

Разбор практико-ориентированных заданий ОГЭ по математике в 9 классе

Теплицы. Зонты. Электросчётчики.

Козлова Алёна Васильевна,
Подузова Светлана Юрьевна,
Наева Юлия Евгеньевна,
учителя математики МБОУ Академического
лицея им. Г.А.Псахье

31.10.2023 г

Что нужно уметь

- Уметь выполнять арифметические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, производить возведение числа в степень, извлекать арифметический квадратный корень из числа.
- Уметь переводить единицы измерения.
- Уметь округлять числа.
- Уметь находить число от процента и проценты от числа.
- Уметь находить часть от числа и число по его части.
- Выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста заданий.
- Применять основное свойство пропорции.
- Уметь решать уравнения, неравенства.
- Разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках.
- Анализировать и пользоваться информацией из таблиц.
- Анализировать и пользоваться заданными графиками.



Формулы геометрии:

➤ Периметр прямоугольника: $P = 2(a + b)$

➤ Периметр квадрата: $P = 4a$

➤ Длину окружности: $C = 2\pi R$

➤ Объем параллелепипеда: $V = abc$

Площади фигур:

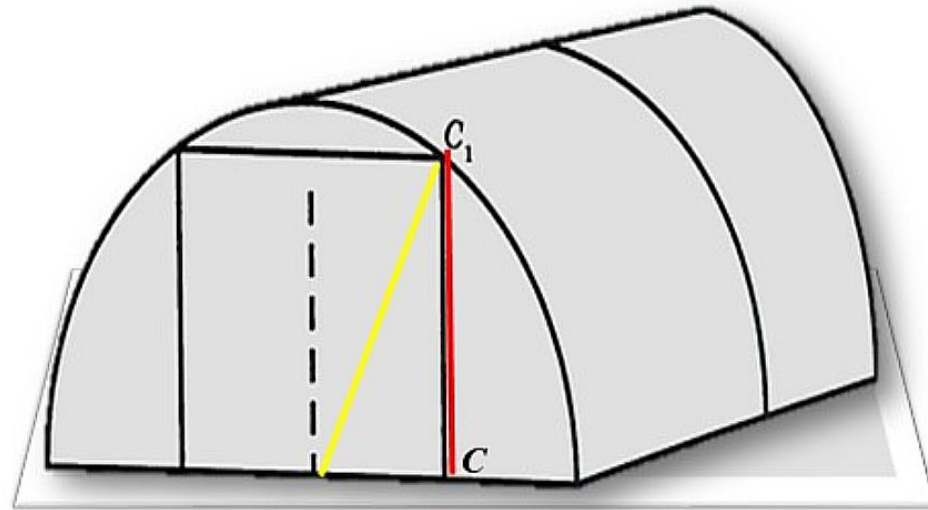
➤ Площадь прямоугольника: $S = ab$

➤ Площадь квадрата: $S = a^2$

➤ Площадь круга: $S = \pi R^2$

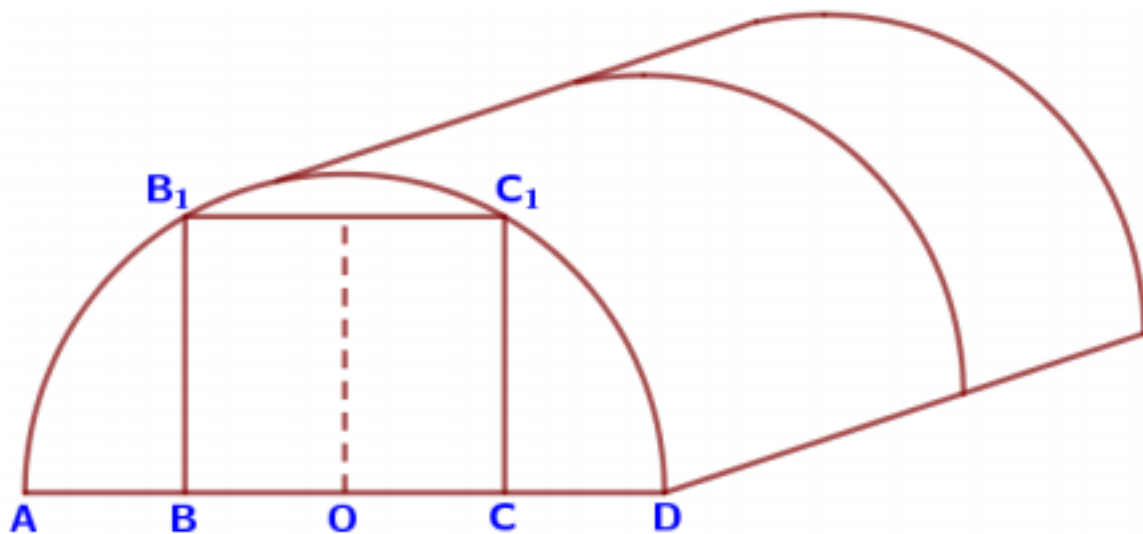
➤ Теорему Пифагора: $c^2 = a^2 + b^2$

➤ Формулы синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике



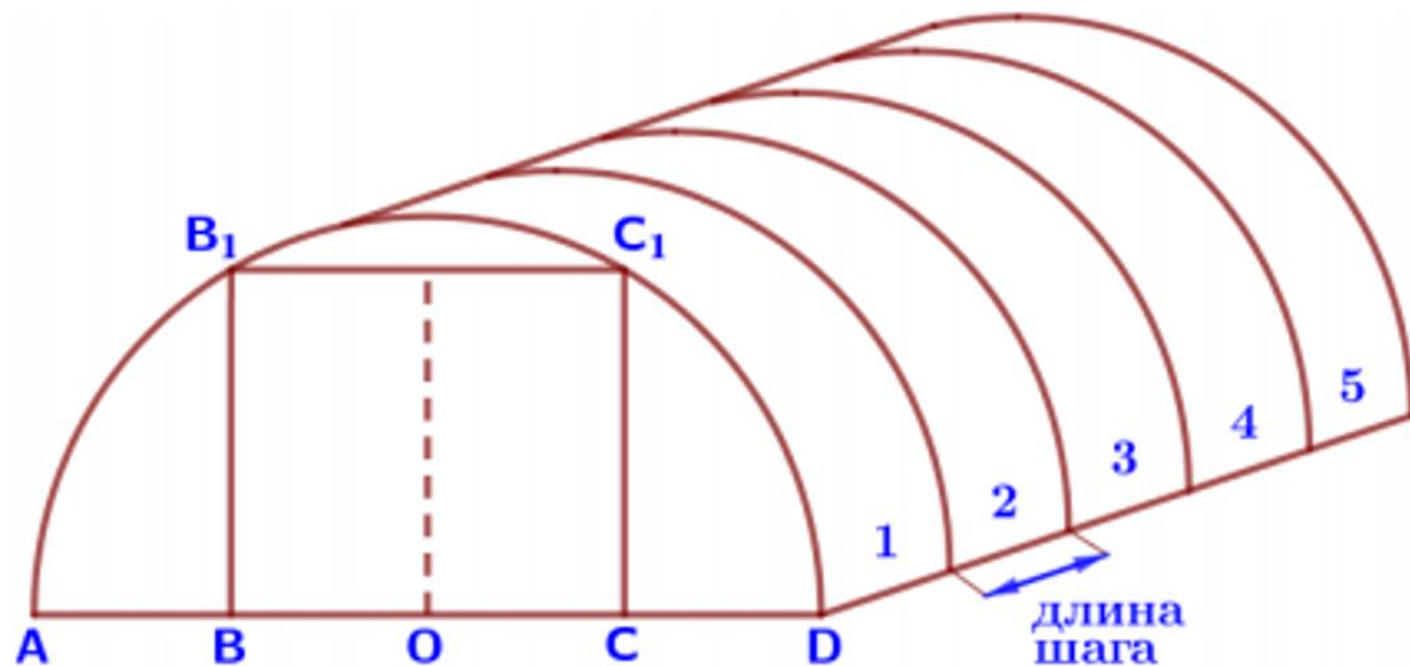
Задание 1-5. Теплица

Задание 1. Ярослав Александрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 5 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Ярослав Александрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,1 м каждая и покрытие для обтяжки.

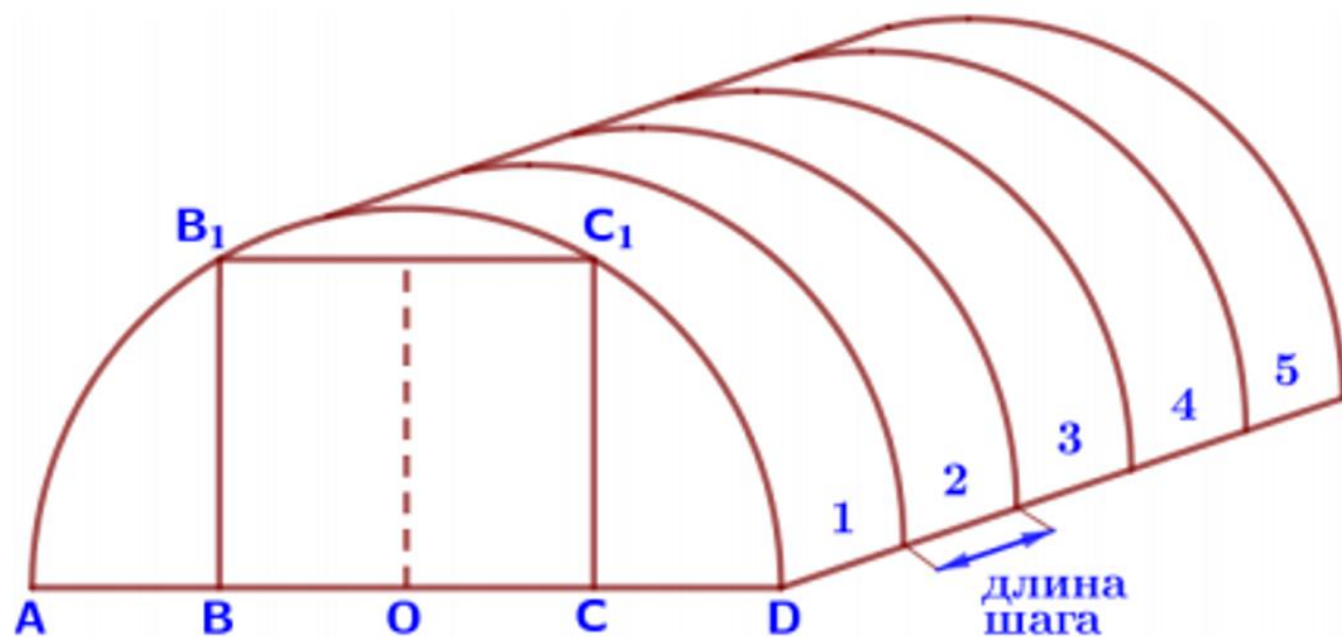


Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1B_1 , где точки B , O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Ярослав Александрович планирует сделать три грядки по длине теплицы – одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 50 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 25 см x 25 см.

1.1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?



1.1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?



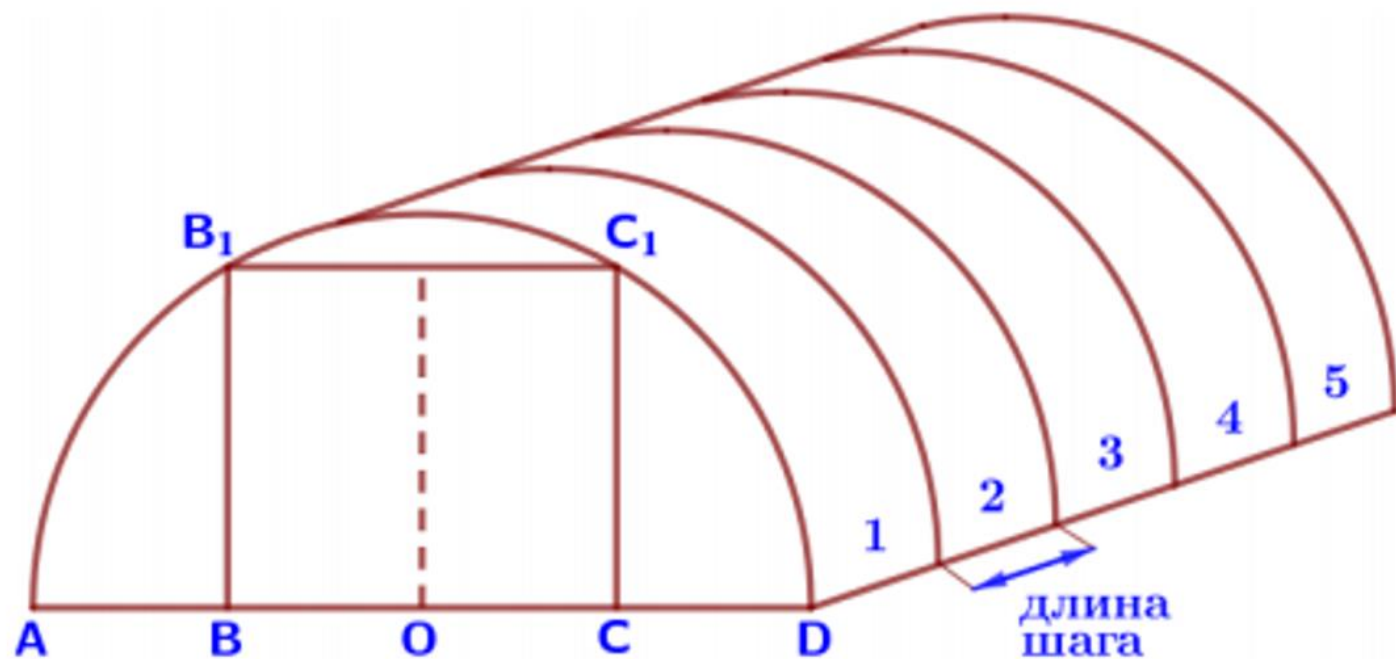
Длина «шага»:
не более 70 см

Количество «шагов»:

$$500:70 = \frac{50}{7} = 7\frac{1}{7} \approx 8$$

Округление в большую сторону!

1.1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 70 см?



Количество дуг на 1 больше, чем количество «шагов»

Если «шагов» 5, то дуг будет 6 (см. рисунок).

Длина «шага»:
не более 70 см

Количество «шагов»:

$$500:70 = \frac{50}{7} = 7\frac{1}{7} \approx 8$$

Округление в большую сторону!

Количество дуг:

$$8+1=9$$

Алгоритм нахождения количества дуг:

L_T – длина теплицы

L_{III} – длина «шага»

n – количество «шагов»

N – количество дуг

Решение:

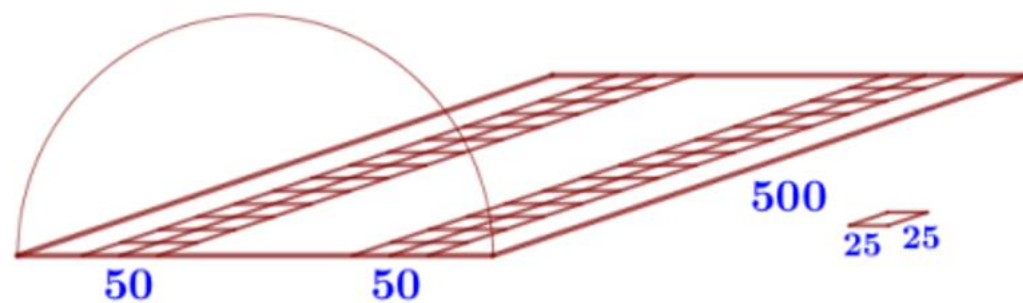
1) Находим количество «шагов»

$$n = \frac{L_T}{L_{III}} \text{ (округляем в большую сторону!)}$$

2) Находим количество дуг

$$N = n + 1$$

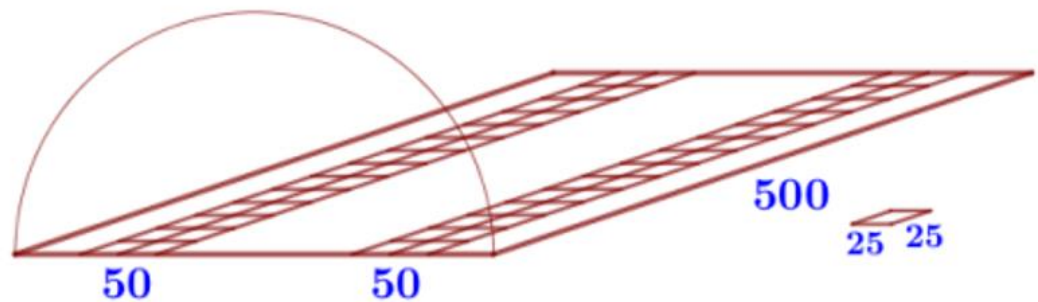
1.2 Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продается в упаковках по 12 штук?



5 м = 500 см



1.2 Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продается в упаковках по 12 штук?



$$S_{1\text{-й дор.}} = 50 \cdot 500 = 25000 \text{ (см}^2\text{)}$$

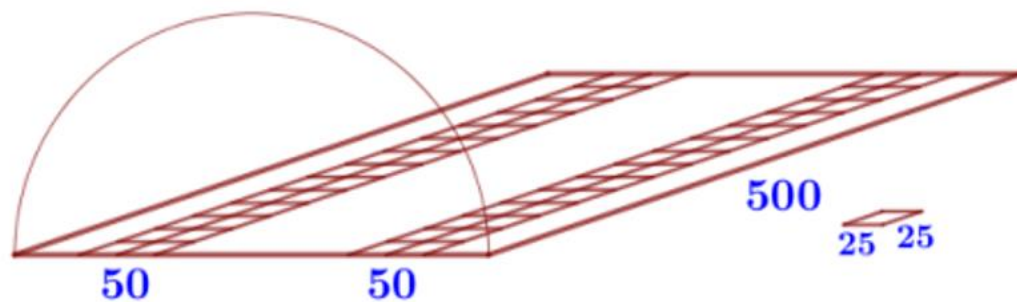
$$S_{2\text{-х дор.}} = 25000 \cdot 2 = 50000 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$5 \text{ м} = 500 \text{ см}$$

Количество плиток:

$$n = \frac{S_{2\text{-х дор.}}}{S_{1\text{-й пл.}}} = \frac{50000}{625} = 80$$

1.2 Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продается в упаковках по 12 штук?



$$S_{1\text{-й дор.}} = 50 \cdot 500 = 25000 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$5 \text{ м} = 500 \text{ см}$$

$$S_{2\text{-х дор.}} = 25000 \cdot 2 = 50000 \text{ (см}^2\text{)}$$

Количество плиток:

$$n = \frac{S_{2\text{-х дор.}}}{S_{1\text{-й пл.}}} = \frac{50000}{625} = 80$$

Количество упаковок:

$$\frac{n}{12} = \frac{80}{12} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} \approx 7$$

Округление в большую сторону!

