

МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье г. Томска

Практико-ориентированные задачи в КИМах ОГЭ по математике

(печи и листы бумаги)

Пенькова Марина Антоновна,
учитель математики



Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 2,5 м, ширина 3,7 м, высота 2 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или деревянную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не требуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 3400 киловатт-часов электроэнергии по 5 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 4 куб. м дров, которые обойдутся по 1700 руб. за 1 куб. м.

Печь	Тип	Отапливаемы объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Феникс	Дровяная	10-19	93	17000
Парной рай	Дровяная	6-12	80	22000
Меркурий	Электрическая	14-21	30	16000

Задача 1

Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 2,5 м, ширина 3,7 м, высота 2 м.

Ответ на задачу 1

Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 2,5 м, ширина 3,7 м, высота 2 м.

V парного отделения = длина*ширина*высота = $2,5 * 3,7 * 2 = 18,5$ куб. м.

Ответ: 18,5

Задача 2

На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Феникс	Дровяная	10-19	93	17000
Парной рай	Дровяная	6-12	80	22000
Меркурий	Электрическая	14-21	30	16000

Ответ на задачу 2

На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Феникс	Дровяная	10-19	93	17000
Парной рай	Дровяная	6-12	80	22000
Меркурий	Электрическая	14-21	30	16000

V парного отделения (ответ на задачу №1)18,5 куб. м.

16 000 (цена эл.печи) + 6 500 (установка эл.печи) = 22 500 руб.

22 500 – 17 000 (цена дров.печи) = 5 500 руб.

Ответ: 5500

Задача 3

На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года.

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не требуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 3400 киловатт-часов электроэнергии по 5 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 4 куб. м дров, которые обойдутся по 1700 руб. за 1 куб. м.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Феникс	Дровяная	10-19	93	17000
Парной рай	Дровяная	6-12	80	22000
Меркурий	Электрическая	14-21	30	16000

Ответ на задачу 3

На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отопляемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года.

Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует **3400 киловатт-часов** электроэнергии по **5 руб. за 1 киловатт-час**, а дровяная печь за год израсходует **4 куб. м дров**, которые обойдутся по **1700 руб. за 1 куб. м.**

Ответ: 10200

Дровяная	Электрическая
$4 \text{ (куб. м.)} * 1700$ (руб.) = 6800 руб./год	$3400 \text{ (кВт)} * 5$ (руб.) = 17 000 руб./год
$17\ 000 - 6800 = 10\ 200 \text{ руб.} - \text{разница}$	

Задача 4

Доставка печи из магазина до участка стоит 1000 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 7% на товар и 25% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Парной рай» вместе с доставкой на этих условиях.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Феникс	Дровяная	10-19	93	17000
Парной рай	Дровяная	6-12	80	22000
Меркурий	Электрическая	14-21	30	16000

Ответ на задачу 4

Доставка печи из магазина до участка стоит 1000 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 7% на товар и 25% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Парной рай» вместе с доставкой на этих условиях.

1) Цена печи = 22 000 руб.

$$7\% = \frac{7}{100} \Rightarrow \text{скидка на печь} = \frac{22\ 000 \cdot 7}{100} = 220 \cdot 7 = 1540 \text{ руб.}$$

Новая цена печи с 7% скидкой = 22 000 – 1540 = 20 460 руб.

$$25\% = \frac{25}{100} \Rightarrow \text{скидка на доставку} = \frac{1000 \cdot 25}{100} = 10 \cdot 25 = 250 \text{ руб.}$$

2) **Новая цена доставки с 25% скидкой** = 1000 – 250 = 750 руб.

3) **Общая сумма** = 20 460 + 750 = 21 210 руб.

Ответ: 21210

Задача 5

Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис.). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха показаны на рисунке. Найдите радиус в сантиметрах; ответ округлите до целых.



