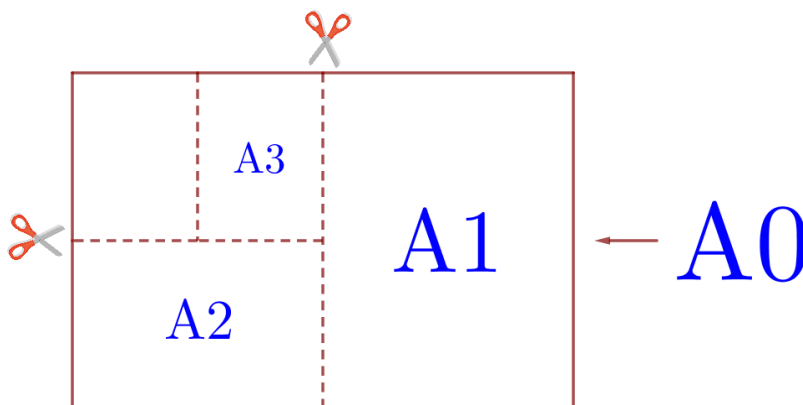


Тренировочный вариант № 19. ФИПИ.

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, получается два листа формата А1. Если лист А1 разрезать 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 А5.

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

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

А1	А3	А4	А5

2. Сколько листов формата А5 получится из одного листа формата А1?

Ответ: _____.

3. Найдите длину листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата А4 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

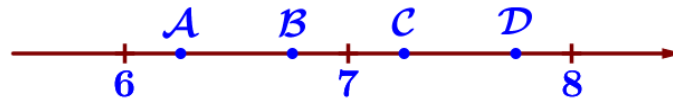
5. Бумагу формата А6 упаковали в пачки по 320 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 108 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{15} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{20}{3}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки А, В, С, и D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{53}$. Какая это точка?



1) А

2) В

3) С

4) D

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $a^{-13} \cdot (a^5)^3$ при $a = 8$.

Ответ: _____.

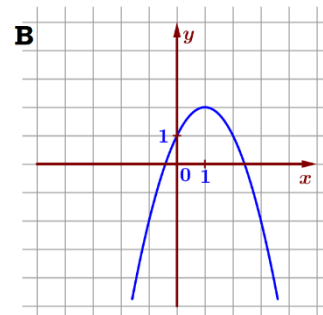
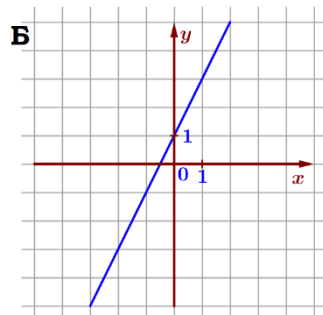
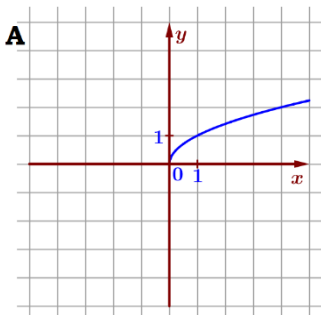
9. Найдите корень уравнения $2x^2 + 7x + 5 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10. Из 500 чистых дисков в среднем 20 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранный диск пригоден для записи?

Ответ: _____.

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



1) $y = 2x + 1$

2) $y = -x^2 + 2x + 1$

3) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

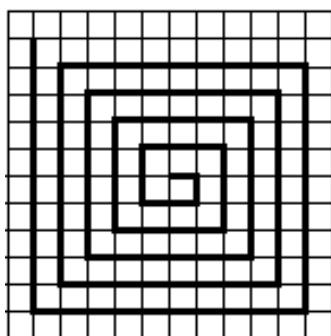
12. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 149 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

13. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x+2,8 \leq 0, \\ x+1,9 \leq -1,5. \end{cases}$

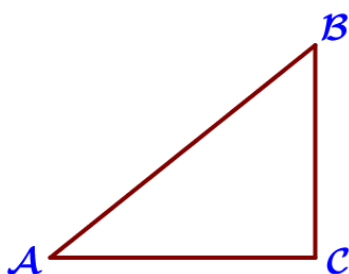
- 1) $(-\infty; -3,4]$ 2) $[-2,8; +\infty)$ 3) $[-3,4; -2,8]$ 4) $(-\infty; -3,4] \cup [-2,8; +\infty)$

Ответ: _____.



