

ОГЭ. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.
ЗАДАНИЯ №1-5.

Тютина Лилия Шамилевна
учитель математики

Что нужно уметь

- Выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста заданий.
- Разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках.
- Анализировать и пользоваться информацией из таблиц.
- Анализировать и пользоваться заданными графиками.
- 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.
- Применять основное свойство пропорции.
- Уметь находить часть от числа и число по его части.

Что нужно знать

- Периметр прямоугольника: $P=2(a + b)$
- Площадь прямоугольника: $S = ab$
- Периметр квадрата: $P = 4a$
- Площадь квадрата: $S = a^2$
- Длину окружности: $C= 2\pi R$
- Площадь круга: $S = \pi R^2$
- Объем параллелепипеда: $V= abc$
- теорему Пифагора: $c^2= a^2 + b^2$
- Формулы синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике

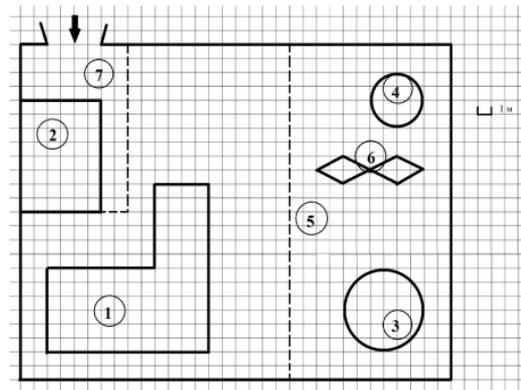
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- распознавание объектов
 - задача на оптимальный выбор
 - простейшие задачи вычислительного характера
 - вычисление площади фигуры (или сравнение площадей фигур)
 - вычисление длины отрезка
- 

Прототипы заданий №1-5 в ОГЭ по математике

План домохозяйства.

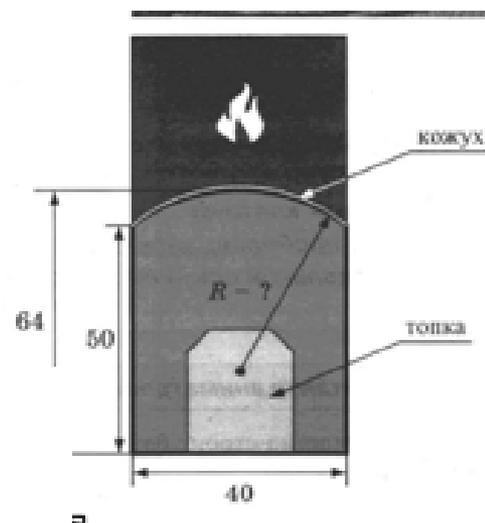
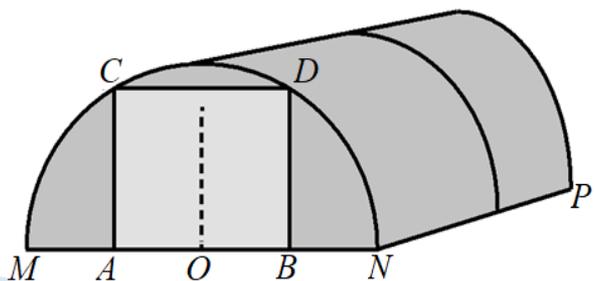
Этот прототип можно найти в демоверсии ОГЭ 2021, тут будет дан план домового участка или парка, с расположенными на нём объектами.



План квартиры. Данный прототип похож на предыдущий, только работать придётся с планом квартиры и комнатами внутри этой квартиры.

Баня и печь. В этом прототипе сюжет будет про баню, придётся делать различные вычисления для одной комнаты – парного отделения, а также подбирать печь по габаритам и стоимости.

Задачи о зонтике, о метро, про теплицу



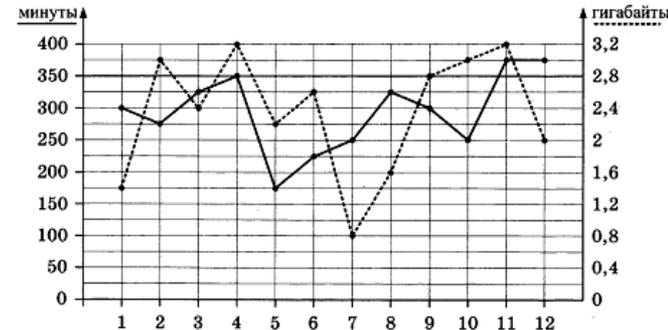
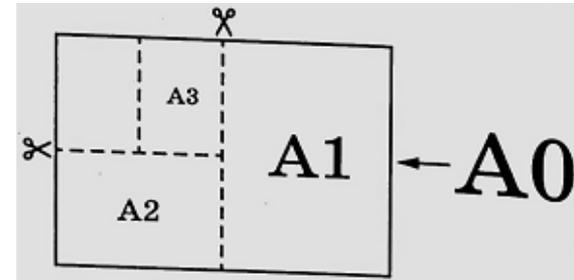
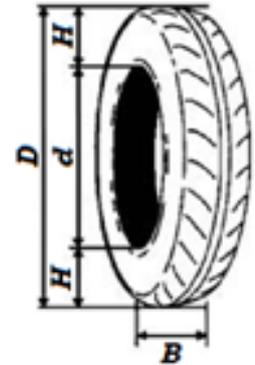
Прототипы заданий №1-5 в ОГЭ по математике