Рис. 1

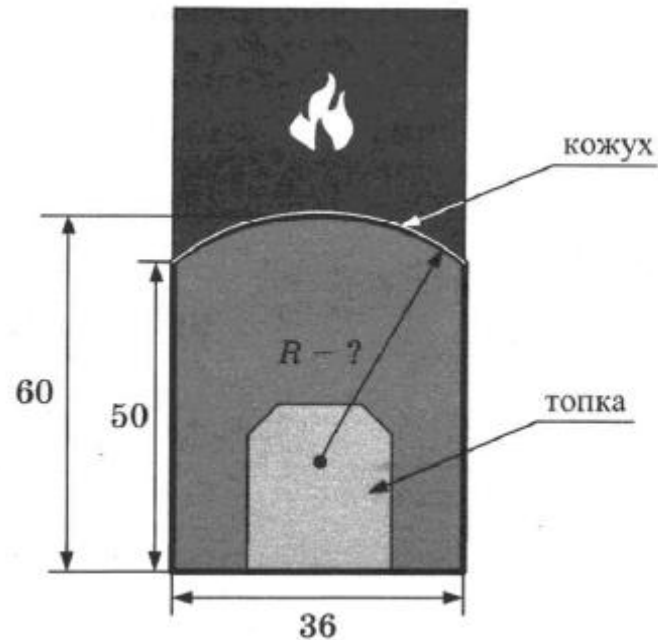


Рис. 2

Ответ на задачу 5

Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке по дуге окружности (см. рис.). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха показаны на рисунке. Найдите радиус в сантиметрах; ответ округлите до целых.

