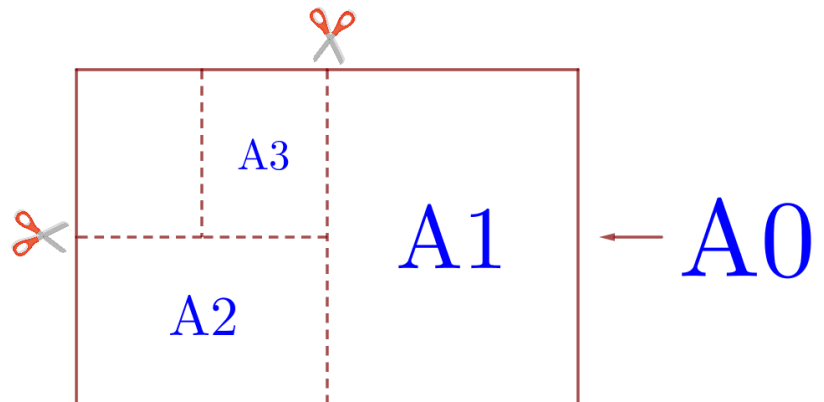


**Тренировочный вариант № 05. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1.



Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А3, А4 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	148	105
2	420	297
3	297	210
4	841	594

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

А1	А3	А4	А6

2. Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А2?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите ширину листа бумаги формата А7. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите площадь листа формата А4. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

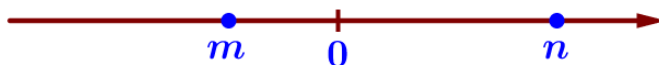
5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $1/72$  дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А4 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 17 пунктов на листе формата А3? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{1,1 \cdot 9,6}{1,2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой отмечены числа. Какое из следующих утверждений неверное?



1)  $m - n < 0$    2)  $m^2 n > 0$    3)  $m + n > 0$    4)  $mn > 0$       Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 - 14ab + 49b^2}$  при  $a = 6, b = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

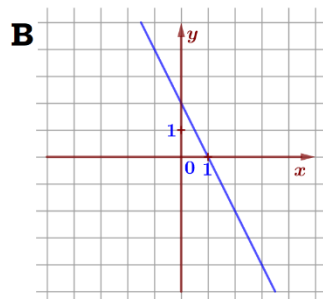
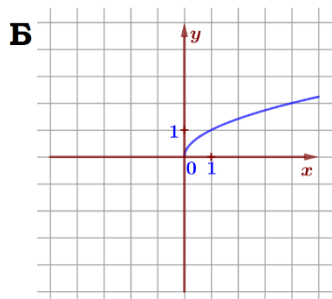
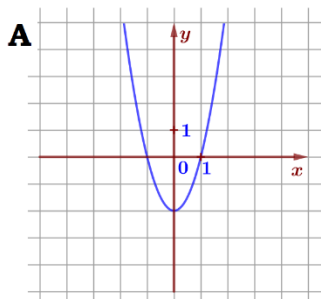
9. Найдите корень уравнения  $\frac{16}{x-3} = -\frac{4}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. У бабушки 24 чашек: 6 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1)  $y = \sqrt{x}$
- 2)  $y = 2x^2 - 2$
- 3)  $y = -2x + 2$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $6,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $253,5 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

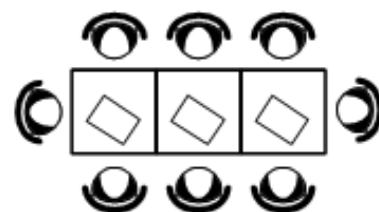
Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Укажите решение системы неравенств  $\begin{cases} 5 - 3x \geq -7, \\ -13 + 2x \geq 1. \end{cases}$

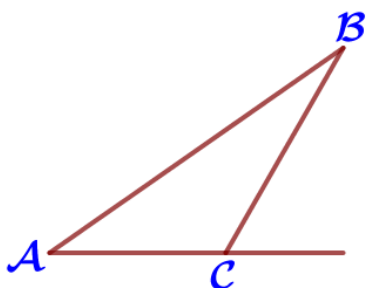
- 1)  $[4; 7]$     2)  $(-\infty; 4]$     3) нет решений    4)  $[7; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** В кафе есть только квадратные столики, за каждый из которых могут сесть 4 человека. Если сдвинуть два квадратных столика, то получится стол, за который могут сесть 6 человек. На рисунке изображён случай, когда сдвинули 3 квадратных столика вдоль одной линии. В этом случае получился стол, за который могут сесть 8 человек. Сколько человек может сесть за стол, который получится, если сдвинуть 25 квадратных столика вдоль одной линии?