Лист бумаги. Вы будете работать с классическим листом формата А0, который разделён на меньшие форматы. Все вычисления придётся производить с листом бумаги.

План местности. Будет дан план расположения различных деревень и дорог, по которым между этими деревнями можно перемещаться.

Автомобильное колесо. Нужно будет работать с автомобильным колесом, которое состоит из диска и шины, а также разбираться в маркировке этих колёс.

Телефонный тариф. Это задание полезно для учеников. Рано или поздно вы сами будете выбирать себе телефонный тариф, анализировать расход минут и гигабайтов интернета.



Используемый материал



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ



О нас ▾ ЕГЭ ▾ **ОГЭ ▾** ГВЭ ▾ Навигатор подготовки ▾ Методическая копилка ▾ Журнал ФИПИ Услуги ▾

Старая версия сайта

Открытый банк заданий ЕГЭ **Открытый банк заданий ОГЭ** Итоговое сочинение Итоговое собеседование Иностранным гражданам

Открытый банк оценочных средств по русскому языку Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности ВПР 11

Документы, определяющие
структуру и содержание КИМ ОГЭ



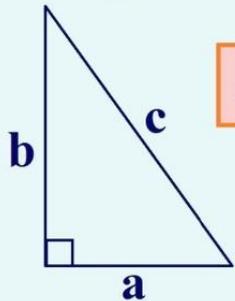
«30HT»



Что нужно знать:

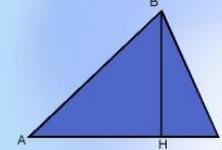
Формулы геометрии:

Теорема Пифагора



$$a^2 + b^2 = c^2$$

Площадь треугольника



AC = a – основание

BH = h – высота

$$S = \frac{1}{2}ah$$

Площадь прямоугольника

$$S = a \cdot b$$



Что нужно знать:

Правила математики

Формулы сокращенного умножения.

Квадрат суммы $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Квадрат разности $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Разность квадратов $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Основное свойство пропорции.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \text{ то } ad = bc$$

Округление чисел

1. Находим и подчеркиваем заданный разряд, до которого надо округлить.

2. Смотрим на цифру, стоящую после этого разряда:

а) если это 0,1,2,3,4, то отбрасываем цифры после заданного разряда.

б) если это 5,6,7,8,9, то к заданному разряду добавляем 1, а цифры, стоящие после него отбрасываем.

3. Записываем результат.

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).

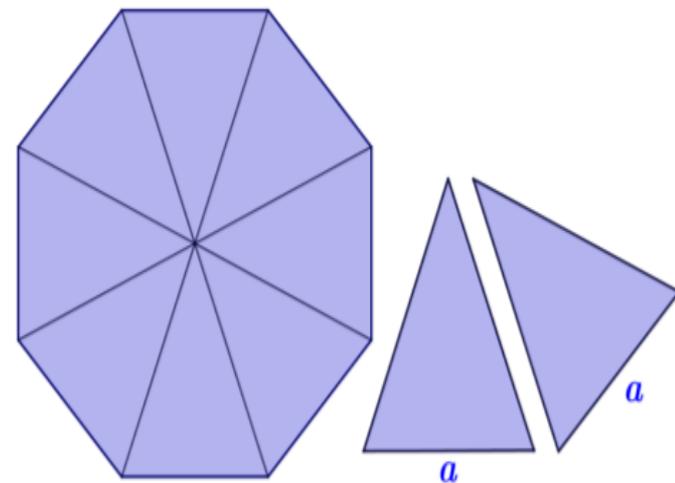


Рис. 1

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, – ровно 110 см.