$$r^2 = 18^2 + (r - 10)^2 \text{ (по т. Пифагора)}$$

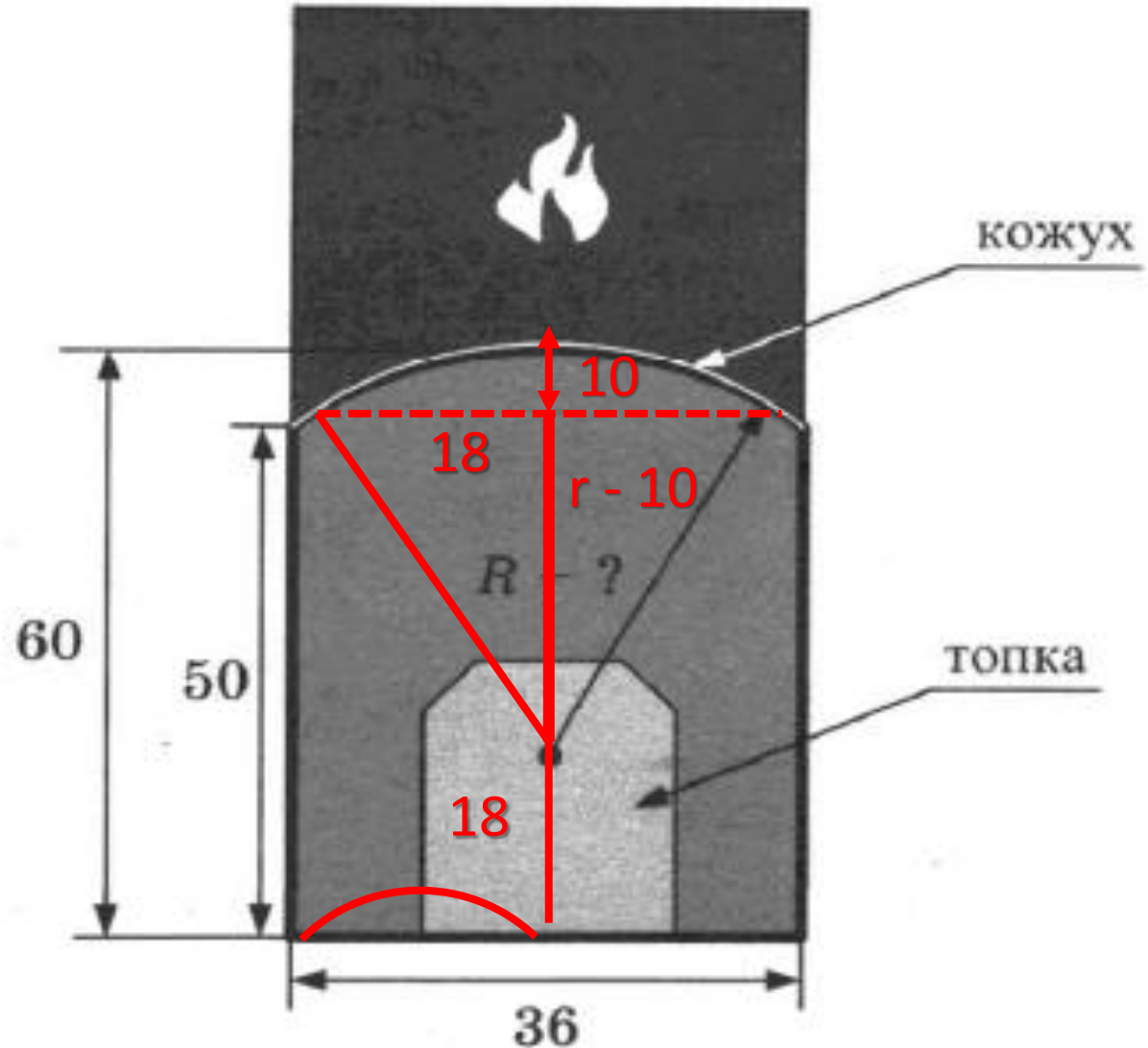
$$r^2 = 324 + r^2 - 20r + 100$$

$$r^2 - r^2 + 20r = 324 + 100$$

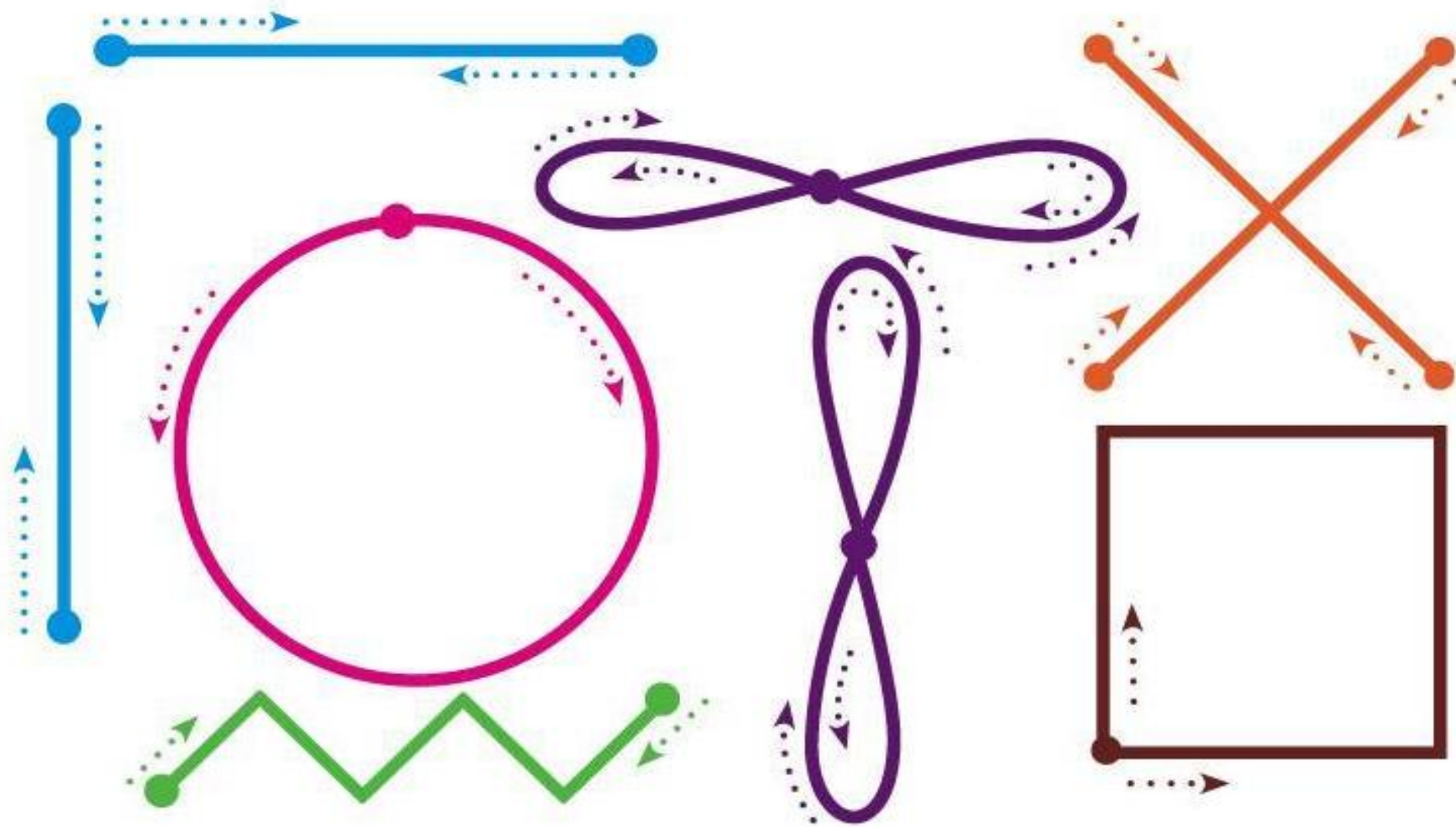
$$20r = 424$$

$$r = \frac{424}{20} = 21,2 \approx 21$$

Ответ: 21



УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ГЛАЗ