Ответ: **7**

Алгоритм нахождения количества упаковок с плитками:

a – длина дорожки;
 b – ширина дорожки;
 c – длина плитки;
упаковке;
 d – ширина плитки;

$S_{\text{д}}$ – площадь дорожек;
 $S_{\text{п}}$ – площадь плитки;
 n – количество необходимой плитки; m – количество плиток в упаковке;
 N – количество упаковок;

Решение:

1) Находим площадь дорожек

$$S_{\text{д}} = 2ab$$

2) Находим площадь плитки

$$S_{\text{п}} = cd$$

3) Находим количество необходимой плитки

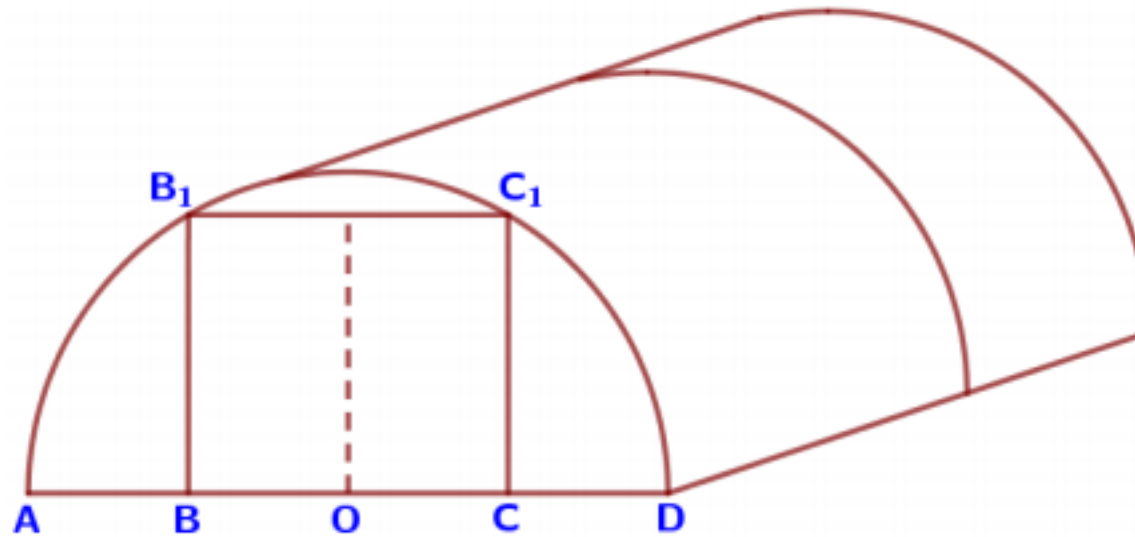
$$n = \frac{S_{\text{д}}}{S_{\text{п}}}$$

4) Находим количество упаковок

$$N = \frac{n}{m}$$

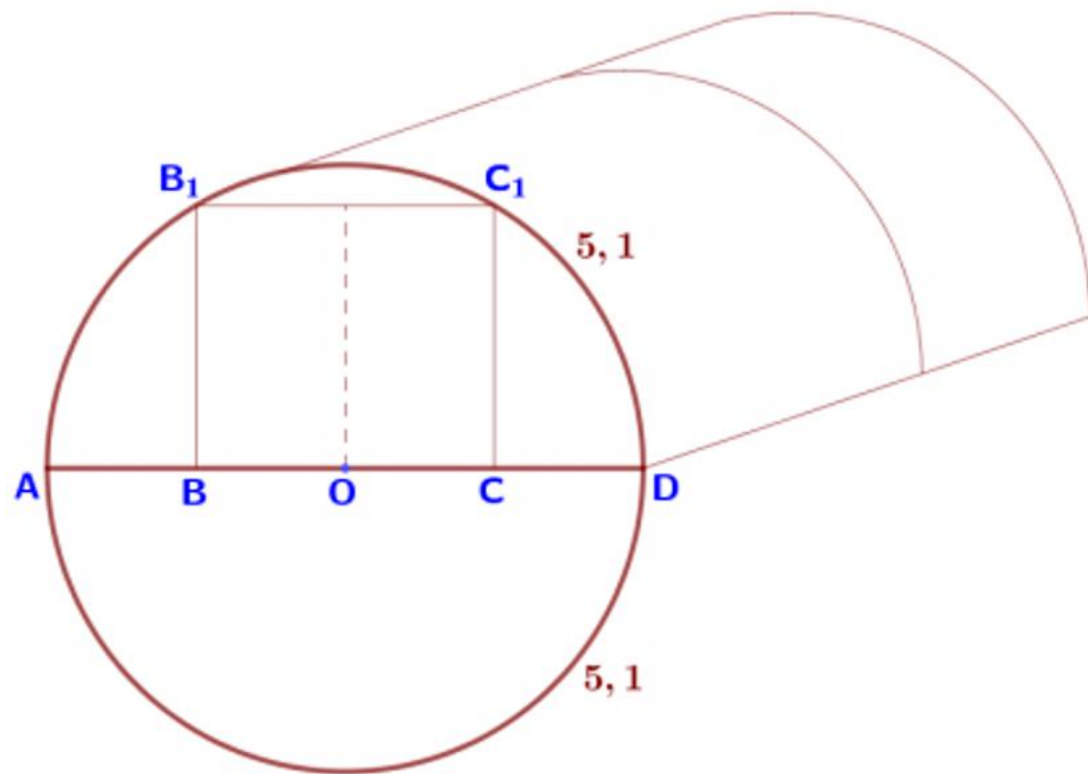
Задание 1-5. Теплица

Задание 1. Ярослав Александрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 5 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Ярослав Александрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,1 м каждая и покрытие для обтяжки.



Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1V_1 , где точки B , O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Ярослав Александрович планирует сделать три грядки по длине теплицы – одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 50 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 25 см x 25 см.

1.3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до сотых.



AD – диаметр окружности

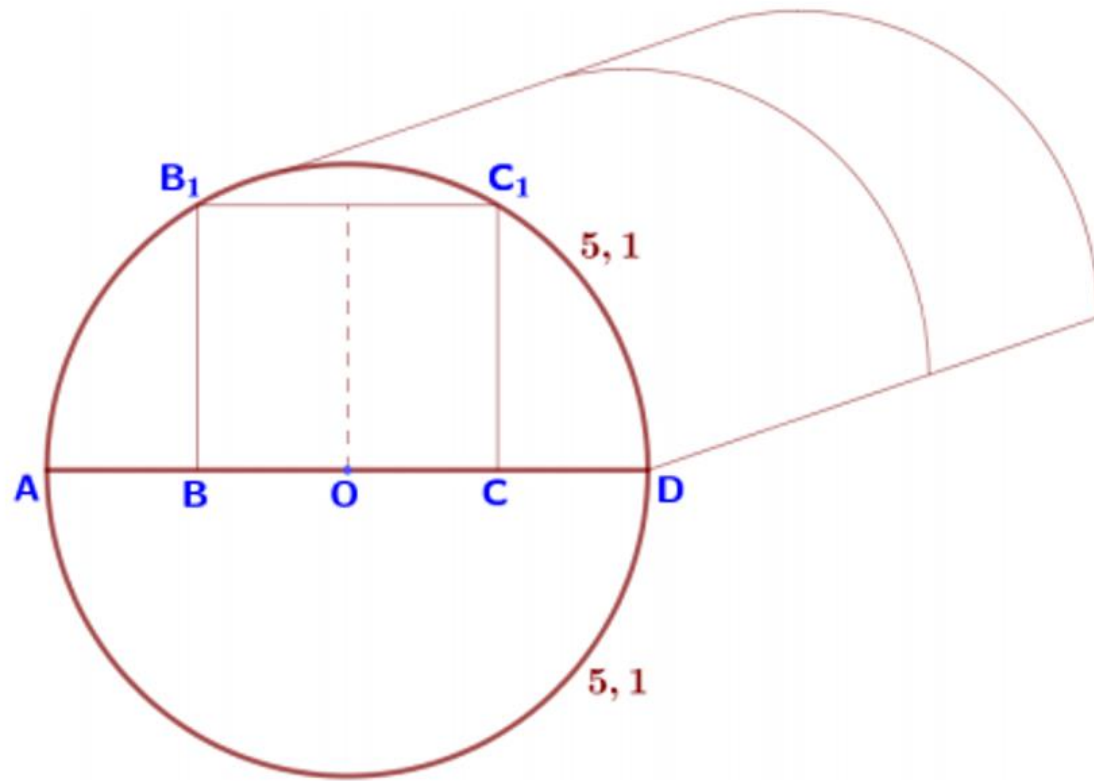
Длина

полуокружности: $5,1$ м

1.4. Найдите ширину входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.



1.3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до сотых.



AD – диаметр окружности

Длина
полуокружности: 5,1 м

$$AD = d$$

$$\pi d = C \quad C = 5,1 \cdot 2 = 10,2$$

$$3,14 \cdot d = 10,2$$

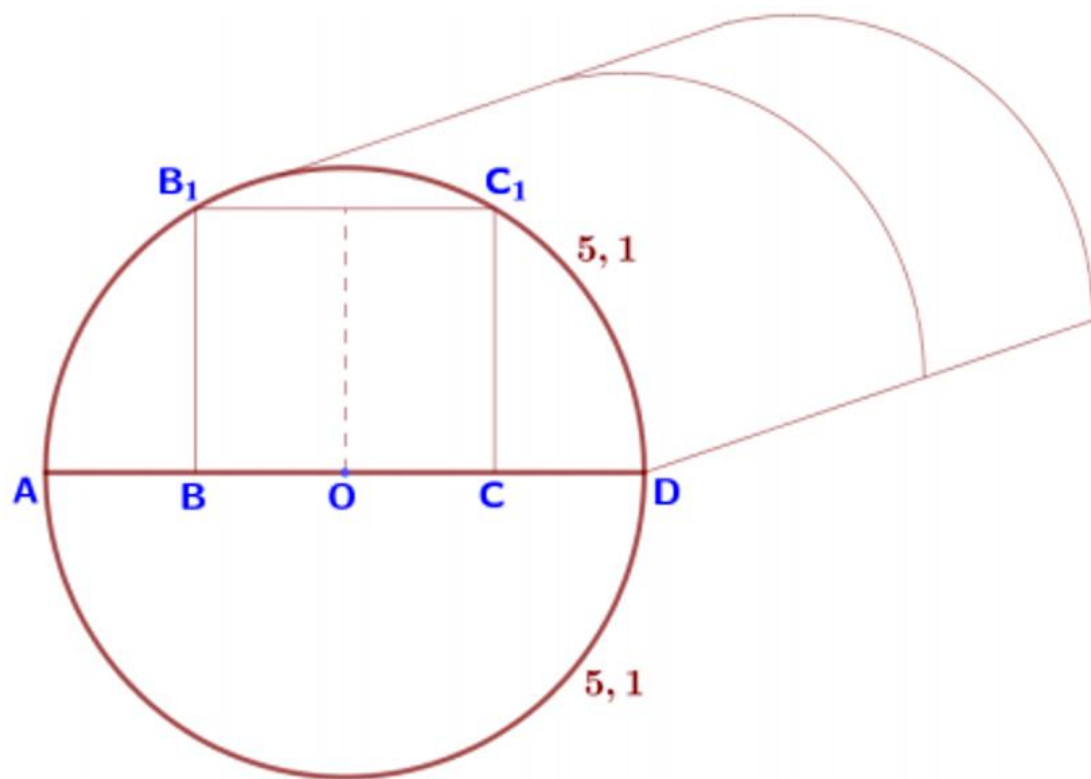
$$d = \frac{10,2}{3,14} = \frac{510}{157} \approx 3,25 \text{ (м)}$$

Ответ: **3,25**

1.4. Найдите ширину входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.



1.3. Найдите ширину теплицы. Ответ дайте в метрах с точностью до сотых.



AD – диаметр окружности

Длина
полуокружности: 5,1 м

$$AD = d$$

$$\pi d = C \quad C = 5,1 \cdot 2 = 10,2$$

$$3,14 \cdot d = 10,2$$

$$d = \frac{10,2}{3,14} = \frac{510}{157} \approx 3,25 \text{ (м)}$$

Ответ: **3,25**

1.4. Найдите ширину входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.

$$BC = OD = r$$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{3,25}{2} = 1,625 \approx 1,6 \text{ (м)}$$

Ответ: **1,6**

Нахождение ширины теплицы:

Пусть:

d – ширина теплицы $L = 2\pi r$ – формула длины окружности

L – длина окружности

Решение:

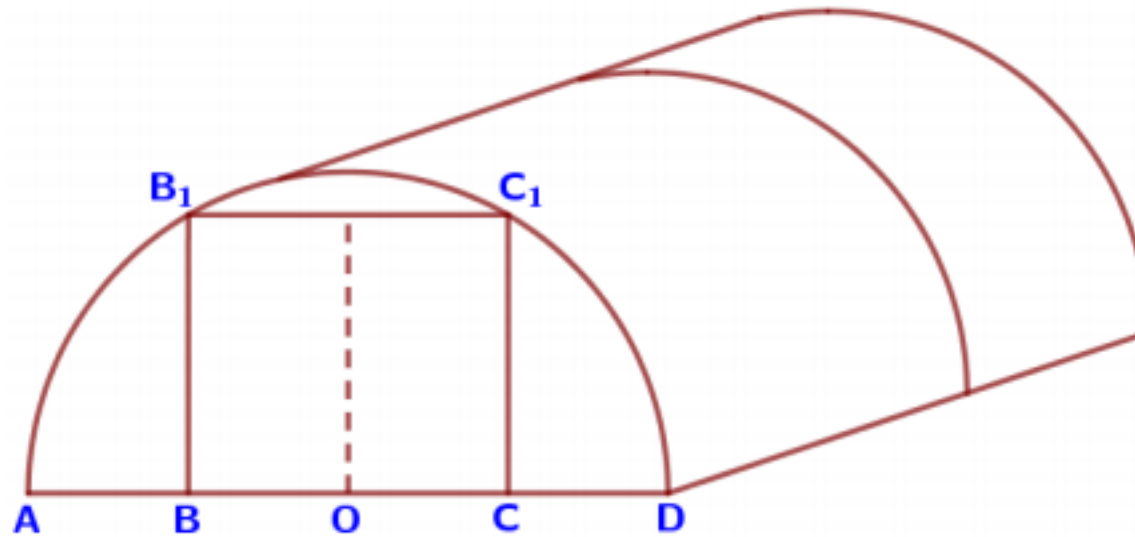
1) Найдем ширину теплицы

$$d = \frac{l}{2\pi}$$



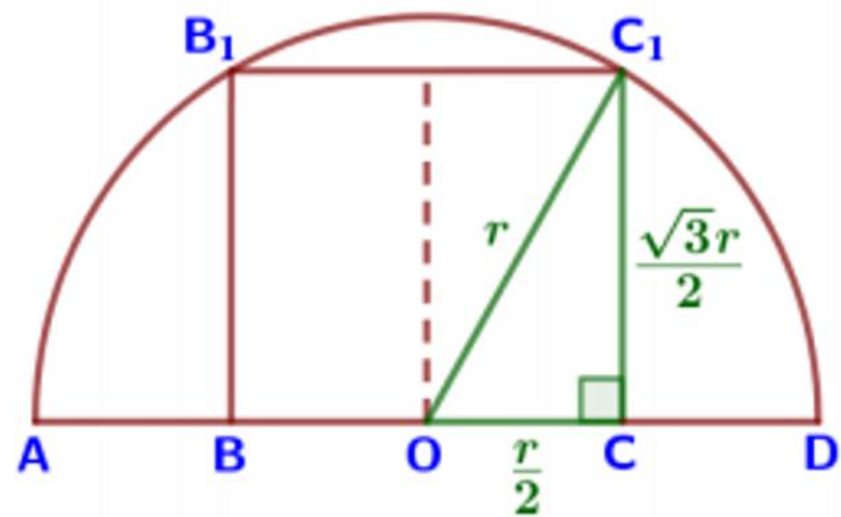
Задание 1-5. Теплица

Задание 1. Ярослав Александрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 5 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Ярослав Александрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 5,1 м каждая и покрытие для обтяжки.



Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником BCC_1V_1 , где точки B , O и C делят отрезок AD на четыре равные части. Внутри теплицы Ярослав Александрович планирует сделать три грядки по длине теплицы – одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки шириной 50 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 25 см x 25 см.

1.5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.