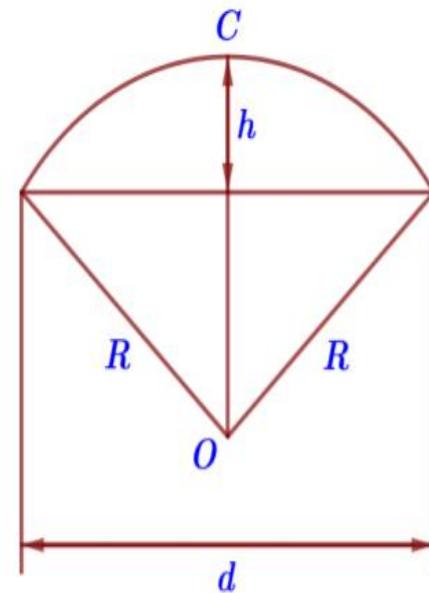


Рис. 2

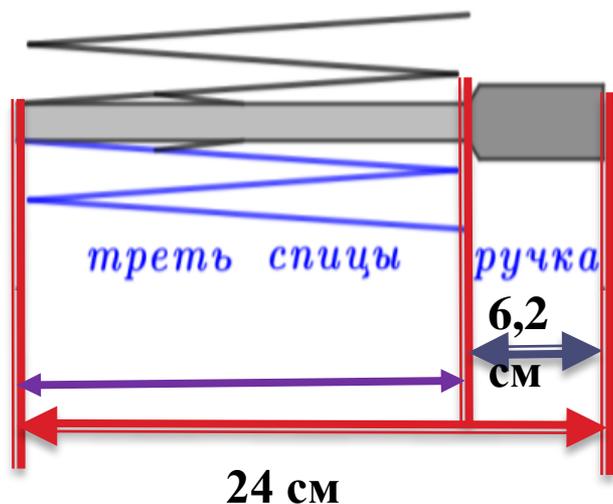
Задание 1.

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:

$$24 - 6,2 = 17,8 \text{ (см)}$$

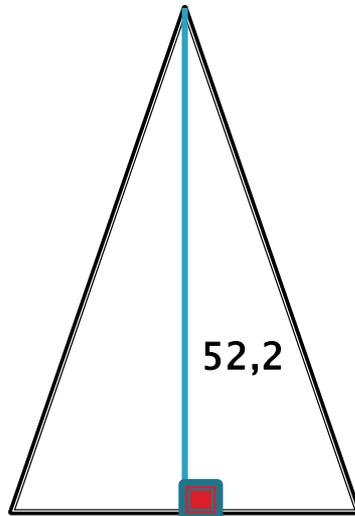
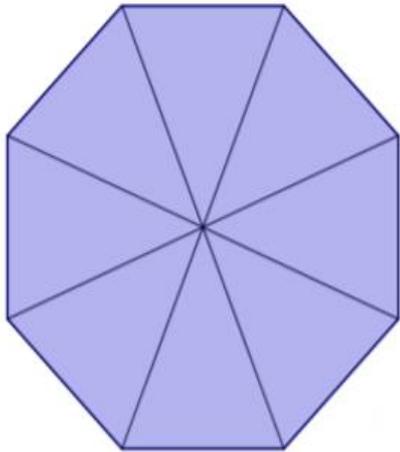
2) найдем длину всей спицы:

$$17,8 \cdot 3 = 53,4 \text{ (см)}$$

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):

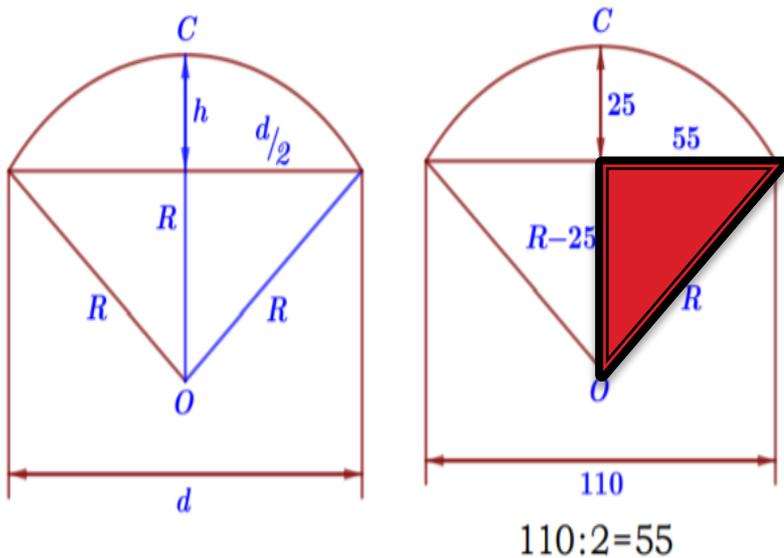
$$S_8 = 939,6 \cdot 8 = 7\,516,8 \approx \mathbf{7\,520}$$

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:

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

Высота купола зонта h (рис. 2) оказалась равна 25 см, а расстояние d между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, – ровно 110 см.