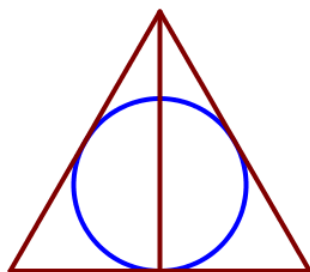
14. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисована «змейка», представляющая из себя ломаную, состоящую из чётного числа звеньев, идущих по линиям сетки. На рисунке изображён случай, когда последнее звено имеет длину 10. Найдите длину ломаной, построенной аналогичным образом, последнее звено которой имеет длину 90.

Ответ: _____.



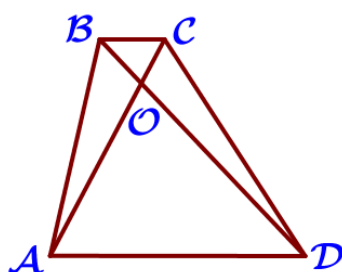
15. Косинус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{\sqrt{51}}{10}$. Найдите $\sin A$.

Ответ: _____.



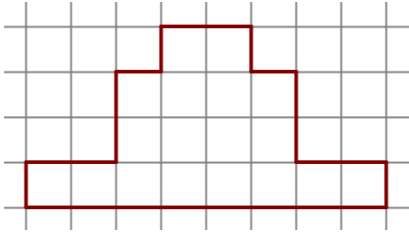
16. Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 13. Найдите высоту этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC=5$, $AD=13$, $AC=36$. Найдите AO.

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 неверны?

- 1) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.
- 2) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.
- 3) Если в ромбе один из углов равен 90 градусам, то этот ромб является квадратом.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 2x - 35)^2 = 0$.

21. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 6 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 3 минуты назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 7 км/ч меньше скорости второго.

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & \text{если } x \geq -3, \\ -\frac{12}{x}, & \text{если } x < -3. \end{cases}$ Определите, при

каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком одну или две общие точки.

23. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите диаметр окружности, если $AB = 8$, $AC = 10$.

24. В треугольнике ABC с тупым углом ACB проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что треугольники A_1B_1C и ABC подобны.

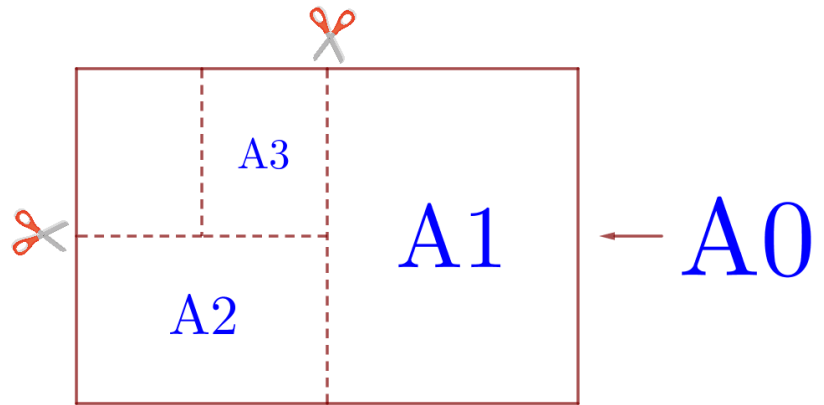
25. Углы при одном из оснований трапеции равны 56° и 34° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 16 и 13 . Найдите основания трапеции.

