 25 мин., в 11-ый и 12-ый месяцы превысил на 75 мин., всего превысил $25+50+75+75=250$ мин., $250 \cdot 3=750$ (руб.)

Два месяца в 4-ый и 11-ый превысил 3Гб, в эти месяцы приобрел доп.пакет за 200 руб.: $200 \cdot 2 = 400$ (руб.)

В пакет входят 100 SMS в месяц, а тратит он 140, поэтому доплачивать не надо.

Тариф стандартный: $400 \cdot 12 + 50 \cdot 3 + 90 \cdot 4 = 5310$ (руб.)

Новый тариф: $4200 + 750 + 400 = 5350$ (руб.)

Тариф «Стандартный» выгоднее, этот тариф с абонентской платой 400 руб., значит в ответ пишем: 400

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4					
3	1					
4	0,95					
5	0,9					
6	0,85					
7	0,8					
8	0,75					
9	0,7					
10	0,65					
11	0,6					
12	0,55					
13	0,5					

Коэффициент бонус-малус (КБМ) зависит от класса водителя. Это коэффициент, понижающий или повышающий стоимость полиса в зависимости от количества ДТП в предыдущий год. Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Каждый водитель в Российской Федерации должен быть застрахован по программе обязательного страхования гражданской ответственности (ОСАГО). Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов. Коэффициенты зависят от водительского стажа, мощности автомобиля, количества предыдущих страховых выплат и других факторов.

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М			
0	2,3	1	М			
1	1,55	2	М			
2	1,4	3	1	М		
3				М		
4	0,95	5	2	1	М	
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4			
7	0,8	8	4			
8	0,75	9	5			
9	0,7	10	5			
10	0,65	11	6			
11	0,6	12	6			
12	0,55	13	6			
13	0,5	13	7			

Класс М означает, что клиент особо опасен для страховой компании. В этом случае стоимость полиса увеличивается в 2,45 раз.

Сначала водителю присваивается класс 3. Срок действия полиса, как правило, один год. Каждый последующий год класс водителя рассчитывается в зависимости от числа страховых выплат в течение истекшего года, в соответствии со следующей таблицей.

Павел страховал свою гражданскую ответственность три года. В течение первого года были сделаны две страховые выплаты, после этого выплат не было. Какой класс будет присвоен Павлу на начало четвёртого года страхования?

1 год	2 год	3 год	4 год
3	М	0	1

Ответ : 1

Класс на начало годового срока страхования	Коэффициент КБМ	Класс по окончании годового срока страхования с учётом наличия страховых случаев				
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты	4 страховых выплаты
М	2,45	0	М	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М	М
3	1	4	1	М	М	М
4	0,95	5	2	1	М	М
5	0,9	6	3	1	М	М
6	0,85	7	4	2	М	М
7	0,8	8	4	2	М	М
8	0,75	9	5	2	М	М
9	0,7	10	5	2	1	М
10	0,65	11	6	3	1	М
11	0,6	12	6	3	1	М
12	0,55	13	6	3	1	М
13	0,5	13	7	3	1	М

2. Чему равен КБМ на начало четвёртого года страхования?

1 год	2 год	3 год	4 год
3	М	0	1
			1,55

КБМ

3. Коэффициент возраста и водительского стажа (КВС) также влияет на стоимость полиса (см. таблицу).

Возраст, лет \ Стаж, лет	Стаж, лет							
	0	1	2	3-4	5-6	7-9	10-14	более 14
16-21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22-24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25-29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30-34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35-39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40-49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50-59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

Когда Павел получил водительские права и впервые оформил полис, ему было 24 года. Чему равен КВС на начало 4-го года страхования?

КВС

24 года	1,77
25 лет	1,69,
26 лет	1,63
27 лет	1,04

Ответ: 1,04

4. В начале третьего года страхования Павел заплатил за полис 18 745 руб. **Во сколько обойдется Павлу полис на четвертый год**, если значения других коэффициентов (кроме КБМ и КВС , не изменятся)?

Класс

1 год	2 год	3 год	4 год
		0	1

КБМ

1 год	2 год	3 год	4 год
3	M	0	1
		2,3	1,55

КВС

24 года	
25 лет	
26 лет	1,63
27 лет	1,04

Стоимость полиса получается умножением базового тарифа на несколько коэффициентов

1 год					
2 год					
3 год	0	2,3	26 лет	1,63	18 745
4 год	1	1,55	27 лет	1,04	?

$$x \cdot 2,3 \cdot 1,63 = 18\,745$$

$$x = 18\,745 : 1,63 : 2,3$$

$$X = 5000 \quad \text{Базовый тариф } 5000 \text{ руб.}$$

$$\text{На 4-ый год: } 5000 \cdot 1,55 \cdot 1,04 = 8060$$

5. Павел въехал на участок дороги протяжённостью 2,7 км с камерами, отслеживающими среднюю скорость движения. Ограничение скорости на дороге – 60 км/ч. В начале и в конце участка установлены камеры, фиксирующие номер автомобиля и время проезда. По этим данным компьютер вычисляет среднюю скорость на участке. Павел въехал на участок в 11:03:16, а покинул его в 11:05:31. Нарушил ли Павел скоростной режим? Если да, на сколько км/ч средняя скорость на данном участке была выше разрешённой.