BCC_1V_1 – прямоугольник $\Rightarrow \angle C = 90^\circ$

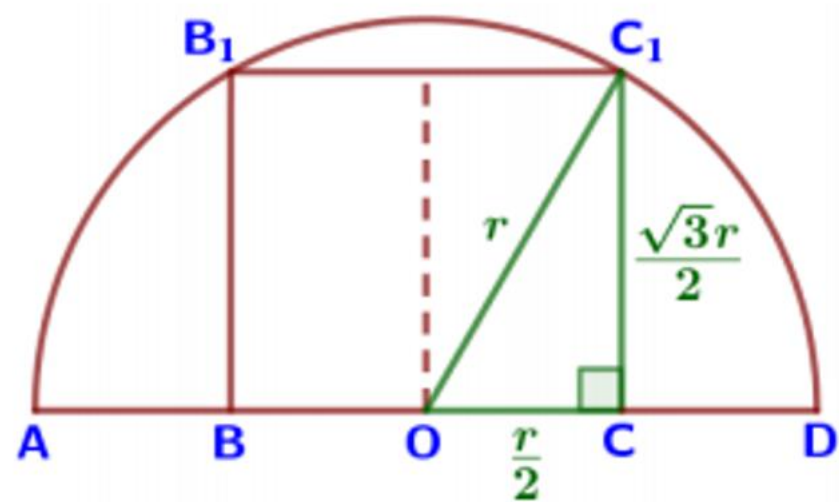
Рассмотрим $\triangle OCC_1$: $\angle C = 90^\circ$, $C_1O = r$, $OC = \frac{r}{2}$

$$\sqrt{3} = 1,732$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$$

$$r = 1,6$$

1.5. Найдите высоту входа в теплицу. Ответ дайте в метрах с точностью до десятых.



$$\sqrt{3} = 1,732$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$$

$$r = 1,6$$

BCC_1B_1 – прямоугольник $\Rightarrow \angle C = 90^\circ$

Рассмотрим $\triangle OCC_1$: $\angle C = 90^\circ$, $C_1O = r$, $OC = \frac{r}{2}$

По теореме Пифагора:

$$OC^2 + CC_1^2 = C_1O^2$$

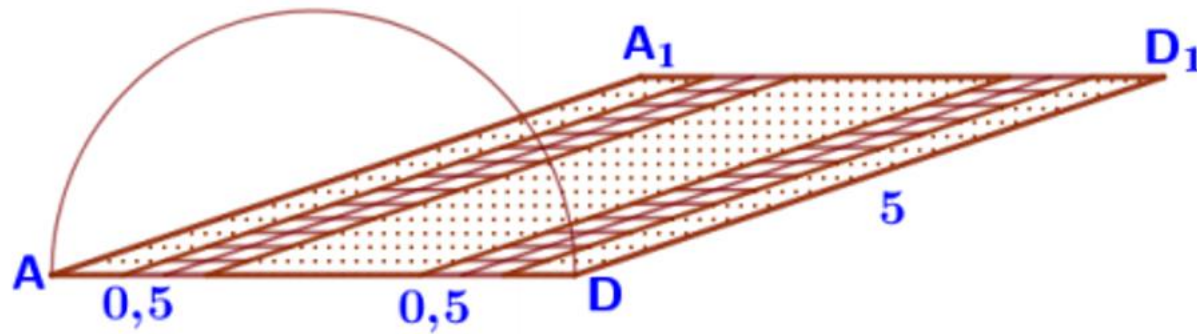
$$\left(\frac{r}{2}\right)^2 + CC_1^2 = r^2$$

$$CC_1^2 = r^2 - \frac{r^2}{4} = \frac{3r^2}{4}$$

$$CC_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}r = 0,866 \cdot 1,6 = 1,3856 \approx 1,4 \text{ (м)}$$

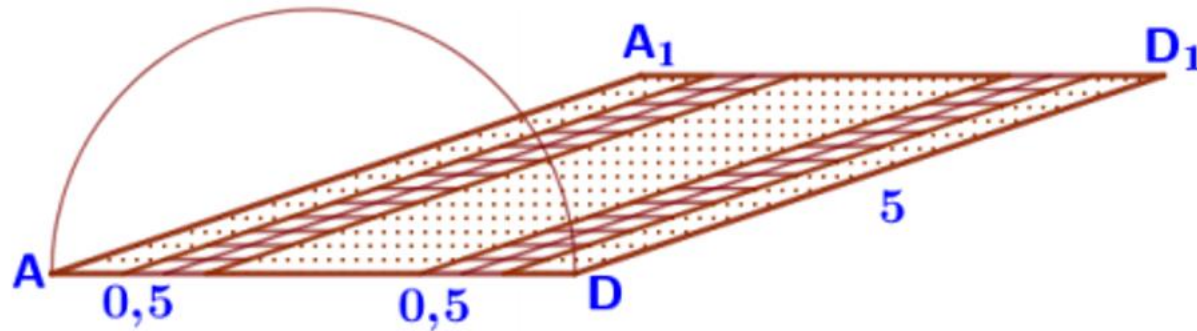
Ответ: **1,4**

1.6. Найдите площадь участка под грядками в квадратных метрах. Результат округлите до десятых.



1.7. Сколько процентов составляет площадь, отведенная под грядки, от площади всего участка, отведенного под теплицу? Ответ округлите до целых.

1.6. Найдите площадь участка под грядками в квадратных метрах. Результат округлите до десятых.



$$AD = d = 3,25 \text{ м}$$

$$S_{\text{участка}} = AD \cdot DD_1 = 3,25 \cdot 5 = 16,25 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{1-й дор.}} = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad S_{\text{2-х дор.}} = 2,5 \cdot 2 = 5 \text{ (м}^2\text{)}$$

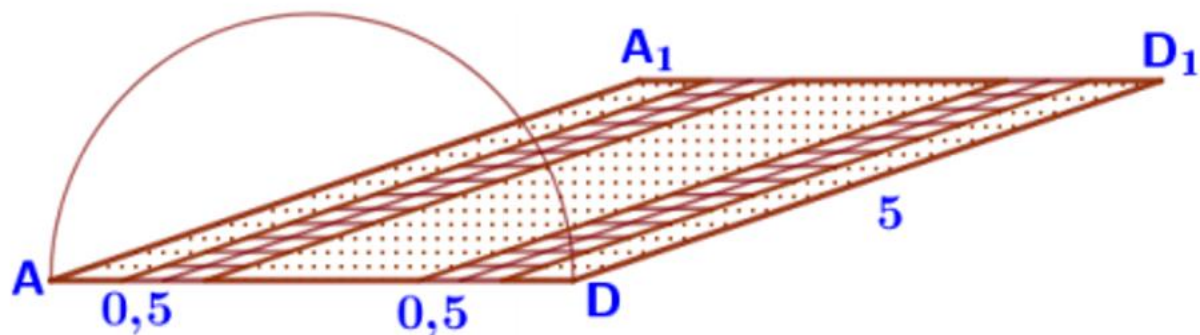
$$S_{\text{грядок}} = 16,25 - 5 = 11,25 \approx 11,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: **11,3**

1.7. Сколько процентов составляет площадь, отведенная под грядки, от площади всего участка, отведенного под теплицу? Ответ округлите до целых.



1.6. Найдите площадь участка под грядками в квадратных метрах. Результат округлите до десятых.



$$AD = d = 3,25 \text{ м}$$

$$S_{\text{участка}} = AD \cdot DD_1 = 3,25 \cdot 5 = 16,25 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{1-й дор.}} = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad S_{\text{2-х дор.}} = 2,5 \cdot 2 = 5 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{грядок}} = 16,25 - 5 = 11,25 \approx 11,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: **11,3**

1.7. Сколько процентов составляет площадь, отведенная под грядки, от площади всего участка, отведенного под теплицу? Ответ округлите до целых.

$$S_{\text{участка}} - 100\%$$

$$16,25 - 100\%$$

$$\frac{16,25}{11,25} = \frac{100}{x}$$

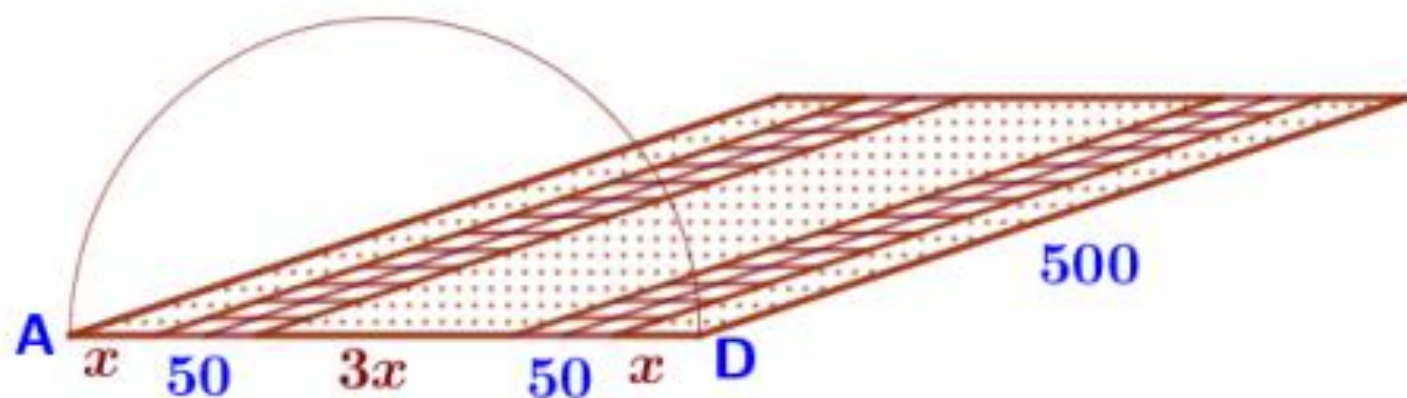
$$x = \frac{11,25 \cdot 100}{16,25} \approx 69 \text{ (\%)}$$

$$S_{\text{грядок}} - x\%$$

$$11,25 - x\%$$

Ответ: **69**

1.8. Найдите ширину центральной грядки, если она в три раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до десятков.



Узкая грядка – x

Центральная грядка – $3x$

$AD = d = 3,25 \text{ м} = 325 \text{ см}$

Составим и решим уравнение:

$$x + 50 + 3x + 50 + x = 325$$

$$5x + 100 = 325$$

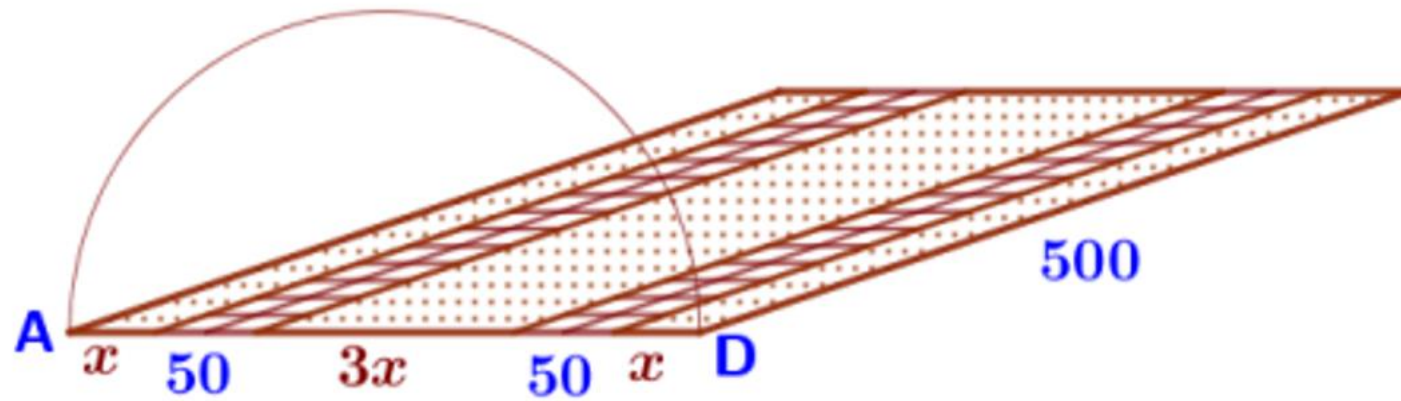
$$5x = 225$$

$$x = 225 : 5 = 45 \text{ (см)}$$

$$3x = 3 \cdot 45 = 135 \approx 140 \text{ (см)}$$

Ответ: **140**

1.8. Найдите ширину центральной грядки, если она в три раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до десятков.

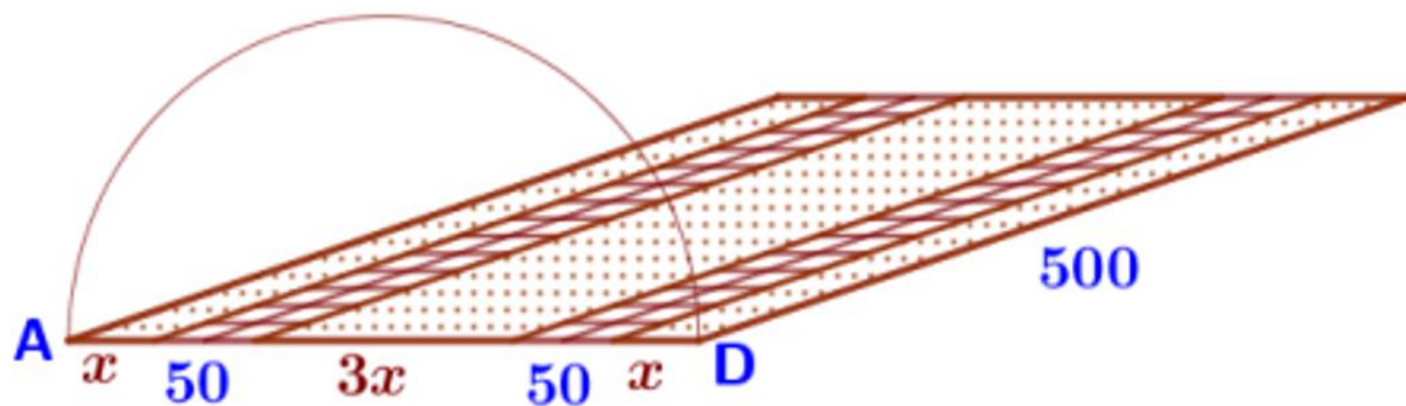


Узкая грядка – x

Центральная грядка – $3x$

$$AD = d = 3,25 \text{ м} = 325 \text{ см}$$

1.8. Найдите ширину центральной грядки, если она в три раза больше ширины узкой грядки. Ответ дайте в сантиметрах с точностью до десятков.



Узкая грядка – x

Центральная грядка – $3x$

$AD = d = 3,25 \text{ м} = 325 \text{ см}$

Составим и решим уравнение:

$$x + 50 + 3x + 50 + x = 325$$

$$5x + 100 = 325$$

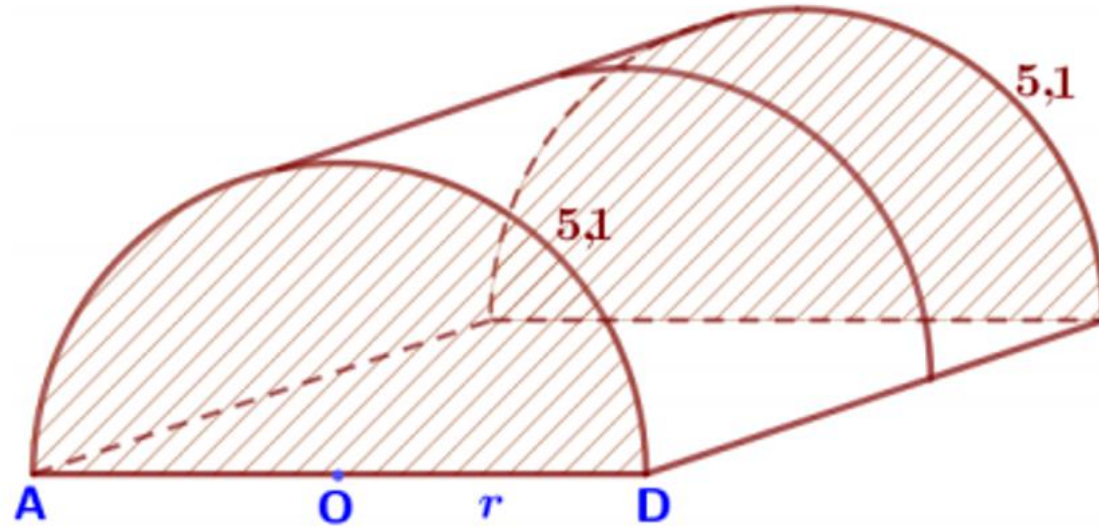
$$5x = 225$$

$$x = 225 : 5 = 45 \text{ (см)}$$

$$3x = 3 \cdot 45 = 135 \approx 140 \text{ (см)}$$

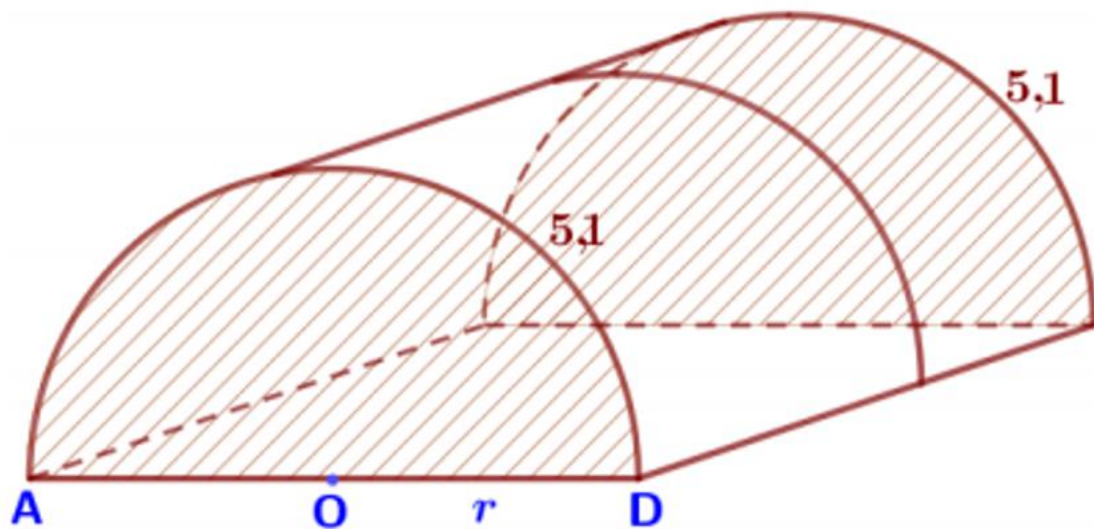
Ответ: **140**

1.9. Сколько квадратных метров пленки необходимо купить для передней и задней стенок, если с учетом крепежа её нужно брать с запасом 10%? Ответ округлите до целого значения.



Найдем площадь стенок:

1.9. Сколько квадратных метров пленки необходимо купить для передней и задней стенок, если с учетом крепежа её нужно брать с запасом 10%? Ответ округлите до целого значения.



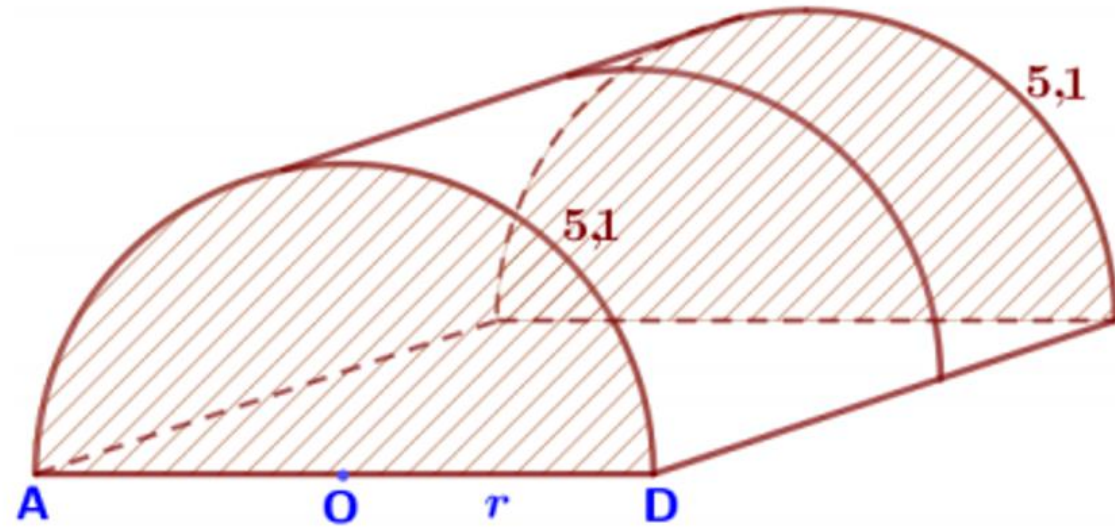
Найдем площадь стенок:

$$S_{\text{стенок}} = S_{\text{круга}} = \pi r^2 = \frac{(\pi r)^2}{\pi}$$

$$2\pi r = C \quad \pi r = \frac{C}{2} = 5,1$$

$$S = \frac{5,1^2}{3,14} = \frac{26,01}{3,14} \approx 8,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

1.9. Сколько квадратных метров пленки необходимо купить для передней и задней стенок, если с учетом крепежа её нужно брать с запасом 10%? Ответ округлите до целого значения.