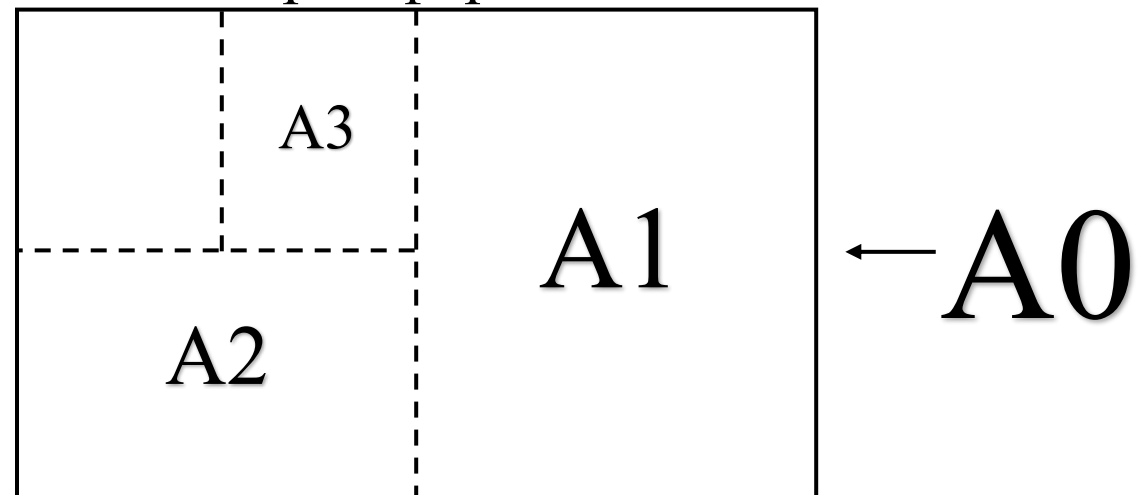


Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Если лист формата А0 разрезать пополам, получаются два листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам, получаются два листа формата А2 и так далее.

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 даны размеры листов бумаги четырёх форматов: от А2 до А5.