чтобы найти скорость
надо расстояние
разделить на время $V=S:$
 t

$$1) 5 \text{ мин. } 31\text{с} - 3 \text{ мин. } 16\text{с} = 2 \text{ мин } 15\text{с} = 2 \frac{15}{60} \text{ мин} = \frac{9}{4} \text{ мин}$$

$$\frac{9}{4} : 60 = \frac{3}{80} \text{ ч}$$

$$2) 2,7 : \frac{3}{80} = \frac{2,7 \cdot 80}{3} = 72 (\text{км/ч})$$

$$3) 72 - 60 = 12 (\text{км/ч})$$

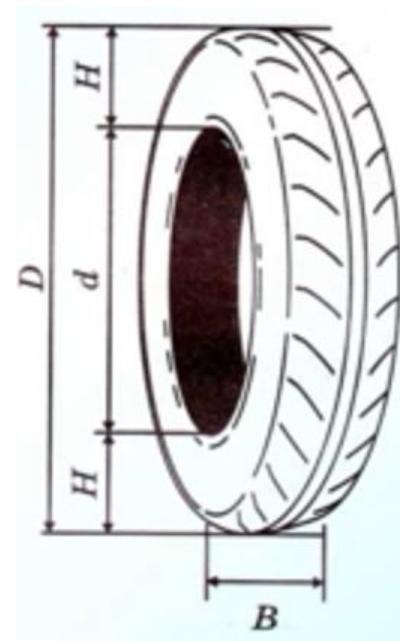
Ответ: на 12 км/ч



B
Ширина
шины мм

$\frac{H}{B} \cdot 100\%$

d
1 дюйм=25,4 мм



$$D = d + 2H$$

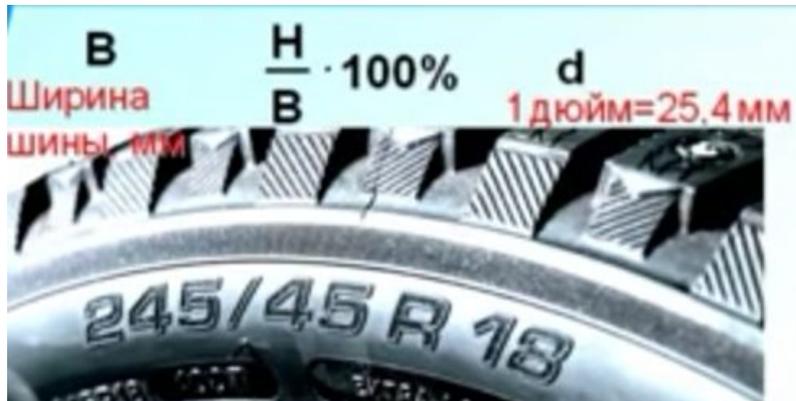
Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений.

Первое число означает ширину **B** шины (ширину протектора) в миллиметрах. Второе число – высота боковины **H** в процентах к ширине шины.

Последующая буква означает конструкцию шины. Например, буква **R** значит, 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 в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм).

По сути это диаметр **d** внутреннего отверстия в шине. Таким образом, общий диаметр колеса **D** легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Последний символ в маркировке – индекс скорости. Возможны дополнительные маркировки, означающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования и тип дорожного покрытия, где рекомендуется использовать шину.



Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой 175/60 R 15. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Диаметр диска, (дюймов) Ширина шины (мм)	14	15	16
165	165/70	165/60, 165/65	Не разр.
175	175/65	175/60	Не разр.
185	185/60	185/55	185/50
195	195/60	195/55	195/45
205	Не разр.	Не разр.	205/45

B
 Ширина
 шины, мм

$\frac{H}{B} \cdot 100\%$

d
 1 дюйм=25,4 мм

175/60 R15

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Диаметр диска, (дюймов) Ширина шины (мм)	14	15	16
165	165/70	165/60, 165/65	Не разр.
175	175/65	175/60	Не разр.
185	185/60	185/55	185/50
195	195/60	195/55	195/45
205	Не разр.	Не разр.	205/45

B
Ширина
шины, мм

$$\frac{H}{B} \cdot 100\%$$

d
1 дюйм = 25,4 мм

195/60 R14

2. На сколько миллиметров радиус колеса с R_1 маркировкой **B** 195/60 R14 больше, чем R_2 радиус колеса с маркировкой 165/70 R14?