Ответ: 73

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.

$$S = 2\pi Rh$$

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

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

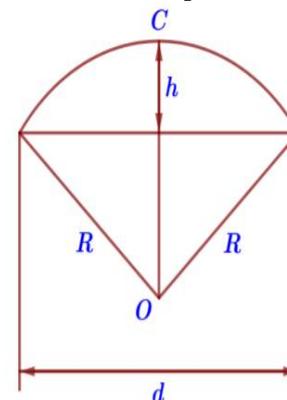


Рис. 2

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

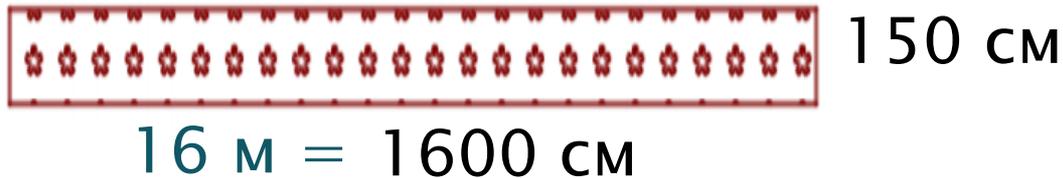
Важно! Если в ответе получится не целое число, его необходимо будет округлить до целого.

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

Ответ: **11461**

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: $S_{\text{рулона}} = 1600 \cdot 150 = 240\,000$

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

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

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

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

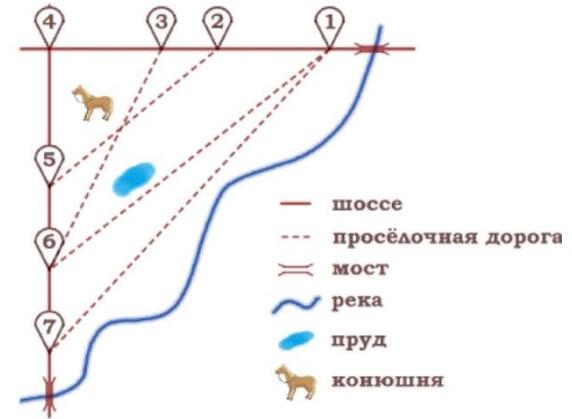
Ткань: 240 000 – 100 %

Обрезки: 24 000 – x %

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

Ответ: 10

«План местности»



Что нужно знать:

Формулы геометрии:

Правила математики



Правила нахождения величин движения:

расстояния: $s = v \cdot t$,

скорости: $v = s : t$,

времени: $t = s : v$.

Основное свойство пропорции.



Задание 1. На рисунке изображён план сельской местности. Катя на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Старая (на плане обозначена цифрой 7). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Катю на автобусную станцию, которая находится в деревне Мишино. Из деревни Старая в деревню Мишино можно проехать по просёлочной дороге мимо реки.

Есть другой путь – по шоссе до села Речное, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Мишино. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Ивушка, где можно свернуть на шоссе до деревни Мишино. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до села Благое, от Благое до Арбузово по просёлочной дороге мимо конюшни и от Арбузово до Мишино по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Новая, по просёлочной дороге мимо конюшни до деревни Ивушка и по шоссе от деревни Ивушка до Мишино. Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Катя с дедушкой едут со скоростью 40 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 25 км/ч. Расстояние от деревни Старая до деревни Новая равно 18 км, от села Благое до села Речное – 24 км, от деревни Новая до села Благое – 12 км, от села Речное до деревни Ивушка – 16 км, от деревни Ивушка до деревни Арбузово – 6 км, а от деревни Арбузово до деревни Мишино – 30 км.



1.1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Новая	д. Арбузово	с. Благое	д. Ивушка
Цифры	5	2	6	3

Ответ: **5263**



1.2. Найдите расстояние от деревни Ивушка до деревни Мишино по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ивушка – Мишино:
 $30 - 6 = 24$ (км)

Ответ: 24

1.3. Найдите расстояние от деревни Старая до села Речное по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Старая – Благое: $18 - 12 = 6$ (км)