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297



Задача 1

Для листов бумаги форматов А5, А4, А3 и А2 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

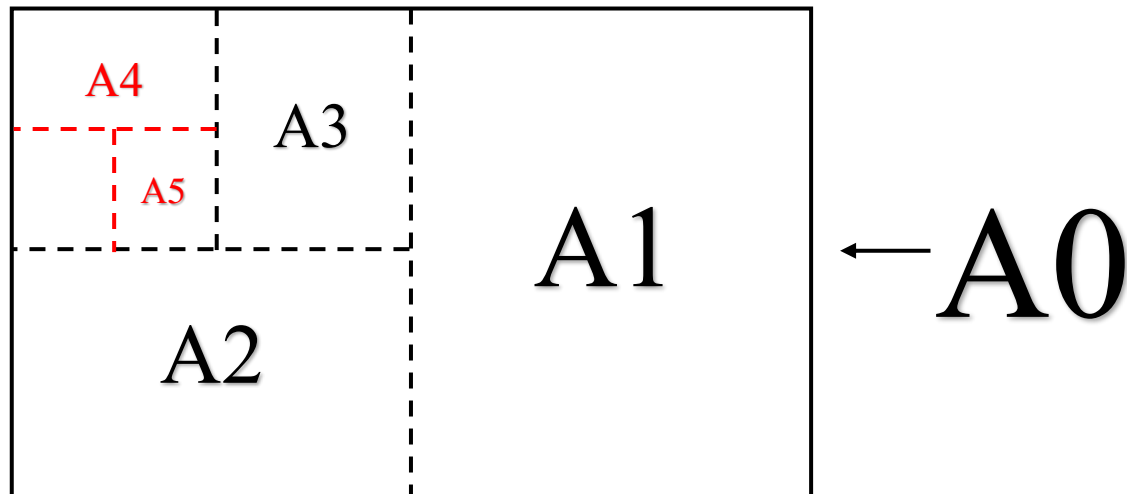
Форматы бумаги	А5	А4	А3	А2
Порядковые номера				

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297

Ответ на задачу 1

Для листов бумаги форматов А5, А4, А3 и А2 определите, какими порядковыми номерами обозначены их размеры в таблице 1. Заполните таблицу ниже, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр

Формат А2 – самый большой, а формат А5 – самый маленький. Выбираем в таблице по порядку номера, начиная от самого большого и заканчивая самым маленьким.