B-30

$$\frac{H}{B} \cdot 100 = 60$$

$$\frac{H}{B} = \frac{0,6}{1}$$

$$H = 0,6B_1; \quad H_1 = 0,6B \quad H_2 = 0,7(B-30)$$

$$R_1 = \frac{1}{2} D = \frac{1}{2} (14 \cdot 25,4 + 2 \cdot 0,6 \cdot 195)$$

$$R_1 - R_2 = \frac{1}{2} (D_1 - D_2) = \frac{1}{2} (d_1 + 2H_1 - d_2 - 2H_2) = \frac{1}{2} \cdot 2(H_1 - H_2) = H_1 - H_2$$

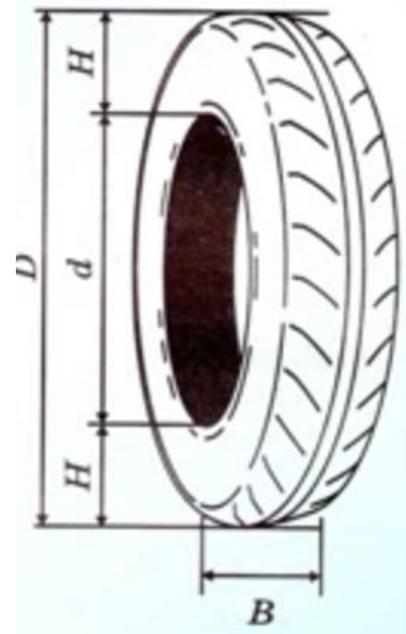
$$= 0,6B - 0,7(B - 30) = 0,6B - 0,7B + 21 = 21 - 0,1B = 21 - 0,1 \cdot 195 = 1,5$$



$$D = d + 2H$$

$\frac{H}{B} \cdot 100\%$
 Ширина шины, мм d
 1 дюйм = 25,4 мм

1 **175/60 R15**
 B



3. Найдите диаметр D колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в сантиметрах.

$$D = d + 2H$$

$$D = \frac{15 \cdot 25,4}{10} + \frac{2 \cdot 0,6 \cdot 175}{10} = 3 \cdot 12,7 + 0,6 \cdot 35 = 59,1 \text{ (см)}$$

4. На сколько миллиметров уменьшится диаметр D колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 195/45 R16?

2 $B+20$

$$H_1 = 0,6B$$

$$H_2 = 0,45(B+20)$$

$$\begin{aligned}
 D_1 - D_2 &= d_1 + 2H_1 - d_2 - 2H_2 = (d_1 - d_2) + 2(H_1 - H_2) = (15 - 16) \cdot 25,4 + 2(0,6B - 0,45B - 0,45 \cdot 20) \\
 &= -25,4 + 2(0,15B - 9) = -25,4 + 0,3B - 18 = 0,3 \cdot 175 - 43,4 = 9,1
 \end{aligned}$$

В
Ширина
шины, мм

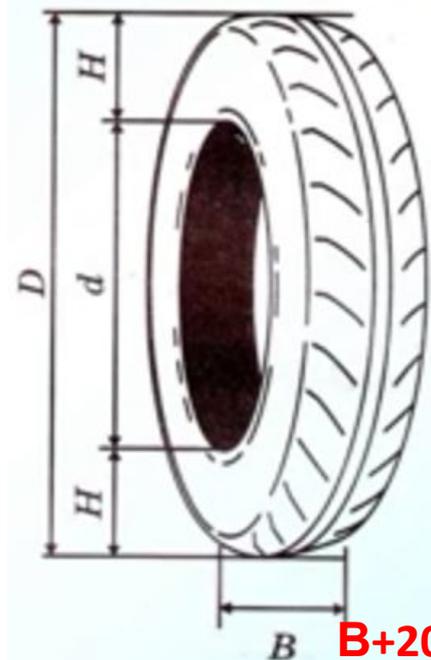
$\frac{H}{B} \cdot 100\%$

d
1 дюйм = 25,4 мм

175/60 R15

5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой **195/55 R15**?

Округлите результат до **десятых**.



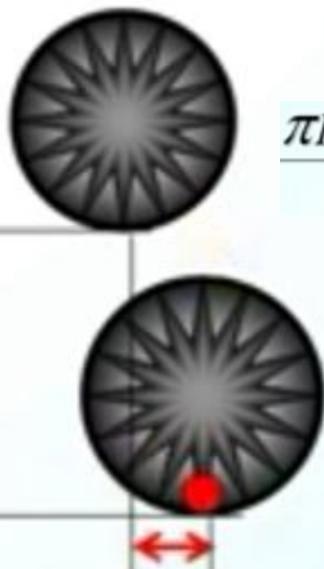
$$D_3 = 591 \text{ (мм)}$$

B+20

$$\frac{\pi D_H - \pi D_3}{\pi D_3} \cdot 100\% = \frac{\pi(D_H - D_3)}{\pi D_3} \cdot 100\% = \frac{D_H - D_3}{D_3} \cdot 100\% =$$

$$C = \pi D_3$$

$$C = \pi D_M$$



$$D_H - D_3 = d_H + 2H_H - d_3 - 2H_3 = 2(H_H - H_3) =$$

$$2(0,55(B+20) - 0,6B) = 2(0,55B + 11 - 0,6B) =$$

$$2(11 - 0,05B) = 22 - 0,1B = 22 - 0,1 \cdot 175 = 4,5$$

$$\frac{D_H - D_3}{D_3} \cdot 100\% = \frac{450}{591} = 0,76... = 0,8$$