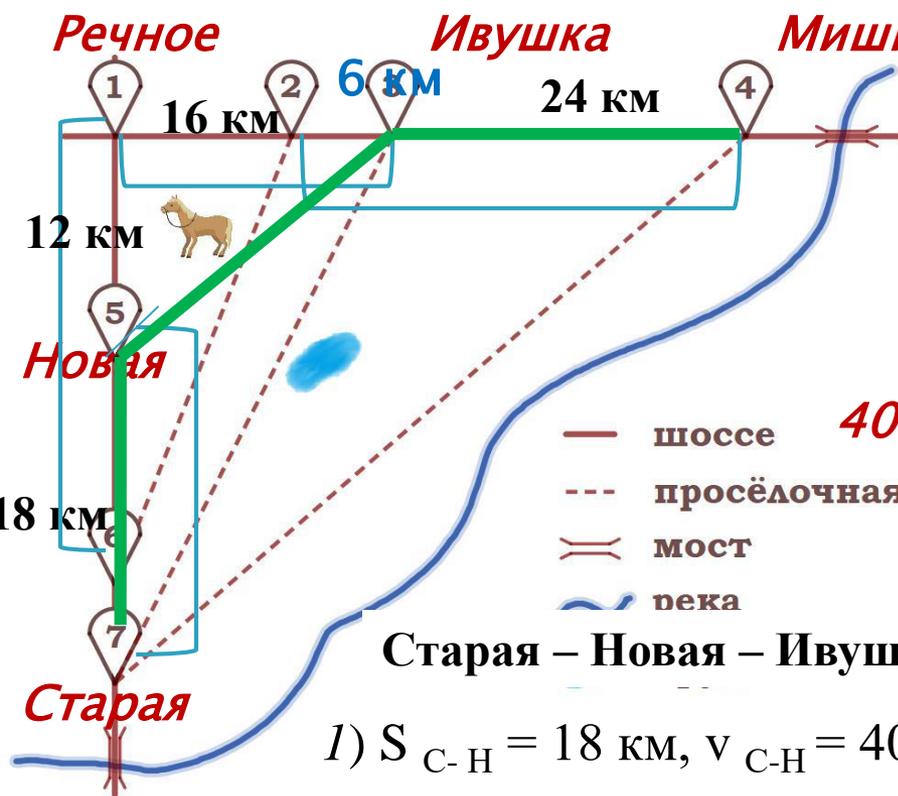
Старая - Благое – Речное: $6 + 24 = 30$ (км)

Ответ: 30



1.4. Найдите расстояние от деревни Арбузово до села Благое по прямой.
 Ответ дайте в километрах.

Ответ: 26



1.5. Сколько минут затратят на дорогу Катя с дедушкой из деревни Старая в деревню Мишино, если поедут через деревню Новую и деревню Ивушка мимо конюшни?

Старая – Новая – Ивушка – Мишино: СН+НИ+ИМ

1) $S_{С-Н} = 18 \text{ км}$, $v_{С-Н} = 40 \text{ км/ч}$, найдем время: $t_{С-Н} = \frac{S}{v} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20} \text{ (ч)}$

2) По теореме Пифагора найдем НИ: $НИ^2 = 12^2 + 16^2$ $НИ^2 = 400$ $НИ = 20 \text{ (км)}$

$S_{Н-И} = 20 \text{ км}$, $v_{Н-И} = 25 \text{ км/ч}$, найдем время:

$t_{Н-И} = \frac{S}{v} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \text{ (ч)}$

3) $S_{И-М} = 24 \text{ км}$, $v_{И-М} = 40 \text{ км/ч}$,

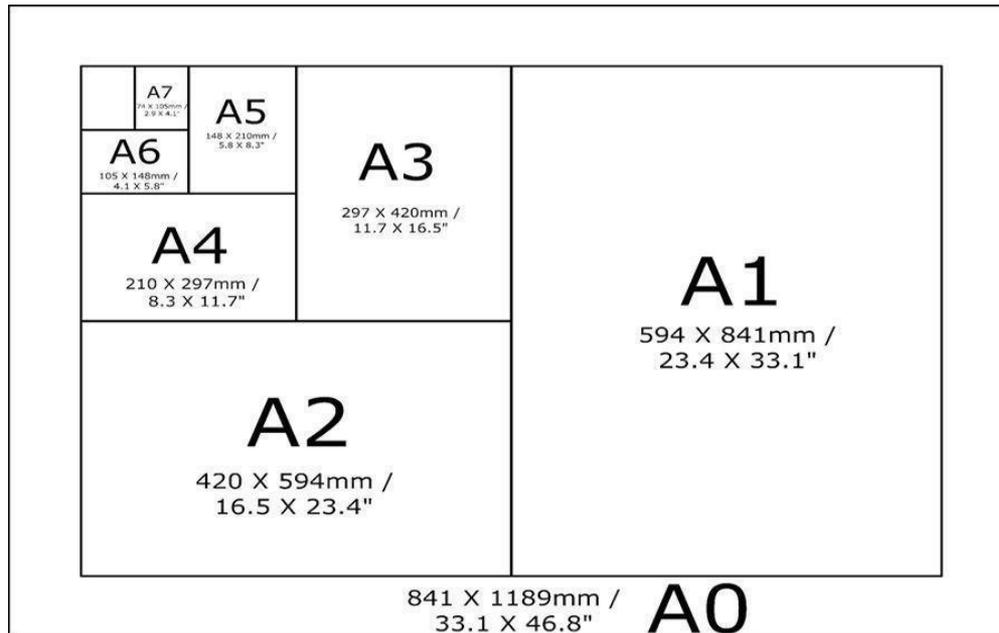
найдем время: $t_{И-М} = \frac{S}{v} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5} \text{ (ч)}$