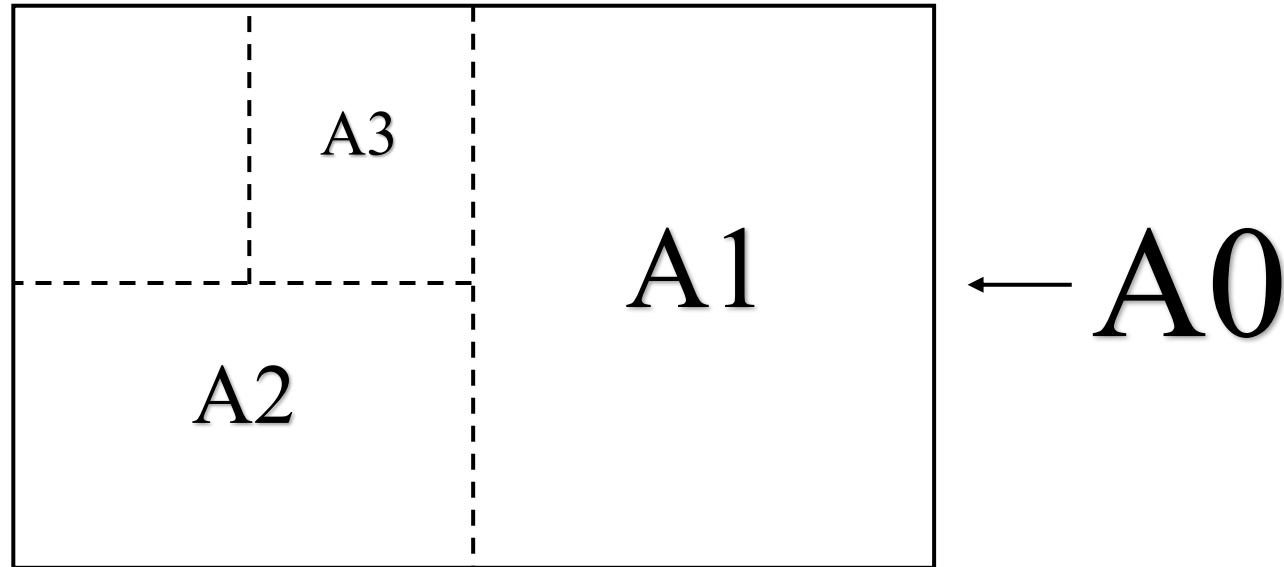


Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297

Ответ: 2413

Задача 2

Сколько листов бумаги формата А6 получится при разрезании одного листа формата А1?

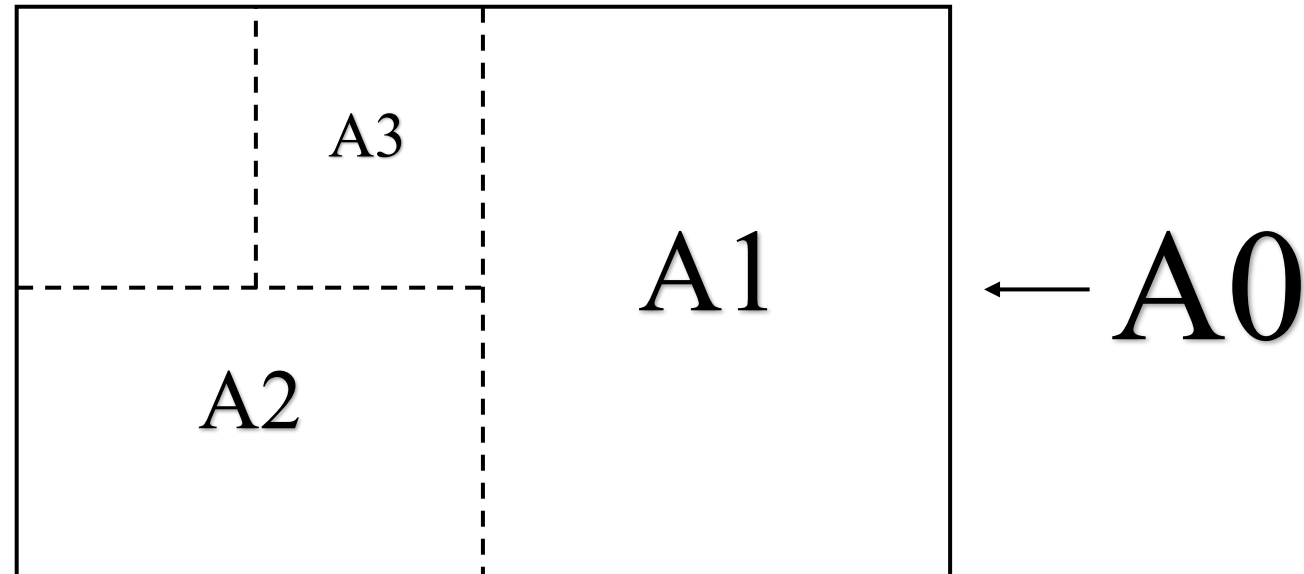


Ответ на задачу 2

Сколько листов бумаги формата А6 получится при разрезании одного листа формата А1?

Пусть n – это число уменьшений формата от А1 до А x . В нашем случае $x=6$ и, соответственно, $n = 6 - 1 = 5$. Тогда число листов бумаги формата А6, получаемое из А1 можно вычислить по формуле