Найдем площадь стенок:

$$S_{\text{стенок}} = S_{\text{круга}} = \pi r^2 = \frac{(\pi r)^2}{\pi}$$

$$2\pi r = C \quad \pi r = \frac{C}{2} = 5,1$$

$$S = \frac{5,1^2}{3,14} = \frac{26,01}{3,14} \approx 8,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

Запас (10% от 8,3 м²):

$$8,3 \cdot 0,1 = 0,83 \text{ (м}^2\text{)}$$

Всего необходимо купить:

$$8,3 + 0,83 = 9,13 \approx 9 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: **9**

Задание 1-5. Зонт

Два друга Федя и Вова задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта. На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из восьми отдельных клиньев, натянутых на каркас из восьми спиц (рис. 1).

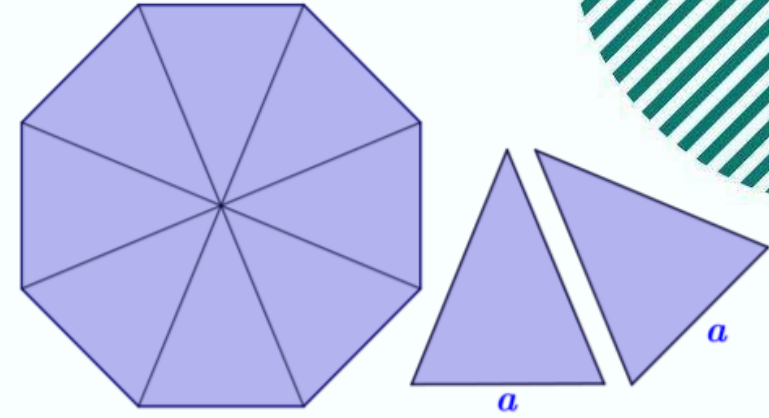


Рис. 1

Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт. Федя и Вова сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a . Оно оказалось равно 36 см. Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, – равно 100 см.

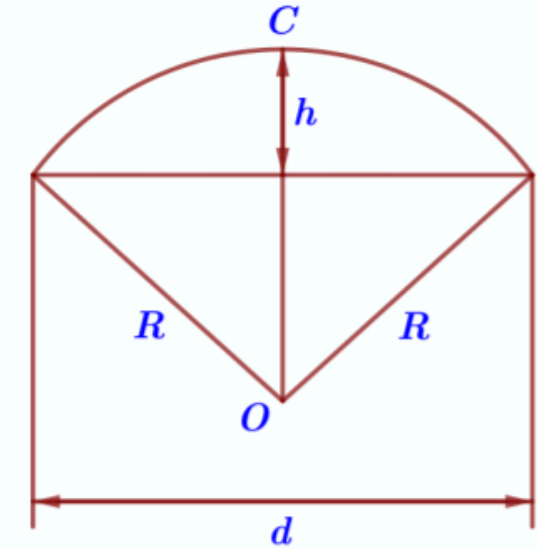


Рис. 2



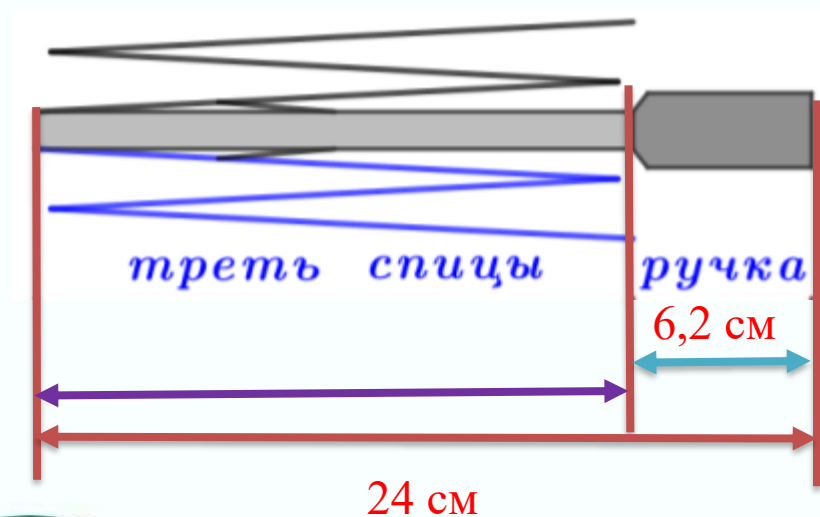
Задание 1.

Длина зонта в сложенном виде равна 24 см и складывается из длины ручки (рис. 3) и трети длины спицы (зонт в три сложения).
Найдите длину спицы, если длина ручки зонта равна 6,2 см.



Ручка зонта

Рис. 3



1) найдем треть длины спицы:

$$24 - 6,2 = 17,8 \text{ (см)}$$

2) найдем длину всей спицы:

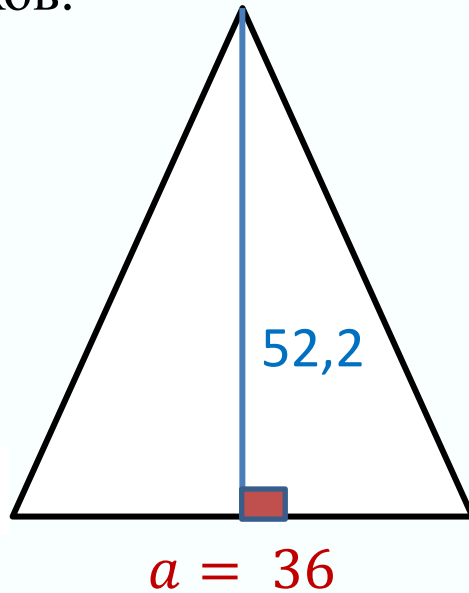
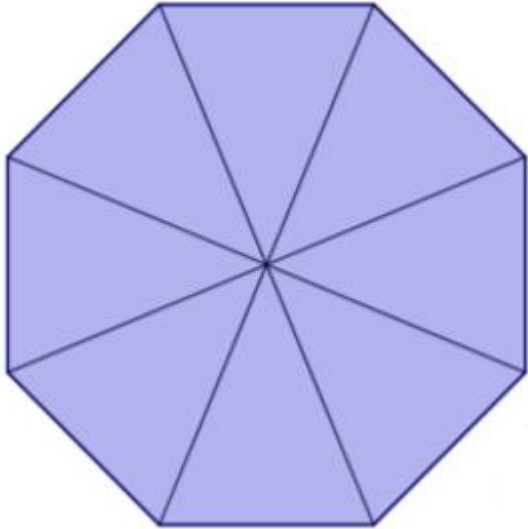
$$17,8 \cdot 3 = 53,4 \text{ (см)}$$

Ответ: 53,4



Задание 2.

Поскольку зонт сшит из треугольников, рассуждал Федя, площадь его поверхности можно найти как сумму площадей треугольников. Вычислите площадь поверхности зонта методом Феде, если высота каждого равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, равна 52,2 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до десятков.



Всего треугольников (клиньев) – 8

Площадь одного треугольника:

$$S = \frac{1}{2} ah = \frac{1}{2} \cdot 36 \cdot 52,2 = 939,6$$

Площадь всего зонта (8 треугольников):

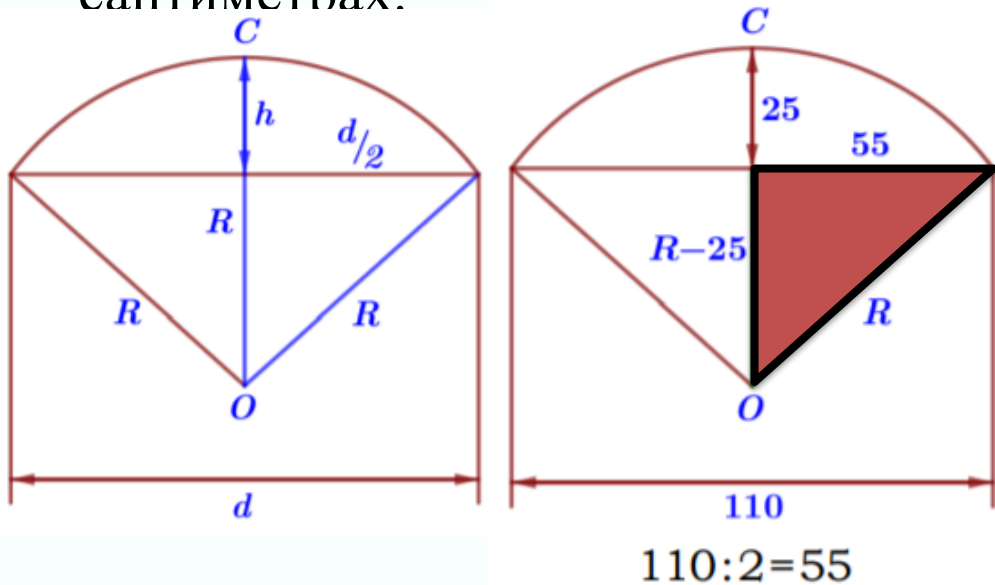
$$S_8 = 939,6 \cdot 8 = 7\,516,8 \approx 7\,520$$

Федя и Вова сумели измерить расстояние между концами соседних спиц a . Оно оказалось равно 36 см.

Ответ: 7520

Задание 3.

Вова предположил, что купол зонта имеет форму сферического сегмента. Вычислите радиус R сферы купола, зная, что $OC=R$ (рис. 2). Ответ дайте в сантиметрах.



Найдем радиус по теореме Пифагора:

$$\begin{aligned}R^2 &= (R - 25)^2 + 55^2 \\R^2 &= R^2 - 50R + 625 + 3025 \\R^2 - R^2 + 50R &= 3650 \\50R &= 3650 \\R &= 3650 : 50 \\R &= 73 \text{ (см)}\end{aligned}$$

Ответ: 73

Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, – ровно 100 см.

Задание 4.

Вова нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле $S = 2\pi Rh$, где R – радиус сферы, а h – высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Вовы. Число π округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до целого.

$$S = 2\pi Rh$$

$$\pi = 3,14 \quad R = 73 \text{ (см)} \quad h = 25 \text{ см}$$

$$S = 2 \cdot 3,14 \cdot 73 \cdot 25 = 11461 \text{ (см}^2\text{)}$$

Важно! Если в ответе получится не целое число, его необходимо будет округлить до целого.

Пример: $S = 9746,56 \approx 9747 \text{ (см}^2\text{)}$

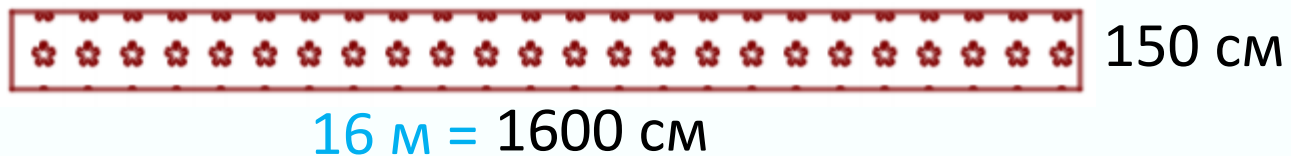
Ответ: 11461

Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см



Задание 5.

Рулон ткани имеет длину 16 м и ширину 150 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 27 зонтов, таких же, как зонт, который был у Феди и Вовы. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1000 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?



Общая площадь рулона ткани: $S_{\text{рулона}} = 1600 \cdot 150 = 240\,000$ кв.см

Площадь ткани для одного зонта (8 треугольников): $S_1 = 1000 \cdot 8 = 8000$ кв. см

Площадь ткани для 27 зонтов: $S_{27} = 8000 \cdot 27 = 216\,000$ кв. см

Площадь ткани, ушедшей в обрезки: $S_{\text{обрезки}} = 240000 - 216000 = 24\,000$

Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1000 кв. см.

Ткань: 240 000 – 100 %

Обрезки: 24 000 – x %

$$x = \frac{24\,000 \cdot 100}{240\,000} = \frac{240}{24} = 10\%$$

Ответ: 10



Задание 1-5. Электросчётчики

В жилых домах установлены бытовые электросчётчики, которые фиксируют расход электроэнергии в киловатт-часах (кВт·ч). Учёт расхода электроэнергии может быть одностарифным, двухтарифным или трёхтарифным.

При одностарифном учёте стоимость 1 кВт·ч электроэнергии не меняется в течение суток. При двухтарифном и трёхтарифном учёте она различна в зависимости от времени суток (сутки разбиты на периоды, называемые тарифными зонами).

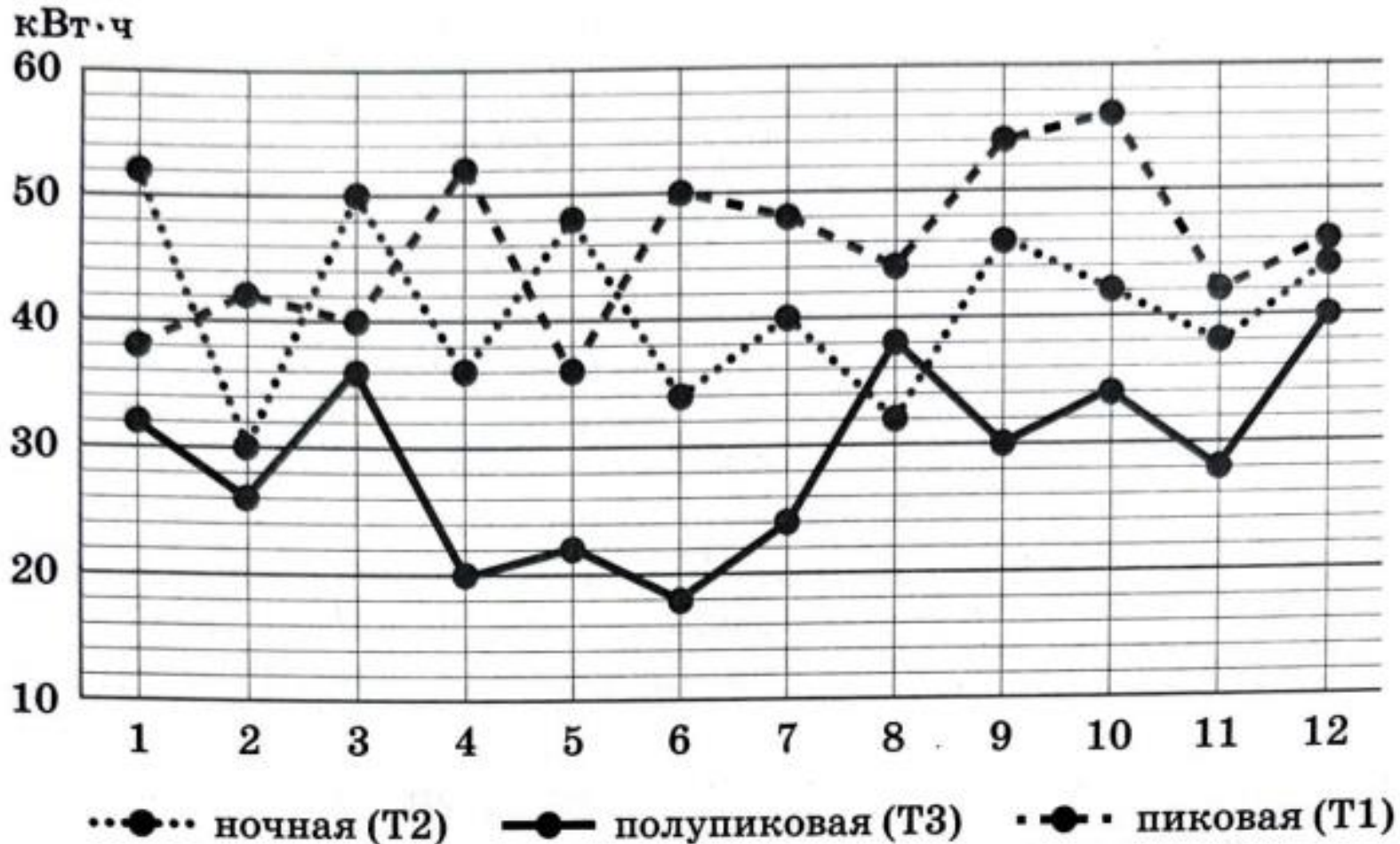
В таблице дана стоимость 1 кВт·ч электроэнергии в рублях в 2022 году.

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Одностарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23



В квартире у Олега Борисовича установлен трёхтарифный счётчик, и в 2022 году Олег Борисович оплачивал электроэнергию по трёхтарифному учёту.

На рисунке точками показан расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича по тарифным зонам за каждый месяц 2022 года. Для наглядности точки соединены линиями.