Общее время: $t_{С-Н} + t_{Н-И} + t_{И-М} = \frac{9}{20} + \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{37}{20} \text{ (ч)}$

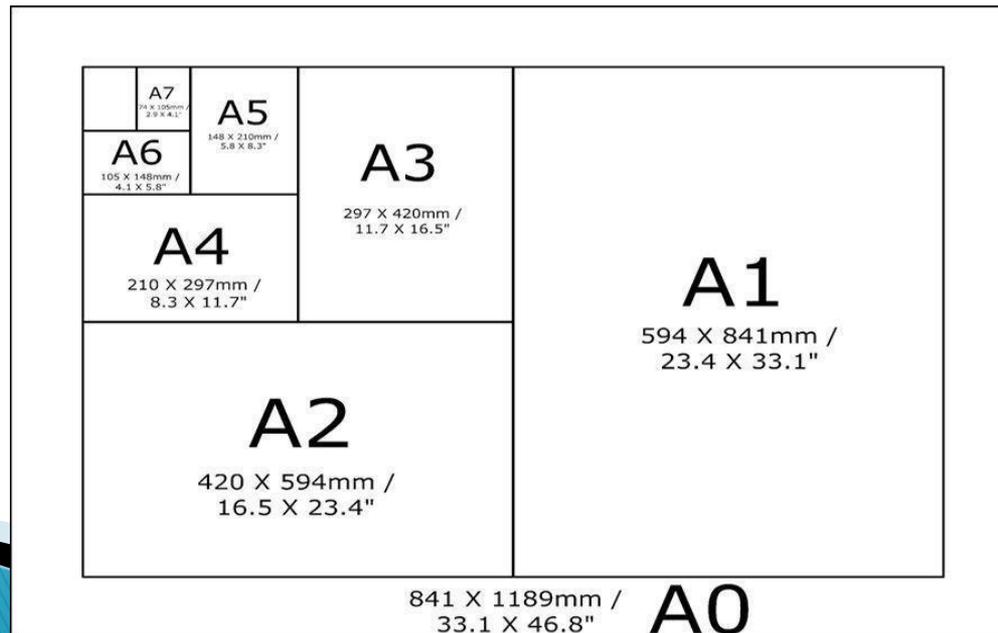
$\frac{37}{20} \text{ ч} = \frac{37}{20} \cdot 60 \text{ мин} = 111 \text{ мин.}$

Ответ: **111**

Задачи про форматы листов



Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Если лист формата А0 разрезать пополам, получают два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получают два листа формата А2 и так далее. При этом отношение длины листа к его ширине у всех форматов, обозначенных буквой А, одно и то же (то есть листы всех форматов подобны друг другу). Это сделано специально — чтобы можно было сохранить пропорции текста на листе при изменении формата бумаги (размер шрифта при этом тоже соответственно изменяется).



В таблице 1 даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А3 до А6.

Порядковые номера	Ширина(мм)	Длина(мм)
1	105	148
2	210	297
3	297	420
4	148	210

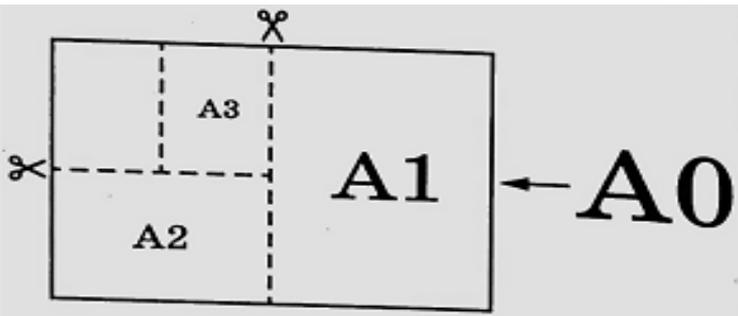
Для листов бумаги форматов А3, А4, А5 и А6 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Форматы бумаги	А3	А4	А5	А6