$$N = 2^n = 2^5 = 32.$$

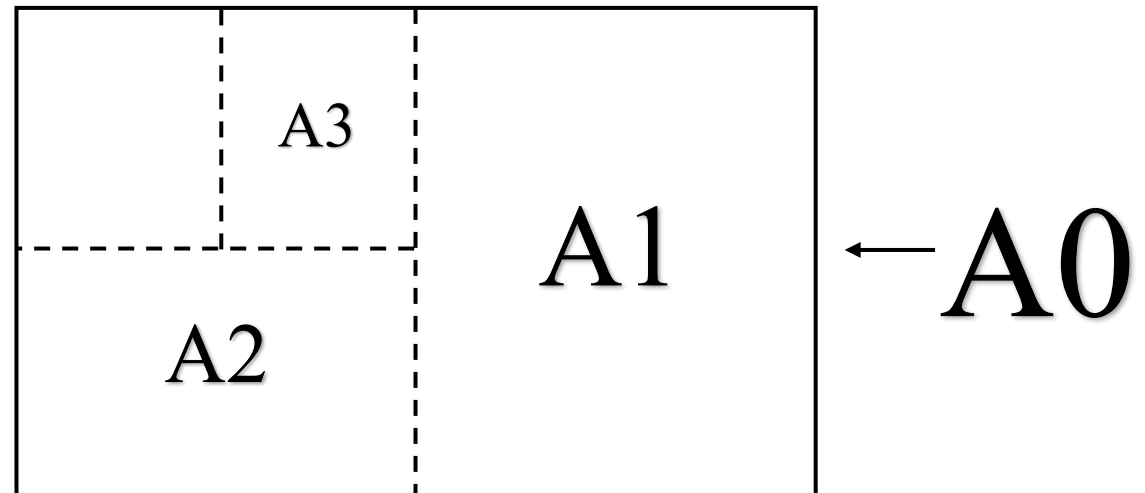


Ответ: 32

Задача 3

Найдите длину меньшей стороны листа бумаги формата А1. Ответ дайте в сантиметрах.

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297



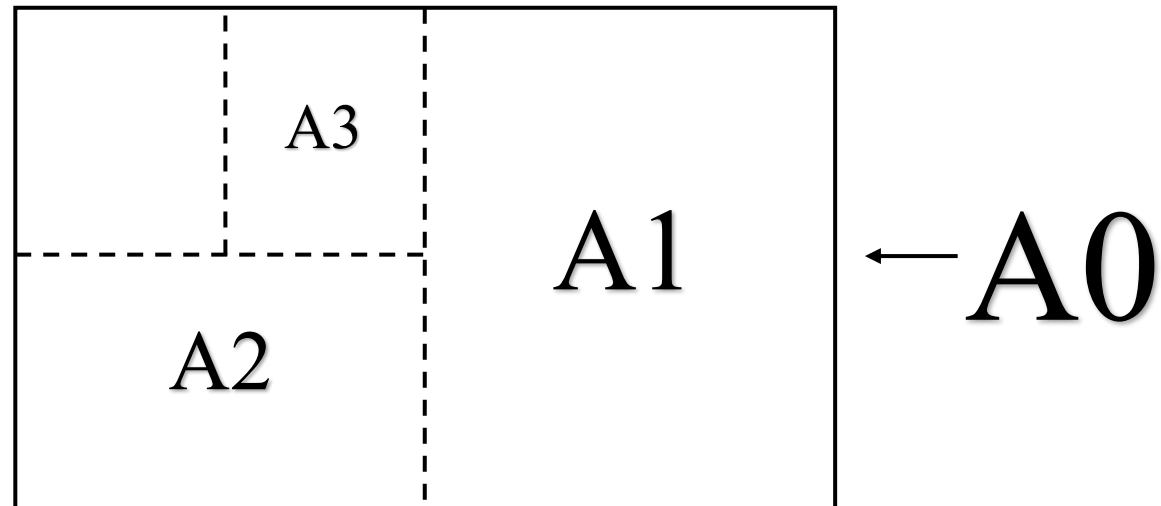
Ответ на задачу 3

Найдите длину меньшей стороны листа бумаги формата А1. Ответ дайте в сантиметрах.