1

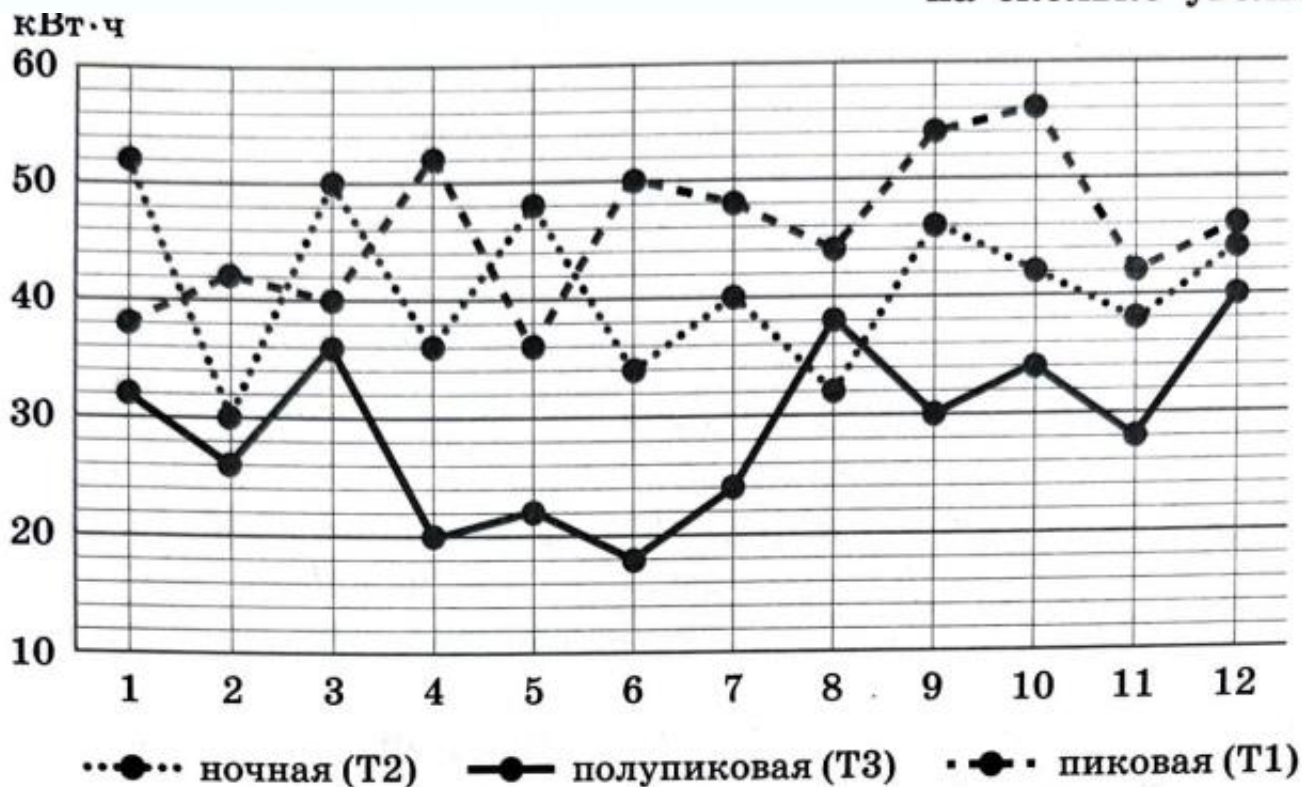
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

1

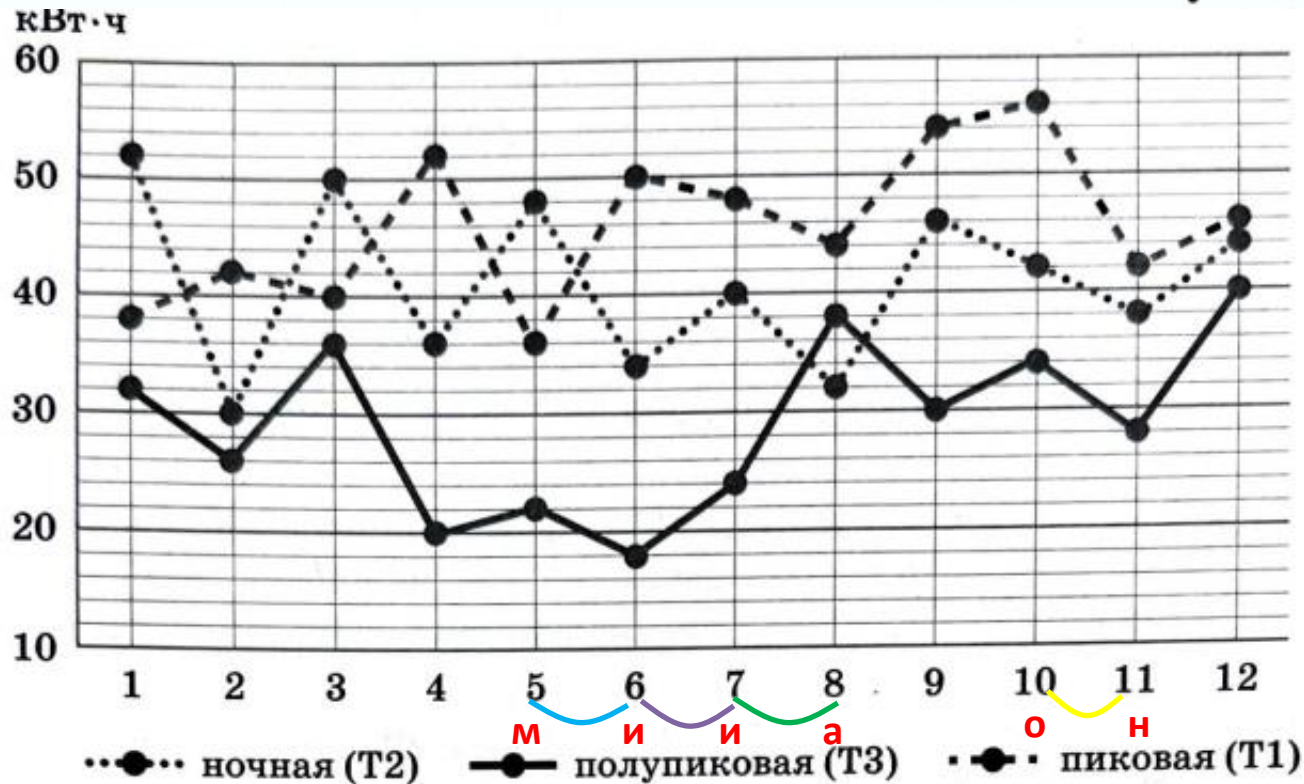
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

1

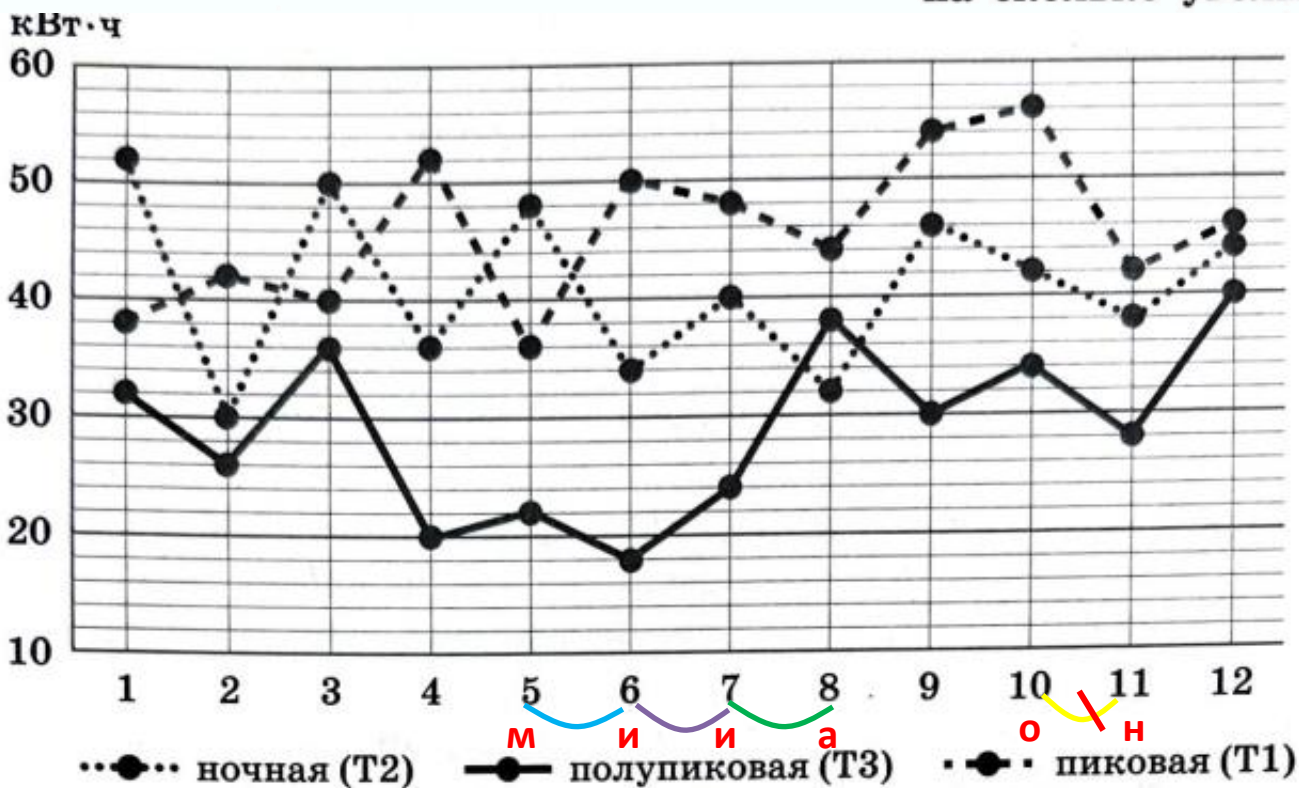
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г
			1

1

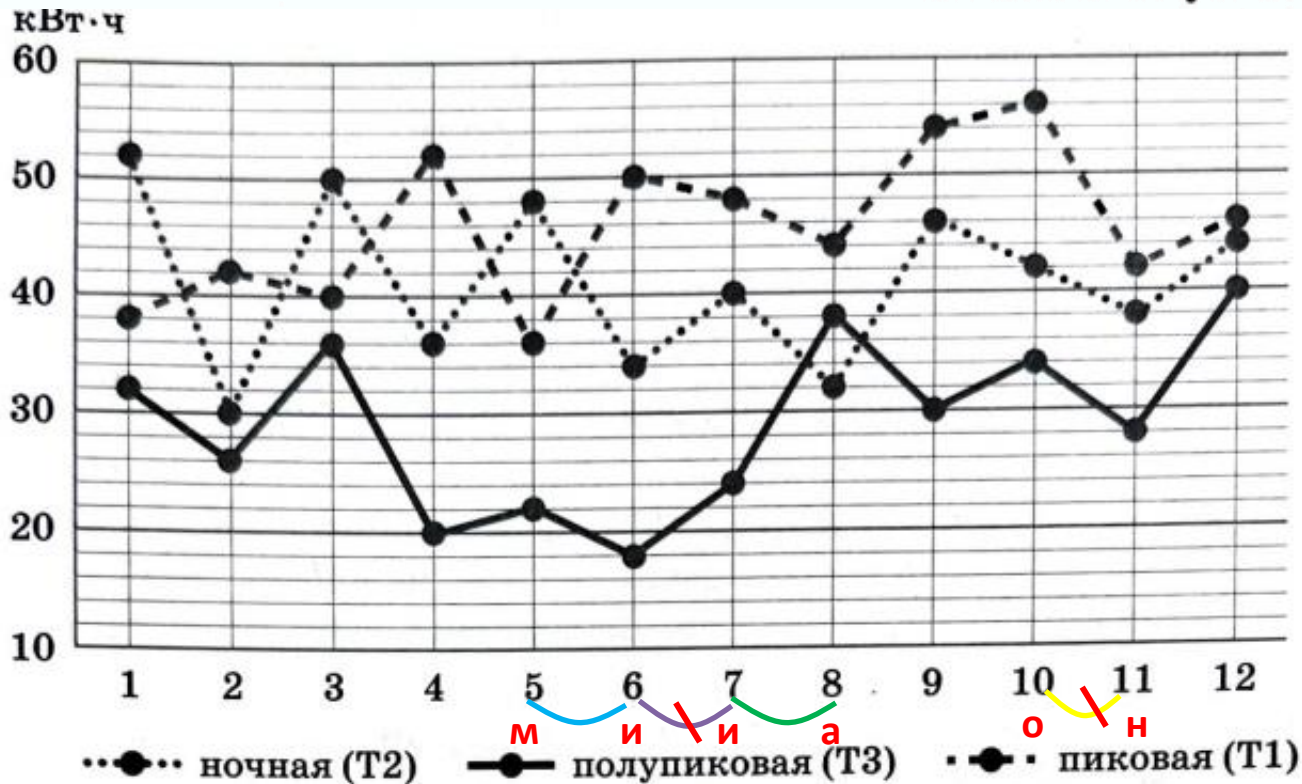
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г
	2		1

1

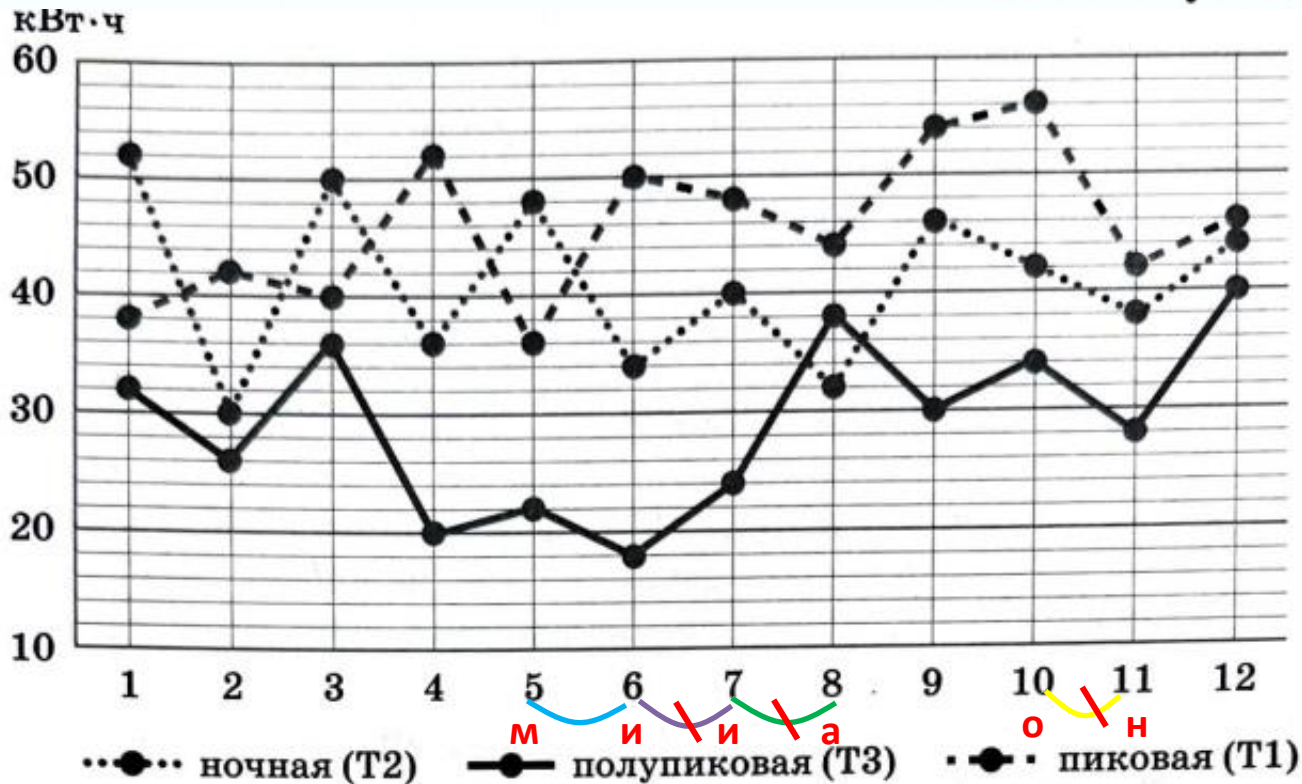
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г
	2	3	1

1

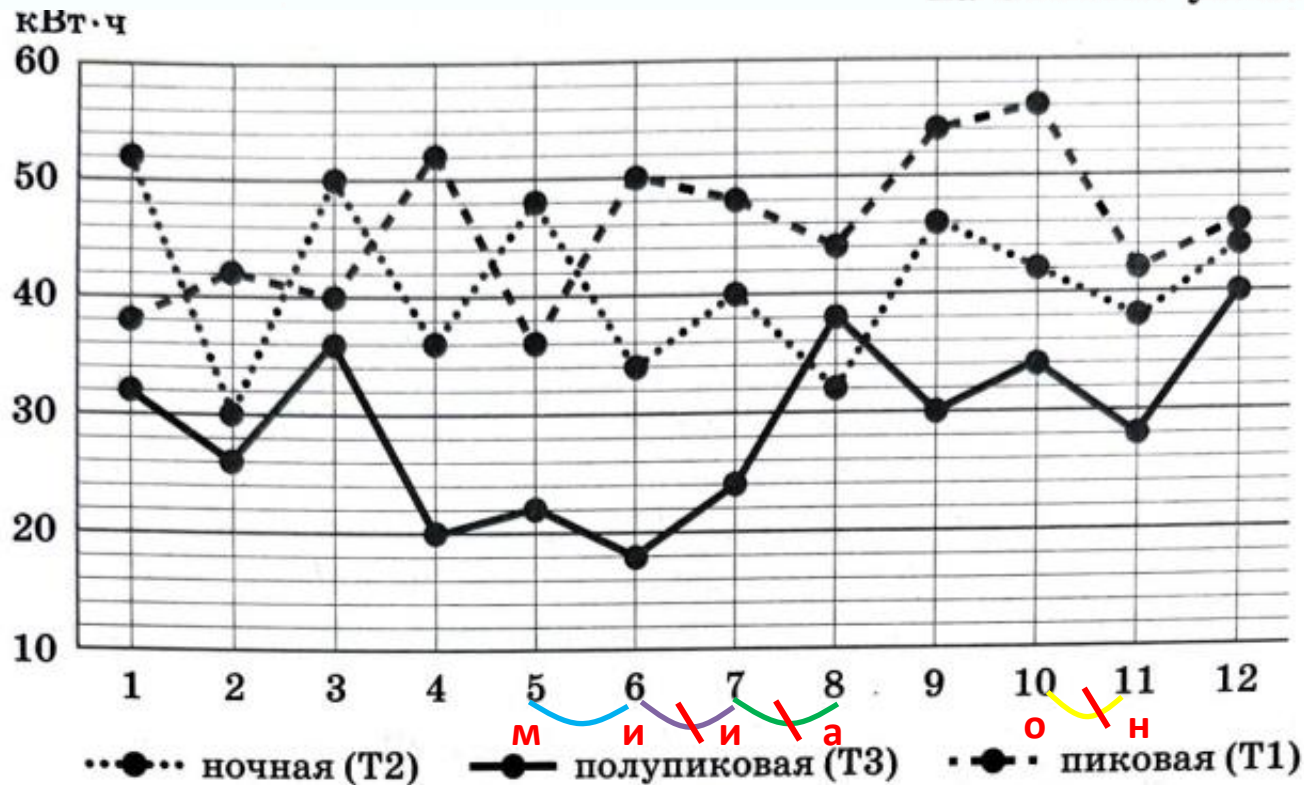
Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику расхода электроэнергии.