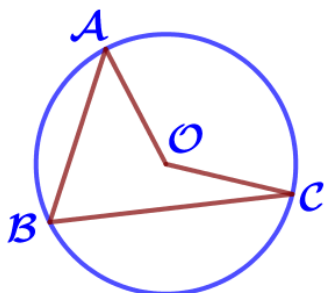


Ответ: \_\_\_\_\_.



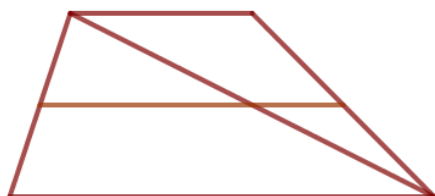
**15.** В треугольнике ABC угол C равен  $131^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



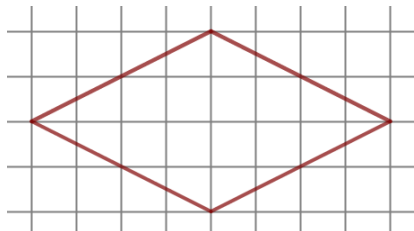
**16.** Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что  $\angle ABC = 66^\circ$  и  $\angle OAB = 46^\circ$ . Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Основания трапеции равны 9 и 21. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
- 2) Диагонали равнобедренной трапеции равны.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $x^2 - 4x + \sqrt{7-x} = \sqrt{7-x} + 32$ .

**21.** Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 105 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 16 км/ч. По пути он сделал остановку на 4 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

**22.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2 + 6x - 5, & \text{если } x \geq 1, \\ -x - 1, & \text{если } x < 1, \end{cases}$  и определите,

при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**23.** Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 48. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

**24.** Внутри параллелограмма KLMN выбрали произвольную точку E. Докажите, что сумма площадей треугольников KEL и MEN равна половине площади параллелограмма.

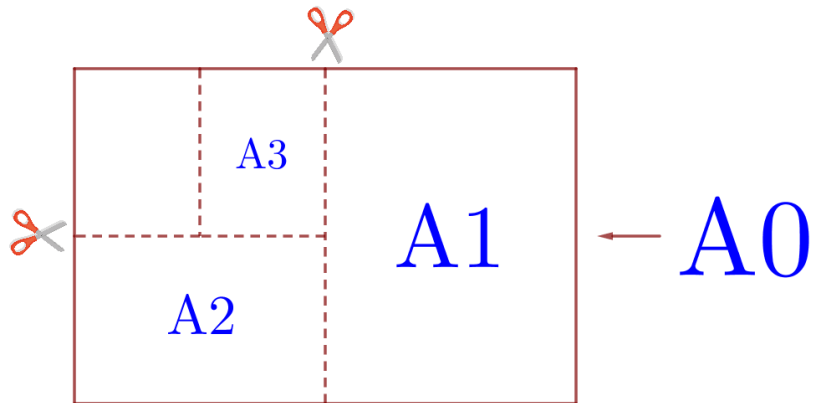
**25.** В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 220, а площадь равна 2420, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

**Тренировочный вариант № 06. ФИПИ.**

**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1.



Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А2, А5 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	594	420
2	148	105
3	210	148
4	841	594

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

А1	А2	А5	А6

2. Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А3?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите длину листа бумаги формата А4. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите площадь листа формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

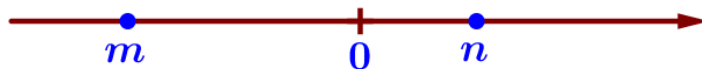
5. Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $1/72$  дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А6 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 16 пунктов на листе формата А5? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{5,6}{0,5 \cdot 3,5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой отмечены числа. Какое из следующих утверждений верное?