Ответ : 3241

2. Сколько листов бумаги формата А5 получится при разрезании одного листа бумаги формата **А0?**

Решение .



$$A0=2A1$$

$$A1=2A2; A0 = 2A1=2 \times (2A2)=4A2$$

$$A2=2A3; A0 = 4A2=4 \times (2A3)=8A3$$

$$A3=2A4; A0 = 8A3=8 \times (2A4)=16A4$$

$$A4=2A5; A0 = 16A4=16 \times (2A5)=32A5$$

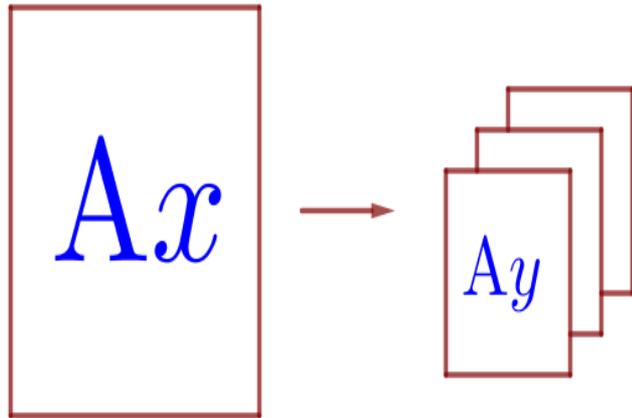
$$A0=32A5$$

Ответ : 32

2.1.

Сколько листов формата **A5** получится из одного листа формата **A1**?

A1 → A2 (2 штуки) → A3 (4 штуки) → A4 (8 штук) → A5 (**16 штук**)



$$N = 2^{y-x}$$

$$N = 2^{5-1} = 2^4 = 16$$

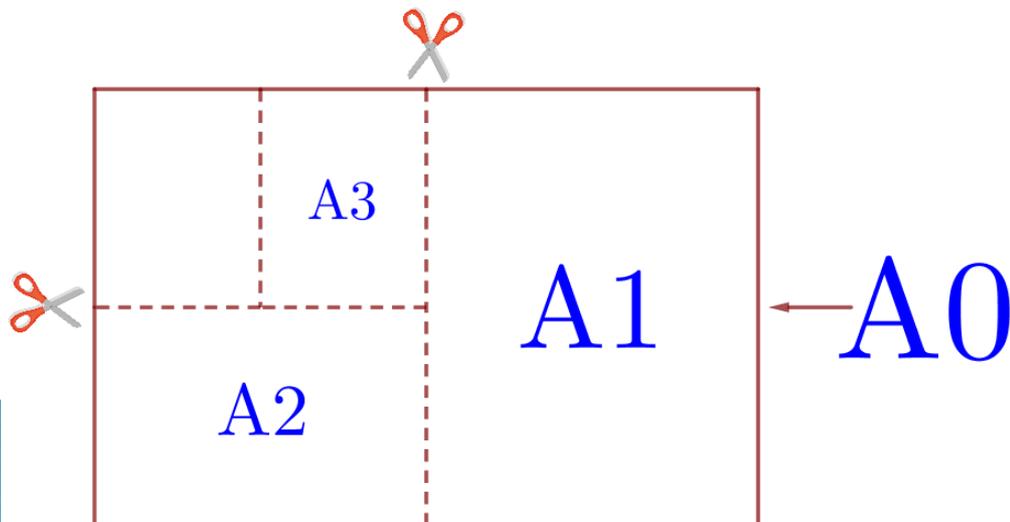
3. Найдите длину большей стороны листа бумаги формата А2.
Ответ дайте в миллиметрах.

Порядковые номера	Ширина(мм)	Длина(мм)
1-А6	105	148
2-А4	210	297
3-А3	297	420
4-А5	148	210

Решение .

А3 имеет размеры:
 297×420 мм

Тогда А2 имеет ширину
420 мм , длину
 $2 \times 297 \text{ мм} = 594 \text{ мм}$



Ширина А1 = Длина А2

Ответ : 594

4. Найдите площадь листа бумаги формата **A3**. **Ответ** дайте в **квадратных сантиметрах**.

Решение.