ПЕРИОДЫ

- А) май — июнь
- Б) июнь — июль
- В) июль — август
- Г) октябрь — ноябрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) расход уменьшился во всех трёх тарифных зонах
- 2) расход в полупиковой и ночной зонах увеличился одинаково
- 3) расход в полупиковой зоне увеличился, а в пиковой и ночной — уменьшился
- 4) расход в ночной зоне уменьшился на столько же, на сколько увеличился расход в пиковой зоне



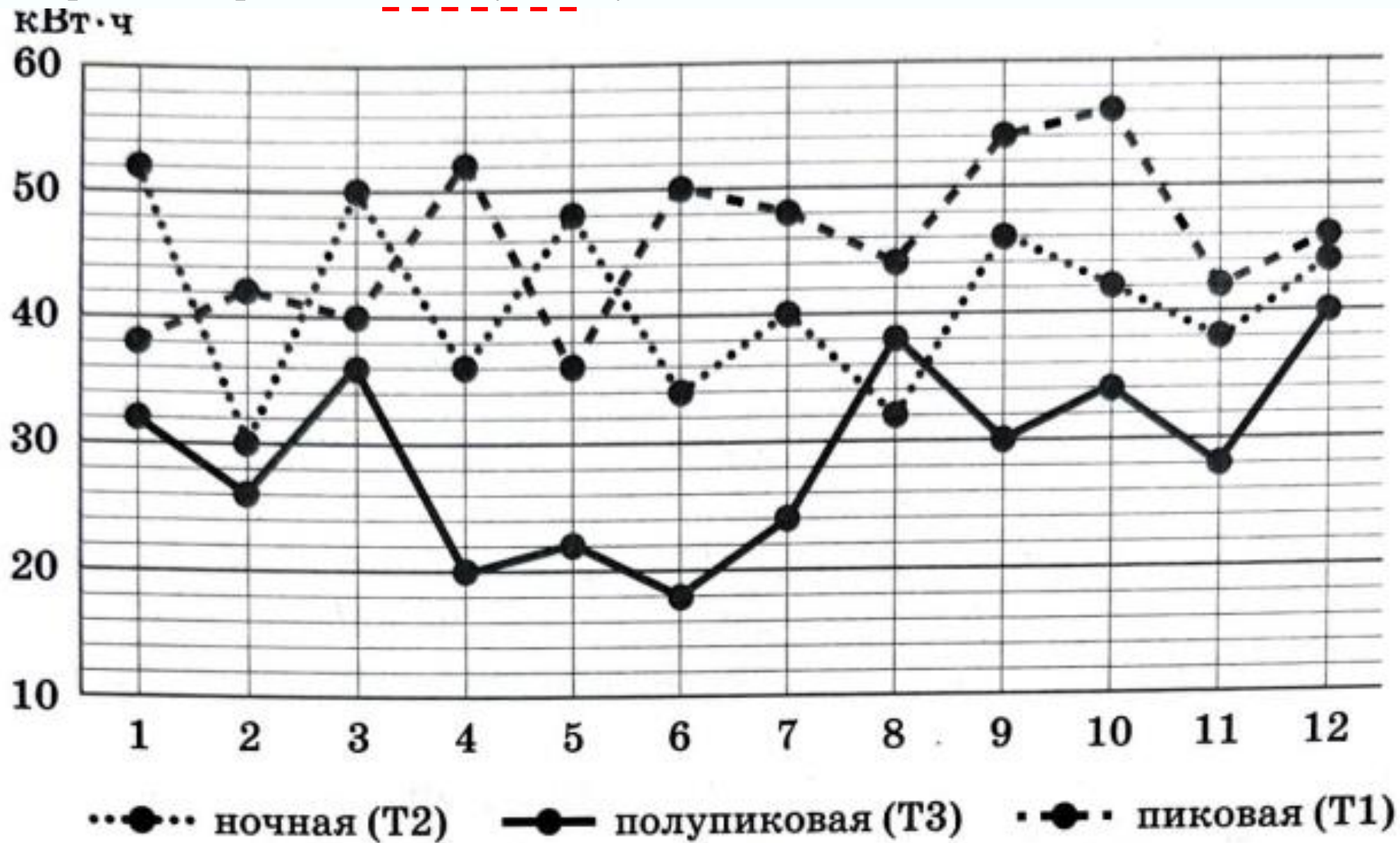
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г
4	2	3	1

2

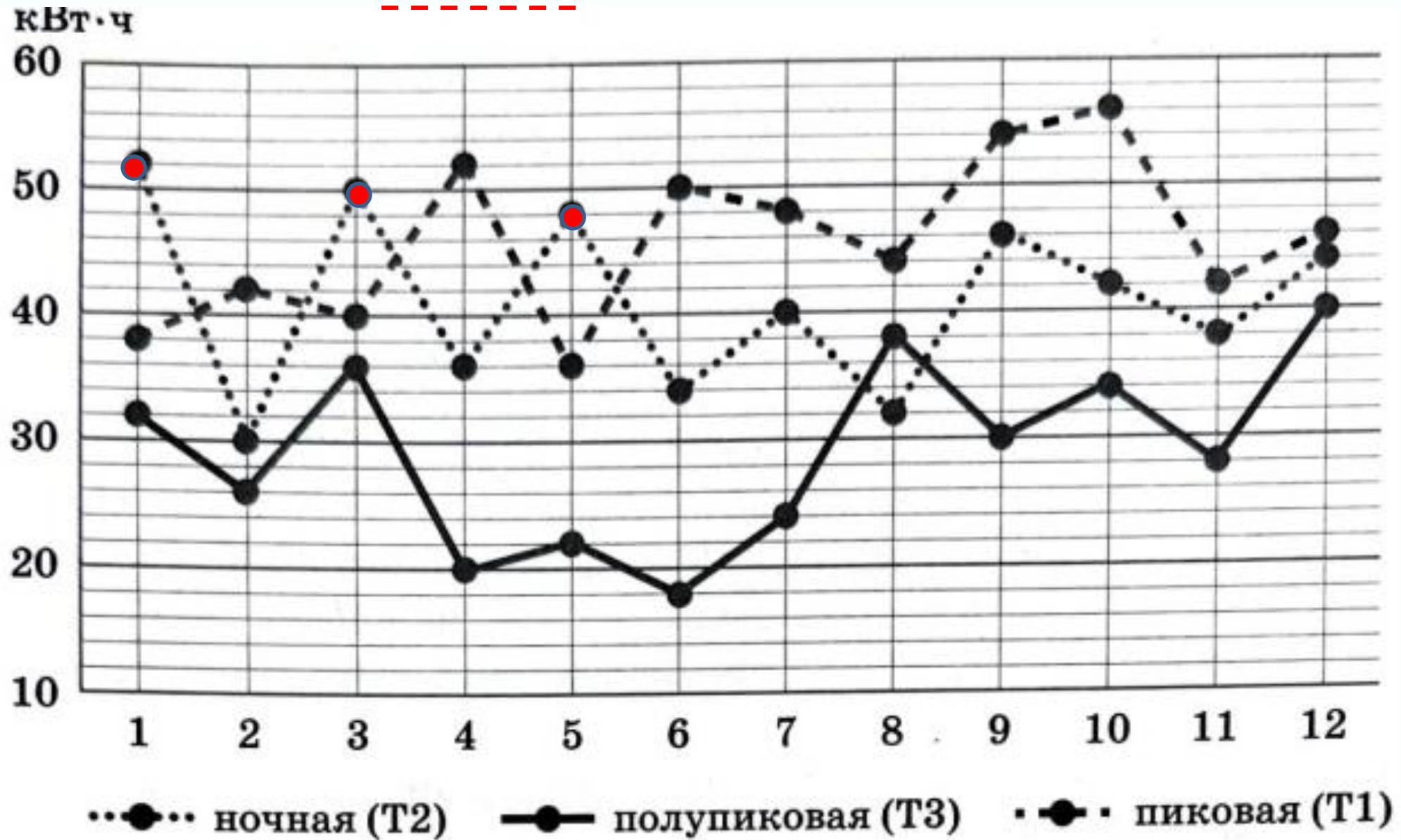
Сколько месяцев в 2022 году расход электроэнергии в ночную зону превышал расход в пиковую зону?



Ответ: _

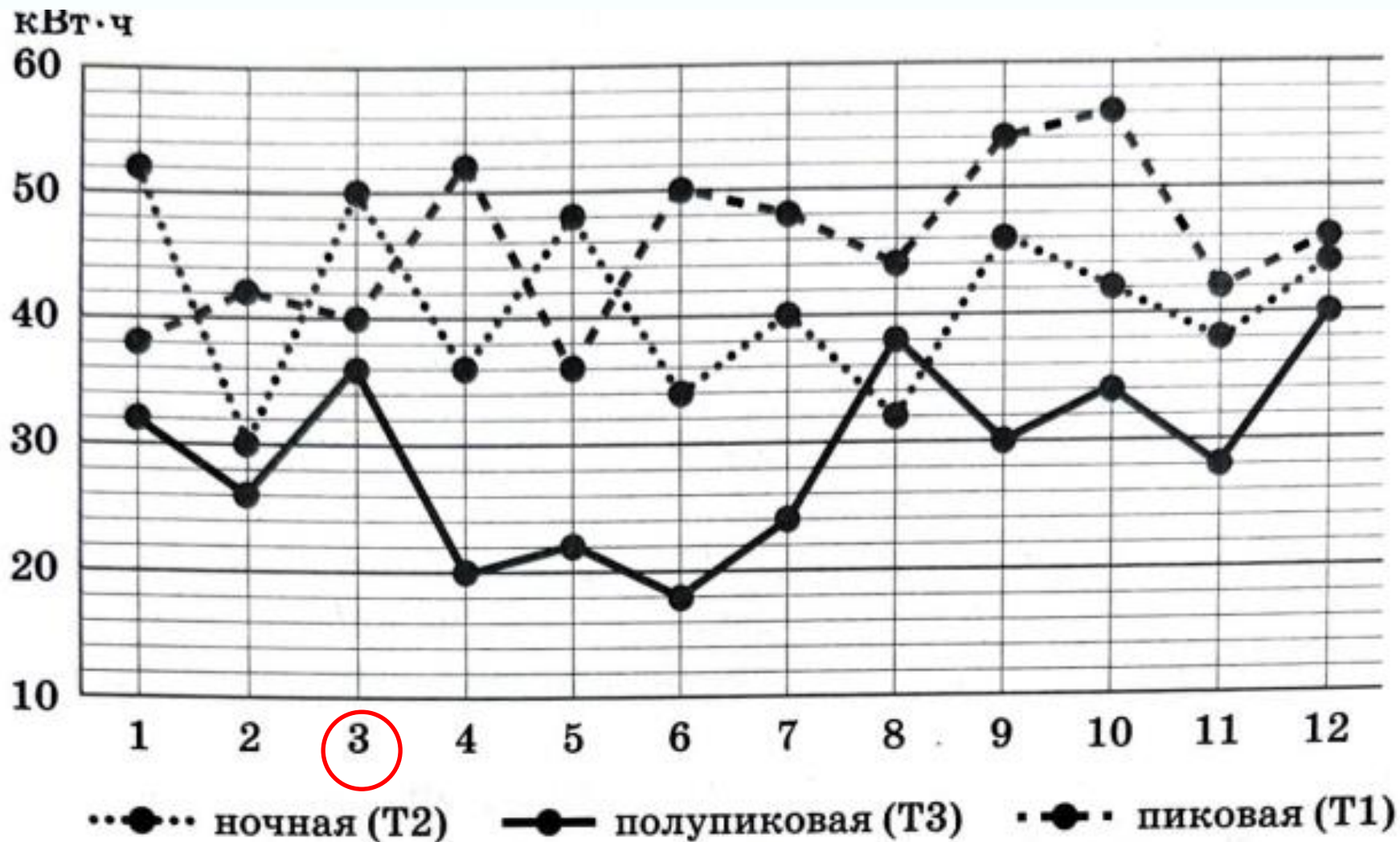
2

Сколько месяцев в 2022 году расход электроэнергии в ночную зону превышал расход в пиковую зону?



Ответ: 3

3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?



	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный:

Однотарифный:

Разница:



3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный: $50 \cdot 1,74 + 36 \cdot 5,15 + 40 \cdot 6,18 =$

Однотарифный:

Разница:



3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный: $50 \cdot 1,74 + 36 \cdot 5,15 + 40 \cdot 6,18 = 87 + 185,4 + 247,2 = 519,6$ (рублей)

Однотарифный:

Разница:



3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

		январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт		5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):				
ночная зона Т2	(23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1	(7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):				
ночная зона Т2	(23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3	(10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1	(7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный: $50 \cdot 1,74 + 36 \cdot 5,15 + 40 \cdot 6,18 = 87 + 185,4 + 247,2 = 519,6$ (рублей)

Однотарифный: $(50+36+40) \cdot 5,15 =$

Разница:



3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный: $50 \cdot 1,74 + 36 \cdot 5,15 + 40 \cdot 6,18 = 87 + 185,4 + 247,2 = 519,6$ (рублей)

Однотарифный: $(50+36+40) \cdot 5,15 = 126 \cdot 5,15 = 648,9$ (рублей)

Разница:



3 На сколько рублей больше заплатил бы Олег Борисович за электроэнергию, израсходованную в марте, если бы пользовался однотарифным учётом?

		январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт		5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):				
ночная зона Т2	(23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1	(7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):				
ночная зона Т2	(23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3	(10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1	(7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

	март
ночная	50
полупиковая	36
пиковая	40

Трёхтарифный: $50 \cdot 1,74 + 36 \cdot 5,15 + 40 \cdot 6,18 = 87 + 185,4 + 247,2 = 519,6$ (рублей)

Однотарифный: $(50+36+40) \cdot 5,15 = 126 \cdot 5,15 = 648,9$ (рублей)

Разница: $648,9 - 519,6 = 129,3$

Ответ: 129,3

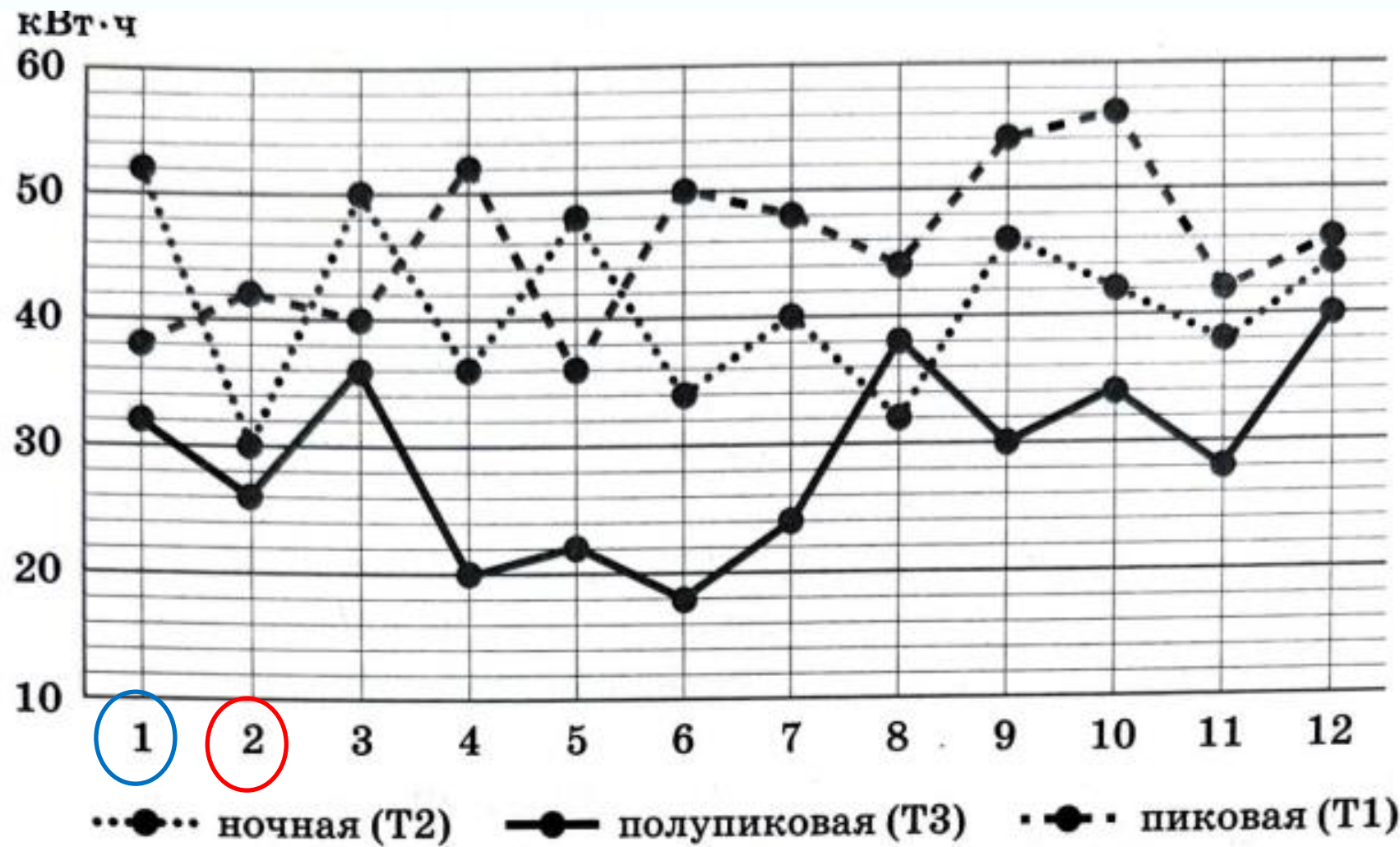
4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.