1)  $m+n > 0$    2)  $mn > 0$    3)  $m-n < 0$    4)  $m^2n < 0$       Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{a^2 - 16ab + 64b^2}$  при  $a=7, b=2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

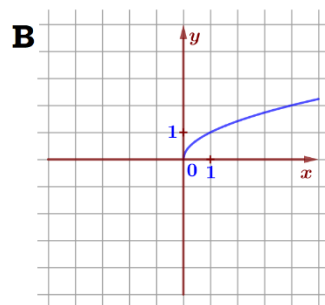
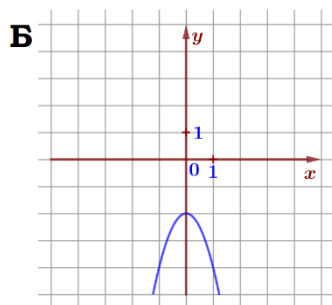
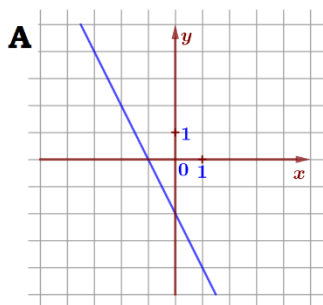
9. Найдите корень уравнения  $\frac{12}{x-4} = -\frac{2}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. У бабушки 16 чашек: 12 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1)  $y = \sqrt{x}$
- 2)  $y = -2x^2 - 2$
- 3)  $y = -2x - 2$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $8,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $433,5 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

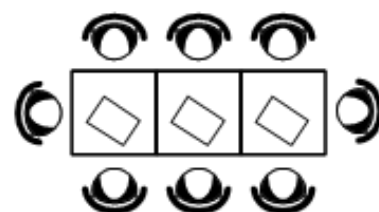
Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Укажите решение системы неравенств  $\begin{cases} 2-7x \geq -5, \\ -8+3x \leq -17. \end{cases}$

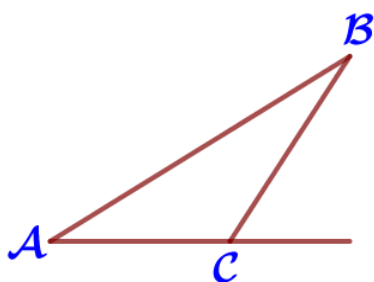
- 1) нет решений      2)  $(-\infty; -3]$       3)  $[1; +\infty)$       4)  $[-3; 1]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** В кафе есть только квадратные столики, за каждый из которых могут сесть 4 человека. Если сдвинуть два квадратных столика, то получится стол, за который могут сесть 6 человек. На рисунке изображён случай, когда сдвинули 3 квадратных столика вдоль одной линии. В этом случае получился стол, за который могут сесть 8 человек. Сколько человек может сесть за стол, который получится, если сдвинуть 22 квадратных столика вдоль одной линии?

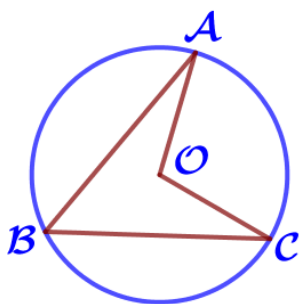


Ответ: \_\_\_\_\_.



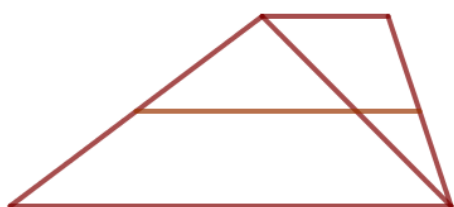
**15.** В треугольнике ABC угол C равен  $124^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине C. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**16.** Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A, B и C. Известно, что  $\angle ABC = 52^\circ$  и  $\angle OAB = 24^\circ$ . Найдите угол BCO. Ответ дайте в градусах.

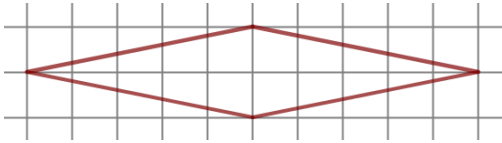
Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Основания трапеции равны 10 и 35. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена фигура.



Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какие из следующих утверждений верны?

1) Если в ромбе один из углов равен  $90$  градусам, то этот ромб является квадратом.

2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

3) Биссектриса треугольника делит пополам сторону, к которой проведена.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $x^2 - 6x + \sqrt{8-x} = \sqrt{8-x} + 27$ .

**21.** Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно  $112$  км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на  $9$  км/ч. По пути он сделал остановку на  $4$  часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

**22.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 5, & \text{если } x \geq 1, \\ x + 2, & \text{если } x < 1, \end{cases}$  и определите,

при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**23.** Катеты прямоугольного треугольника равны  $30$  и  $16$ . Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

**24.** Внутри параллелограмма  $KLMN$  выбрали произвольную точку  $E$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $LEM$  и  $KEN$  равна половине площади параллелограмма.

**25.** В равнобедренную трапецию, периметр которой равен  $160$ , а площадь равна  $1280$ , можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.