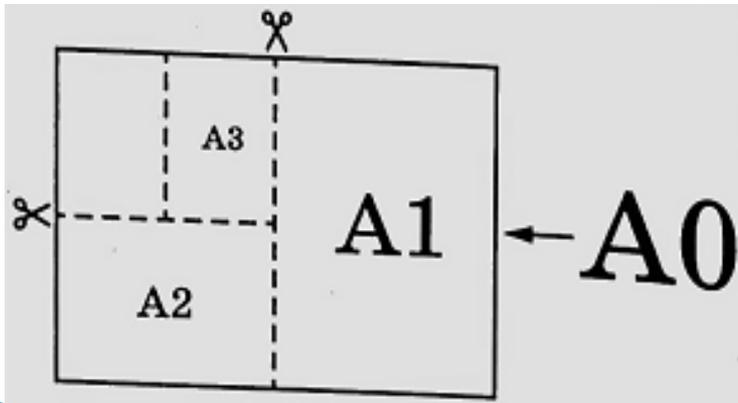
$S = a \cdot b$ – площадь прямоугольника

A3 имеет размеры: 297×420 мм; $S = 29,7\text{см} \times 42\text{см} = 1247,4 \text{ см}^2$

$1 \text{ кв.см} = 100 \text{ кв. мм}$

Ответ : 1247,4

5. Найдите отношение длины большей стороны листа к меньшей у бумаги формата A1. **Ответ** дайте с **точностью до десятых**.



Решение.

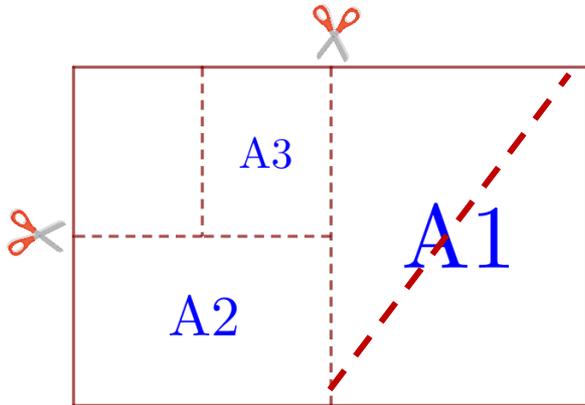
A2 имеет размеры: 420×594 мм

A1 имеет размеры: $594 \times 2 \cdot 420$ мм

$840 : 594 \approx 1,41..$

Ответ : 1,4

Запомните!!!



Все листы подобны и все отношения будут одинаковыми ДЛЯ ВСЕХ ФОРМАТОВ.

- ▶ **Отношение большей стороны к меньшей = 1,4**
- ▶ **Отношение меньшей стороны к большей = 0,7**
- ▶ **Отношение диагонали к меньшей стороне = 1,7**
- ▶ **Отношение диагонали к большей стороне = 1,2**

Формат	Длина (мм)	Ширина (мм)
A1	841	594

Задание 5.1. Бумагу формата A1 упаковали в пачки по 80 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 120 г. Ответ дайте в граммах.

$$A0 = 2A1$$

Т.к. 1 кв.м – 120г, то 2 листа – 120г

80 листов - x

$$x = \frac{120 \cdot 80}{2} = 4800 \text{ г.}$$

Порядковые номера	Ширина(мм)	Длина(мм)
1-A6	105	148
2-A4	210	297
3-A3	297	420
4-A5	148	210

"Бумагу формата А4 упаковали в пачки по 500 листов. Сколько весит каждая пачка, если плотность бумаги составляет 80 г/кв. м? Ответ дайте в граммах."

Найдем, какую площадь составляют 500 листов формата А4.

Площадь одного листа: $S_1 = 297 * 210 = 62370 \text{ мм}^2$

$S_{500} = 62370 * 500 = 31185000 \text{ мм}^2$ Переведем мм^2 в м^2 ,

$1 \text{ м}^2 = 1000000 \text{ мм}^2$, следовательно:

$S_{500} = 31185000 / 1000000 = 31,185 \text{ м}^2$

$m_{500} = 31,185 \text{ м}^2 * 80 \text{ г/м}^2 = 2494,8 \text{ г}$

A3	420	297
A4	297	210

Задание 5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A3 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 15 пунктов на листе формата A4? Размер шрифта округляется до целого.

Т.к. листы подобны, то отношение высот шрифтов будет таким же, как отношение длины (ширины) листов двух форматов

A3	420	297 – X
A4	297	210 – 15

Задание 5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата A3 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 15 пунктов на листе формата A4? Размер шрифта округляется до целого.

A3: длина листа 297 мм, высота шрифта x пунктов

A4: длина листа 21 мм, высота шрифта 15 пунктов

$$x = \frac{297 \cdot 15}{210} = 21,21 \dots \approx 21$$

Для увеличения шрифта можно использовать коэффициент 1,4
 $15 * 1,4 = 21$

Запомни!!!

Для увеличения шрифта
можно использовать коэффициент 1,4
для уменьшения - 0,7