Из рисунка видно, что большая сторона листа А1 равна двум меньшим сторонам листа А2, а меньшая сторона **А1 – большей стороне листа А2.**

Из таблицы имеем значение размеров для А2, равные 594 x 420 мм. Тогда, для А1, получаем:

Меньшая сторона листа А1 равна 594 мм = 59,4 см.



Ответ: 59,4

Задача 4

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 А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 12 пунктов на листе формата А4? Размер шрифта округлите до целого.

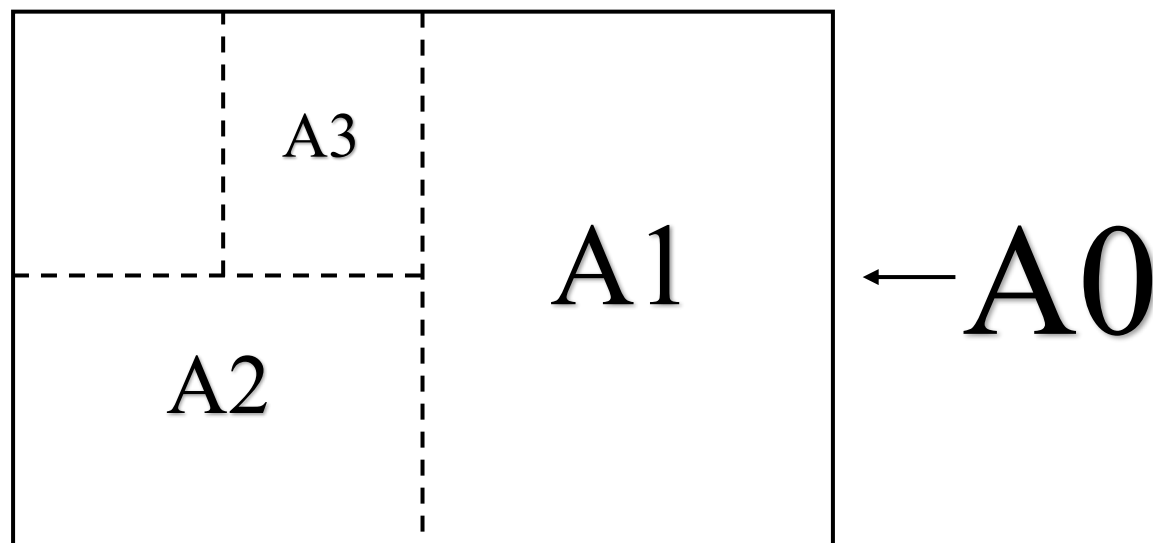
Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297

Ответ на задачу 4

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 А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 12 пунктов на листе формата А4? Размер шрифта округлите до целого.

Большая сторона листа А4 равна 297 мм, а большая сторона листа А5 – 210 мм, то есть, **лист А4 больше листа А5 в $\frac{297}{210}$ раз.** Следовательно, размер шрифта также нужно увеличить на это значение и взять равным: $12 * \frac{297}{210} = \frac{297}{17,5} = 16,9 \approx 17$ пунктов.

Ответ: 17



Задача 5

Найдите отношение длины диагонали листа к меньшей стороне у бумаги формата А1. Ответ дайте с точностью до десятых.

Порядковые номера	Ширина (мм)	Длина (мм)
1	297	420
2	148	210
3	420	594
4	210	297

Ответ на задачу 5

Найдите отношение длины диагонали листа к меньшей стороне у бумаги формата А1. Ответ дайте с точностью до десятых.

Стороны листа А1 можно найти, увеличив в 2 раза соответствующие стороны листа А2:
 $2 \cdot 297 \times 2 \cdot 420 = 594 \text{ мм} \times 840 \text{ мм}$.

Диагональ листа А1 можно найти по формуле Пифагора: $d = \sqrt{594^2 + 840^2} = \sqrt{1058436} \approx 1029 \text{ мм}$.

Отношение диагонали к большей стороне: $\frac{d}{594} = \frac{1029}{594} \approx 1,7$

Ответ: 1,7

Спасибо за внимание!

Желаю сдать ОГЭ на «отлично»!