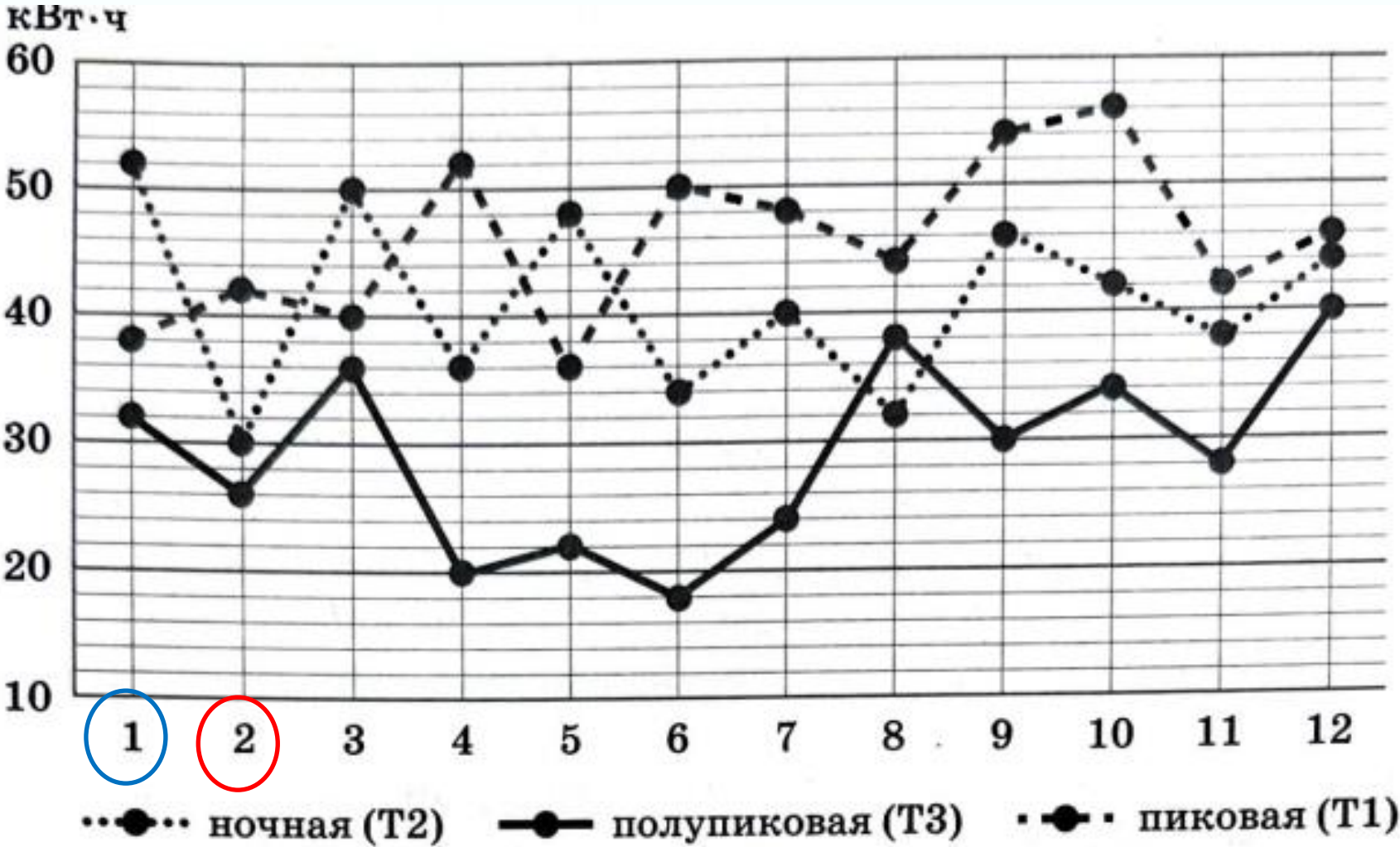


	январь	февраль
ночная		
полупиковая		
пиковая		

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.

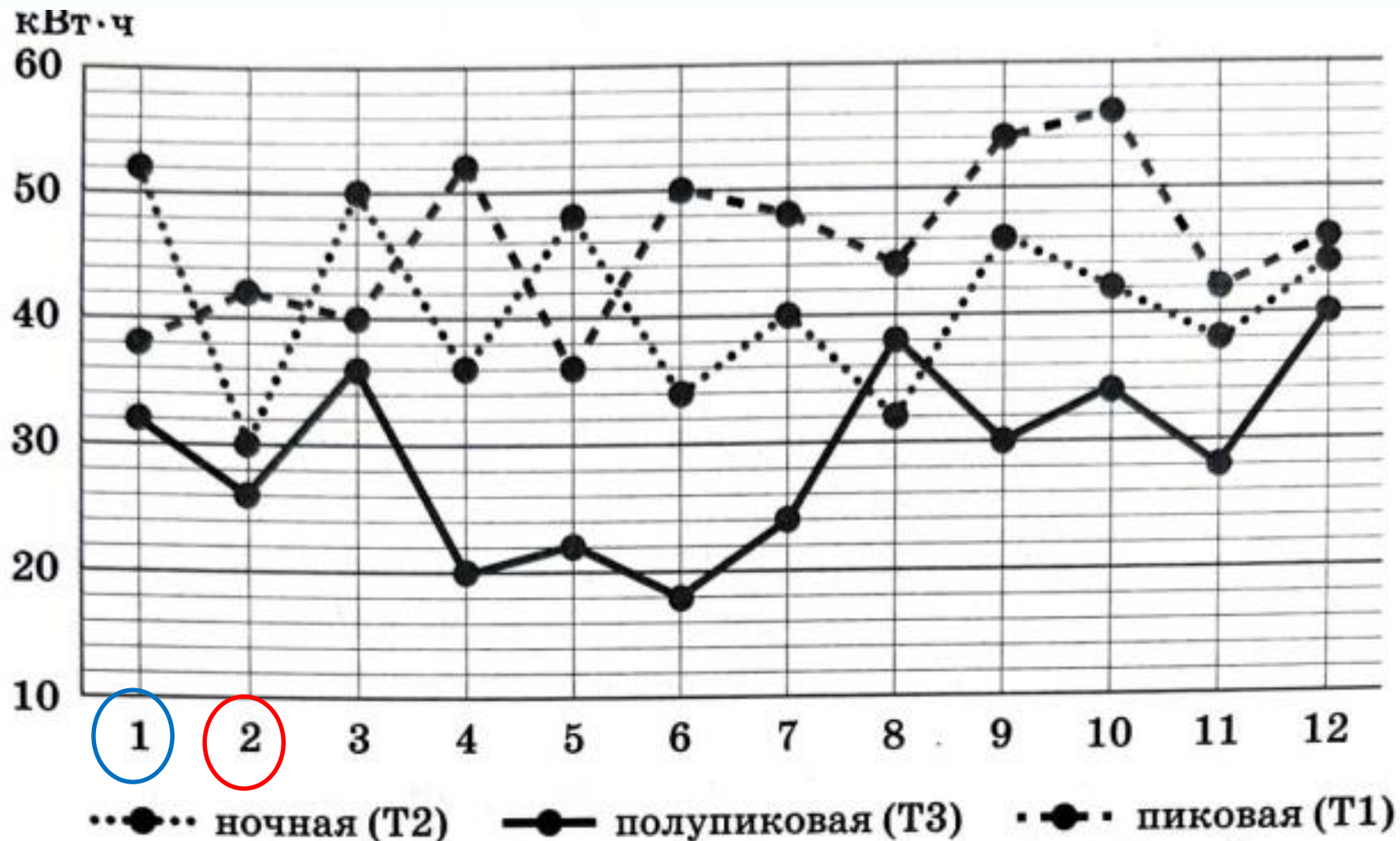


	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая		
пиковая		

Ответ: ____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.

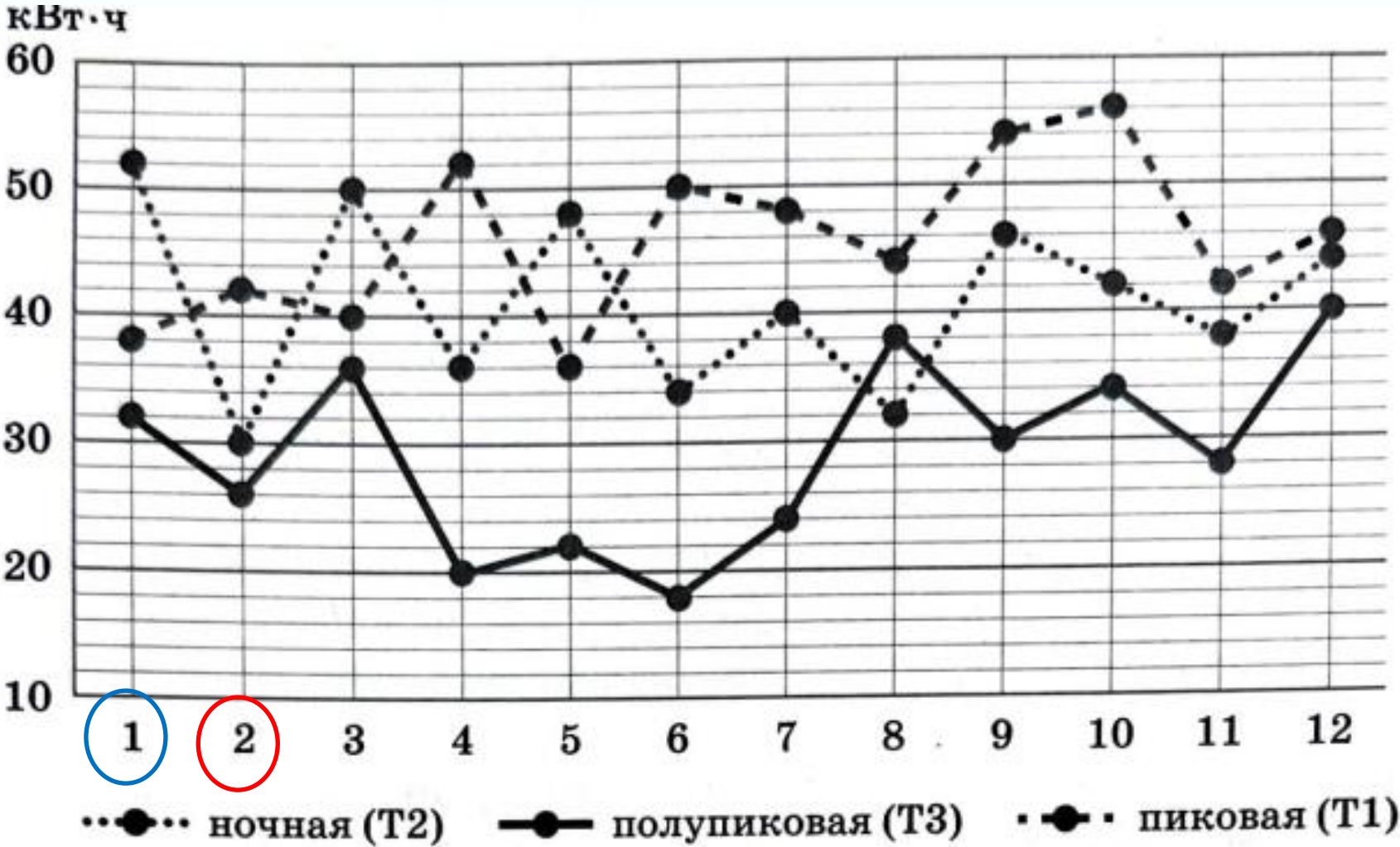


	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая		

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.

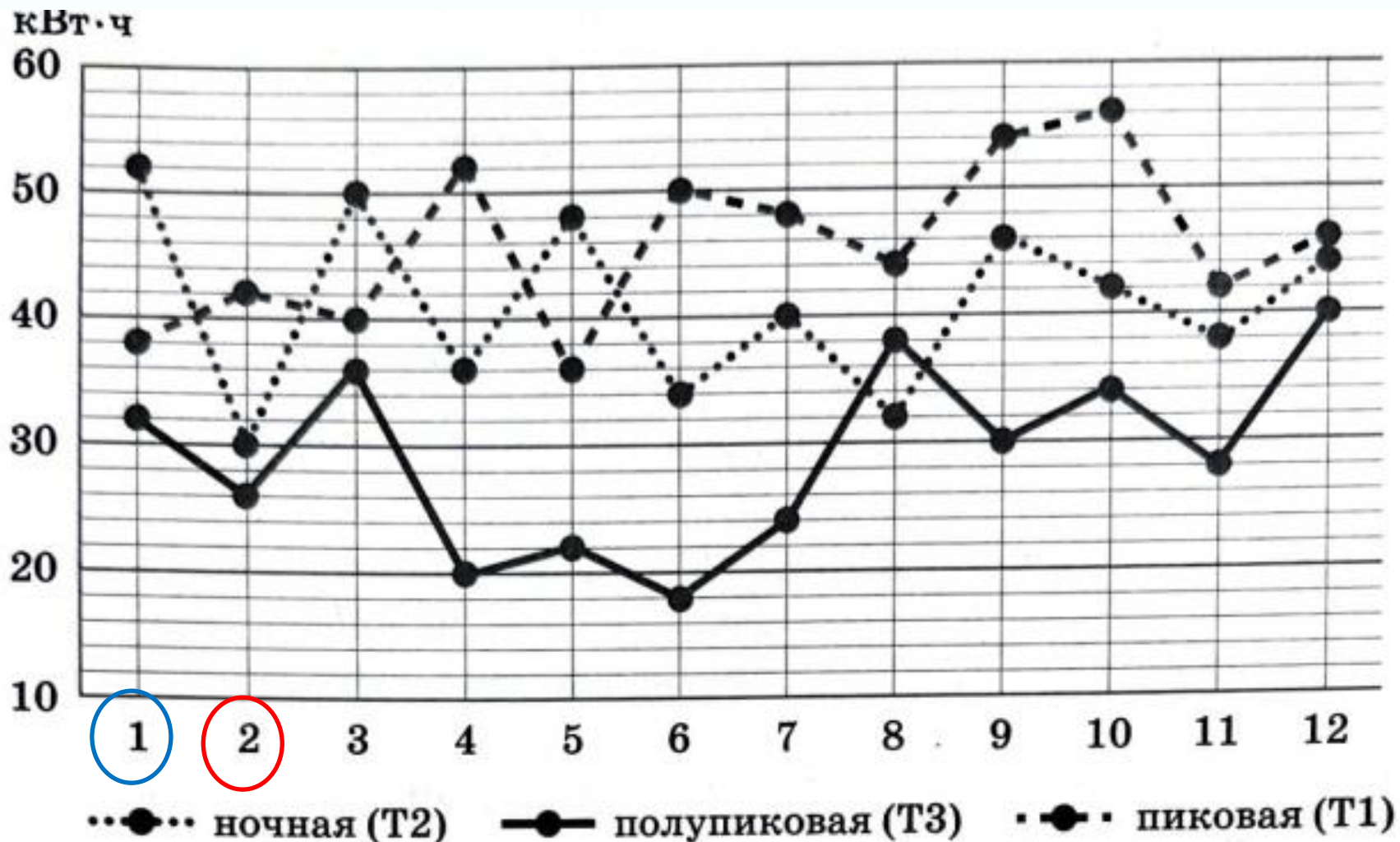


	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

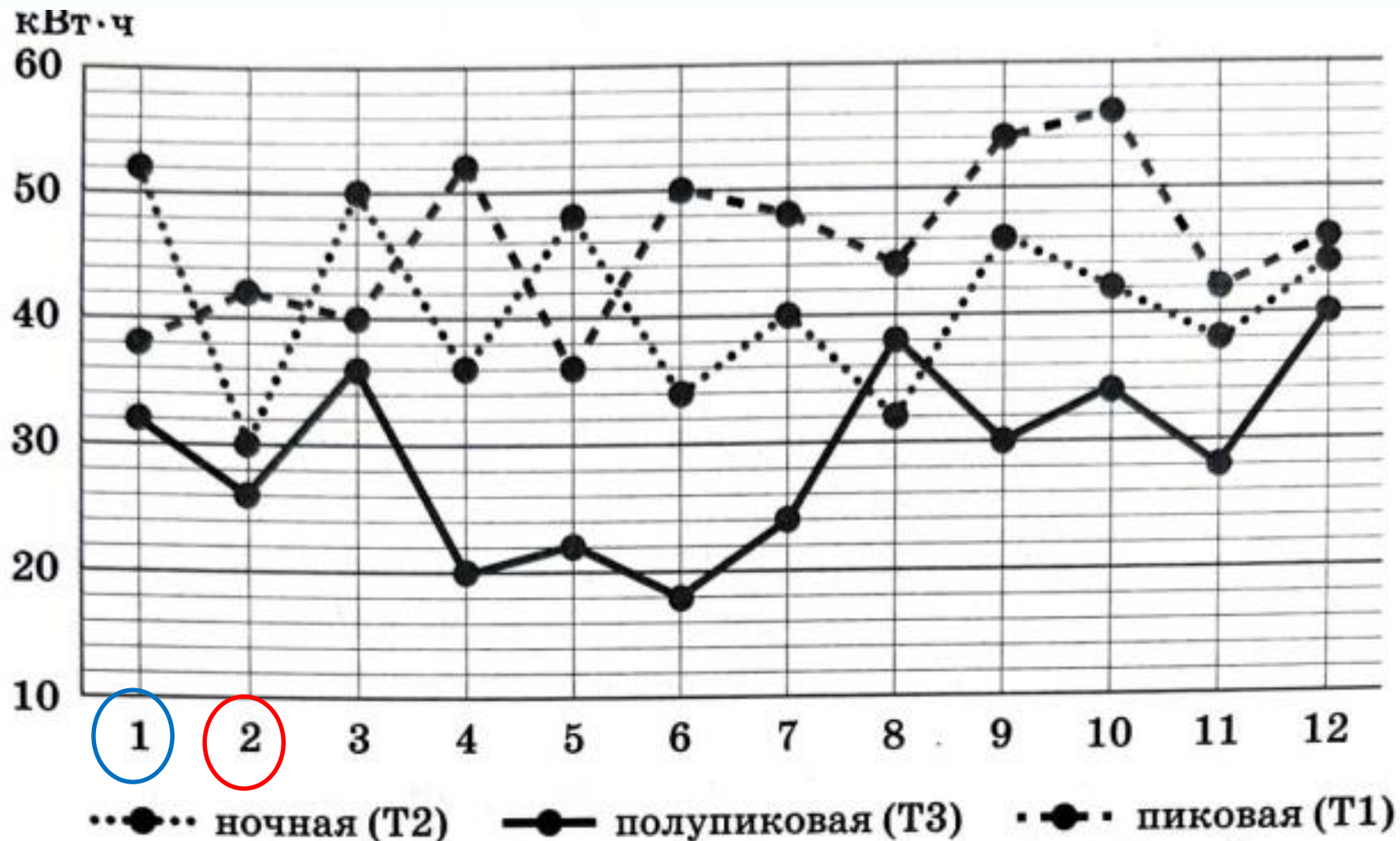
Январь: $52+32+38=$

Февраль: $30+26+42=$

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

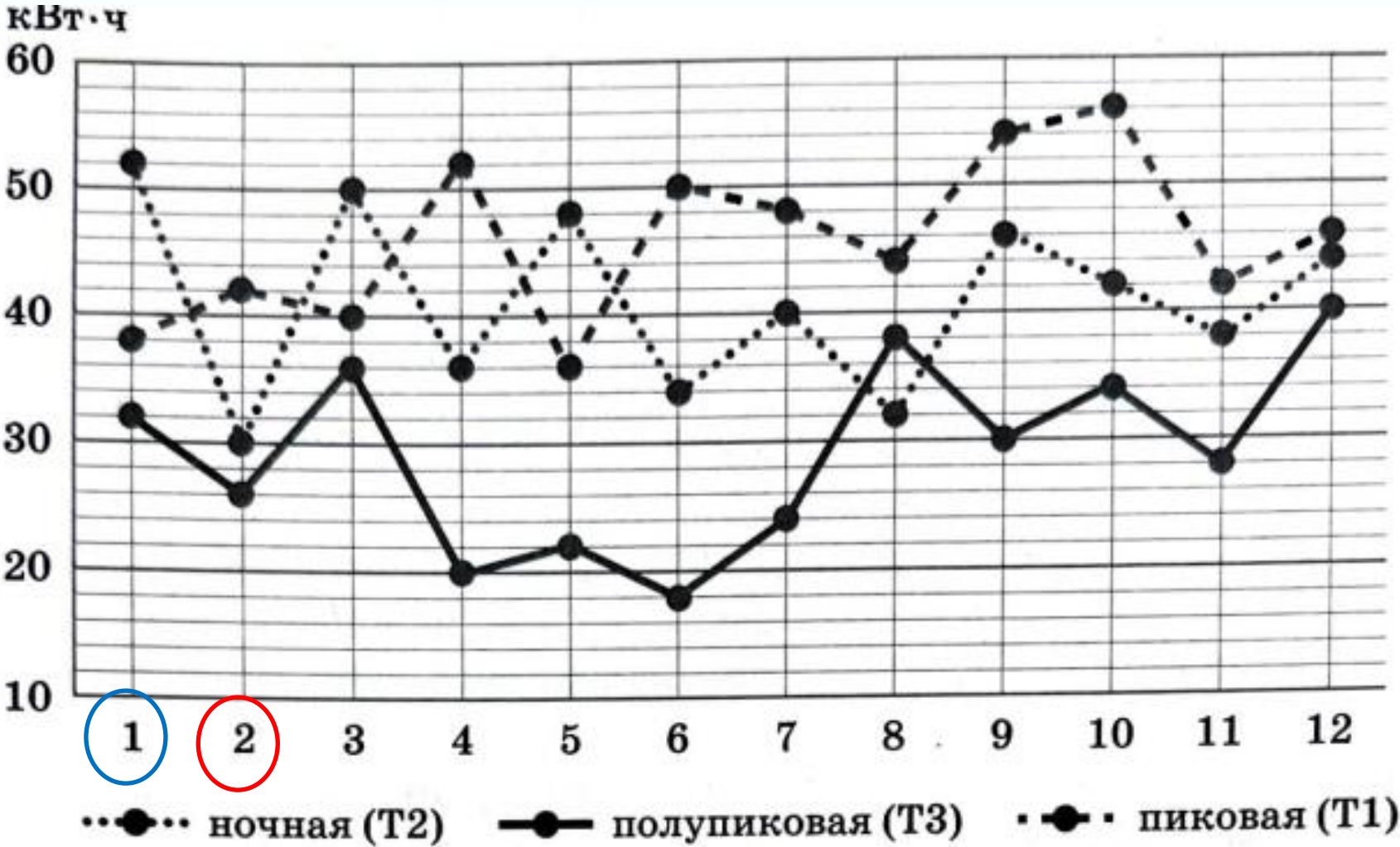
Январь: $52+32+38=122$

Февраль: $30+26+42=98$

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



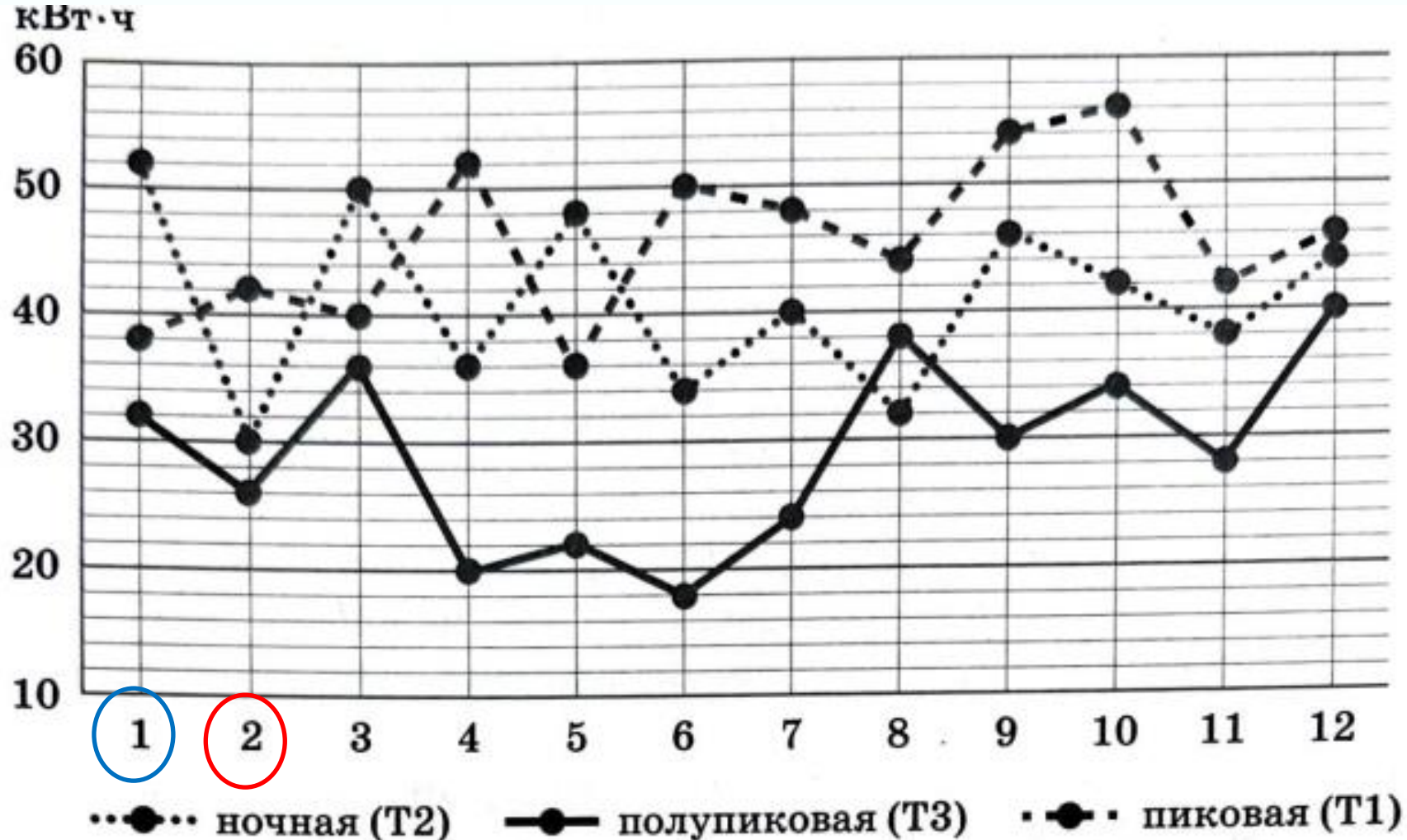
	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

Январь: $52+32+38=122$
 Февраль: $30+26+42=98$
 $122 - 100\%$
 $(122-98) - x\%$

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

Январь: $52+32+38=122$

Февраль: $30+26+42=98$

122 - 100%

$(122-98) - x\%$

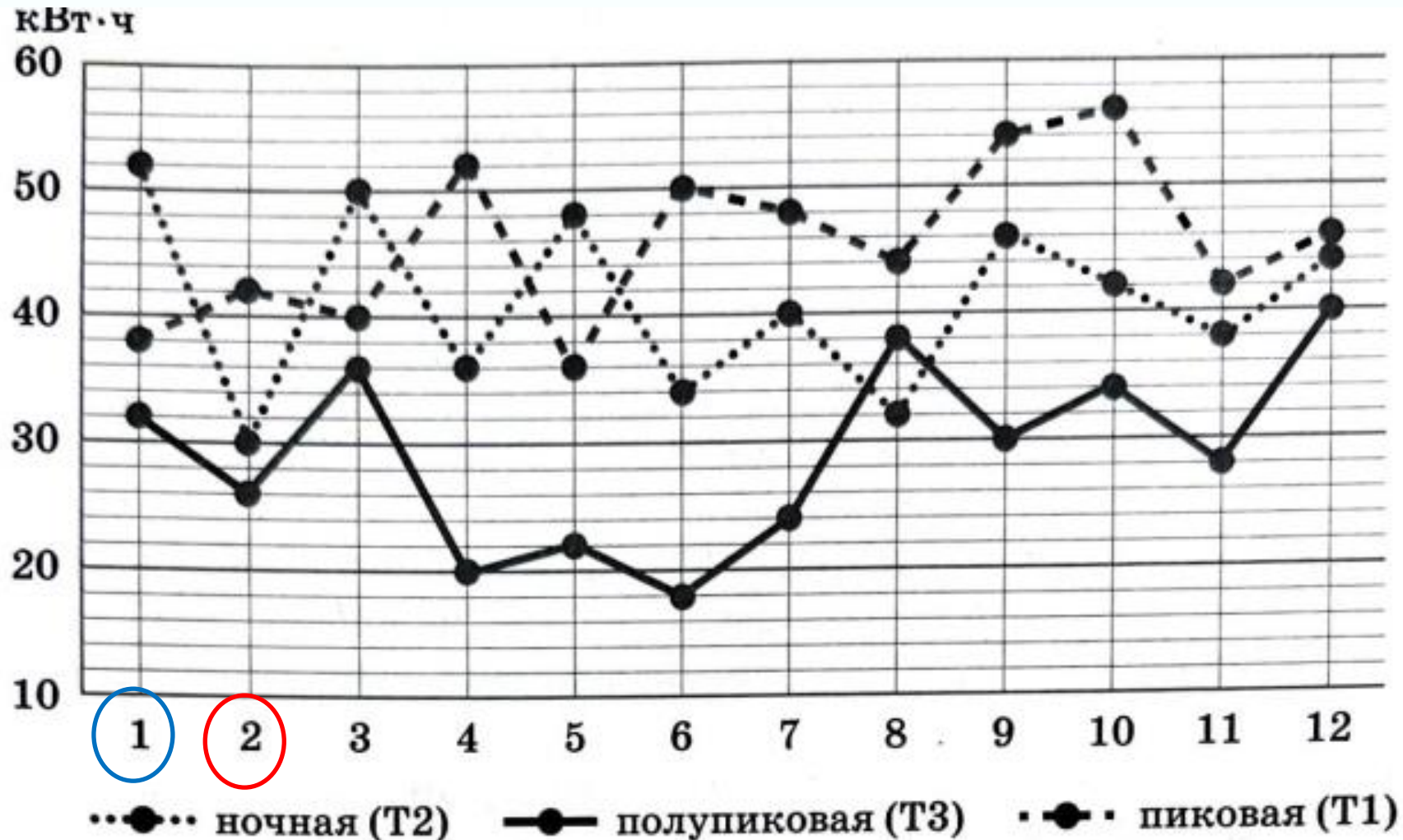
122 - 100%

24 - $x\%$

Ответ: _____

4

На сколько процентов общий расход электроэнергии в квартире Олега Борисовича в феврале был меньше, чем в январе? Ответ округлите до десятых.



	январь	февраль
ночная	52	30
полупиковая	32	26
пиковая	38	42

Январь: $52+32+38=122$

Февраль: $30+26+42=98$

$122 - 100\%$

$(122-98) - x\%$

$122 - 100\%$

$24 - x\%$

$$x = \frac{24 \cdot 100}{122} = 19,672\dots$$

Ответ: 19,7

Соседи Олега Борисовича, семья Прониных, исходя из данных по расходу электроэнергии за 2022 год по своей квартире, рассчитали средний расход электроэнергии за месяц по тарифным зонам:

- ночная зона — 100 кВт·ч,
- полупиковая зона — 100 кВт·ч,
- пиковая зона — 50 кВт·ч.

Пронины предполагают, что в 2023 году средний расход электроэнергии будет таким же. Исходя из этого, выберите наиболее выгодный вариант учёта электроэнергии для семьи Прониных в 2023 году (однотарифный, двухтарифный или трёхтарифный). Считайте, что стоимость 1 кВт·ч электроэнергии будет такой же, как в декабре 2022 года. Оцените общие расходы Прониных на оплату электроэнергии (в рублях) за 2023 год (по наиболее выгодному варианту учёта), если средний расход электроэнергии действительно будет таким же.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) менее 5 тыс. руб. | 4) от 15 тыс. руб. до 20 тыс. руб. |
| 2) от 5 тыс. руб. до 10 тыс. руб. | 5) от 20 тыс. руб. до 25 тыс. руб. |
| 3) от 10 тыс. руб. до 15 тыс. руб. | 6) более 25 тыс. руб. |

В ответ запишите номер верного варианта оценки расходов.



5

Соседи Олега Борисовича, семья Прониных, исходя из данных по расходу электроэнергии за 2022 год по своей квартире, рассчитали средний расход электроэнергии за месяц по тарифным зонам:

- ночная зона — 100 кВт·ч,
- полупиковая зона — 100 кВт·ч,
- пиковая зона — 50 кВт·ч.

Пронины предполагают, что в 2023 году средний расход электроэнергии будет таким же. Исходя из этого, выберите наиболее выгодный вариант учёта электроэнергии для семьи Прониных в 2023 году (однотарифный, двухтарифный или трёхтарифный). Считайте, что стоимость 1 кВт·ч электроэнергии будет такой же, как в декабре 2022 года. Оцените общие расходы Прониных на оплату электроэнергии (в рублях) за 2023 год (по наиболее выгодному варианту учёта), если средний расход электроэнергии действительно будет таким же.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) менее 5 тыс. руб. | 4) от 15 тыс. руб. до 20 тыс. руб. |
| 2) от 5 тыс. руб. до 10 тыс. руб. | 5) от 20 тыс. руб. до 25 тыс. руб. |
| 3) от 10 тыс. руб. до 15 тыс. руб. | 6) более 25 тыс. руб. |

В ответ запишите номер верного варианта оценки расходов.





как в декабре 2022
года

ночная зона - 100 кВт·ч,
полупиковая зона - 100 кВт·ч,
пиковая зона - 50 кВт·ч.

	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23



	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

как в декабре 2022
года

ночная зона - 100 кВт·ч,
полупиковая зона - 100 кВт·ч,
пиковая зона - 50 кВт·ч.

Трёхтарифный: $100 \cdot 2,62 + 100 \cdot 5,66 + 50 \cdot 8,23 =$

Двухтарифный: $100 \cdot 2,62 + (100 + 50) \cdot 6,91 =$

Однотарифный: $(100+100+50) \cdot 5,66 =$





	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

как в декабре 2022
года

ночная зона - 100 кВт·ч,
полупиковая зона - 100 кВт·ч,
пиковая зона - 50 кВт·ч.

Трёхтарифный: $100 \cdot 2,62 + 100 \cdot 5,66 + 50 \cdot 8,23 = 262 + 566 + 411,5 = 1239,5$ руб **В году 12 месяцев**

Двухтарифный: $100 \cdot 2,62 + (100 + 50) \cdot 6,91 = 262 + 150 \cdot 6,91 = 262 + 1036,5 = 1298,5$ руб **Не выгодно**

Однотарифный: $(100 + 100 + 50) \cdot 5,66 = 250 \cdot 5,66 = 1415$ руб **Не выгодно**



	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

как в декабре 2022
года

ночная зона - 100 кВт·ч,
полупиковая зона - 100 кВт·ч,
пиковая зона - 50 кВт·ч.

Трёхтарифный: $100 \cdot 2,62 + 100 \cdot 5,66 + 50 \cdot 8,23 = 262 + 566 + 411,5 = 1239,5$ руб
 $1239,5 \cdot 12 = 14\ 874$ рубля в год

В году 12 месяцев

- 1) менее 5 тыс. руб.
- 2) от 5 тыс. руб. до 10 тыс. руб.
- 3) от 10 тыс. руб. до 15 тыс. руб.
- 4) от 15 тыс. руб. до 20 тыс. руб.
- 5) от 20 тыс. руб. до 25 тыс. руб.
- 6) более 25 тыс. руб.

В ответ запишите номер верного варианта оценки расходов.



	январь – июнь	июль – ноябрь	декабрь
Однотарифный учёт	5,15	5,43	5,66
Двухтарифный учёт (распределение по двум тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	5,92	6,24	6,91
Трёхтарифный учёт (распределение по трём тарифным зонам):			
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	1,74	1,88	2,62
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,15	5,43	5,66
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	6,18	6,52	8,23

как в декабре 2022
года

ночная зона - 100 кВт·ч,
полупиковая зона - 100 кВт·ч,
пиковая зона - 50 кВт·ч.

Трёхтарифный: $100 \cdot 2,62 + 100 \cdot 5,66 + 50 \cdot 8,23 = 262 + 566 + 411,5 = 1239,5$ руб

В году 12 месяцев

$1239,5 \cdot 12 = 14\ 874$ рубля в год

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) менее 5 тыс. руб. | 4) от 15 тыс. руб. до 20 тыс. руб. |
| 2) от 5 тыс. руб. до 10 тыс. руб. | 5) от 20 тыс. руб. до 25 тыс. руб. |
| 3) от 10 тыс. руб. до 15 тыс. руб. | 6) более 25 тыс. руб. |

В ответ запишите номер верного варианта оценки расходов.

Ответ: 3



Источники информации

- **Пособие ОГЭ математика** под редакцией И.В. Ященко, национальное образование, Москва, 2024
- **ФГБНУ «ФИПИ»** fipi.ru
- **Задачники ОГЭ 2024**
<https://www.time4math.ru/oge>



Спасибо за внимание!



Контакты

Козлова Алёна Васильевна, учитель математики

МБОУ Академического лицея им. Г.А.Псахье

сот. 8 923 404 82 05

kozlovaalena82@rambler.ru

Подузова Светлана Юрьевна, учитель математики

МБОУ Академического лицея им. Г.А.Псахье

сот. 8 960 970 62 67

poduzova1982svetlana@gmail.com

Наева Юлия Евгеньевна,

учитель математики

МБОУ Академического лицея им. Г.А.Псахье

сот. 8 906 948 15 92

06051983y@gmail.com