Тренировочный вариант № 20. 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, получается два листа формата А1. Если лист А1 разрезать 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, А3 и А4.

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

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

А1	А2	А3	А4

2. Сколько листов формата А3 получится из одного листа формата А1?

Ответ: _____.

3. Найдите длину листа бумаги формата А5. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины большей стороны листа формата А6 к меньшей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

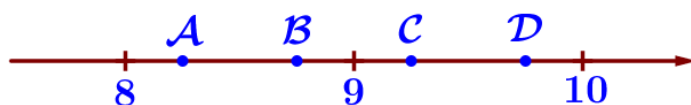
5. Бумагу формата А4 упаковали в пачки по 800 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{28} + \frac{7}{12}\right) \cdot \frac{21}{4}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки А, В, С, и D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



1) А 2) В 3) С 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $a^{-14} \cdot (a^4)^4$ при $a=7$.

Ответ: _____.

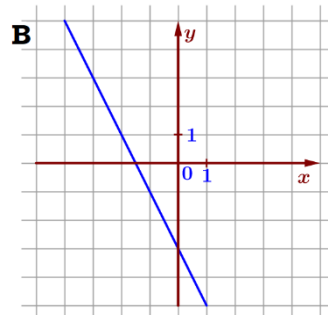
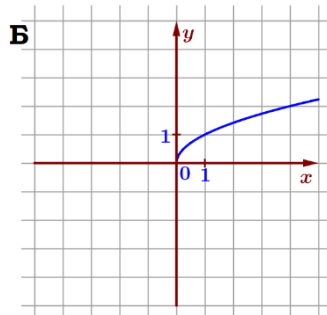
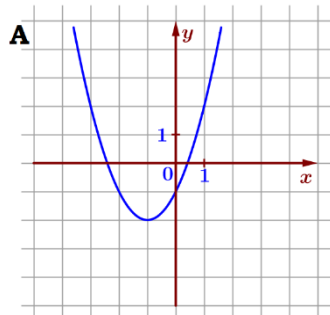
9. Найдите корень уравнения $5x^2 + 7x + 2 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

10. Из 400 чистых дисков в среднем 20 не пригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранный диск пригоден для записи?

Ответ: _____.

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



1) $y = \sqrt{x}$

2) $y = x^2 + 2x - 1$

3) $y = -2x - 3$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

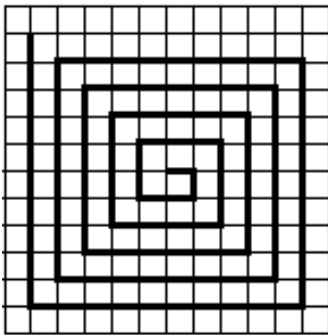
12. Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 167 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

13. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x+4,2 \geq 0, \\ x+2,5 \leq -0,6. \end{cases}$

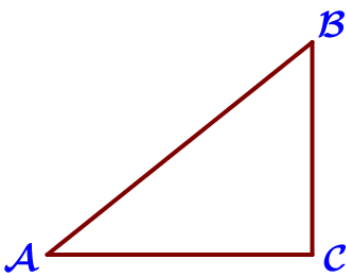
- 1) $(-\infty; -4,2]$ 2) $[-3,1; +\infty)$ 3) $[-4,2; -3,1]$ 4) $(-\infty; -4,2] \cup [-3,1; +\infty)$

Ответ: _____.



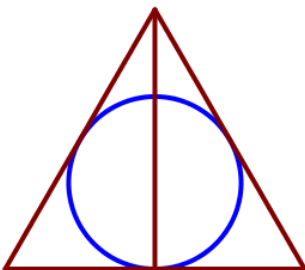
14. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисована «змейка», представляющая из себя ломаную, состоящую из чётного числа звеньев, идущих по линиям сетки. На рисунке изображён случай, когда последнее звено имеет длину 10. Найдите длину ломаной, построенной аналогичным образом, последнее звено которой имеет длину 80.

Ответ: _____.



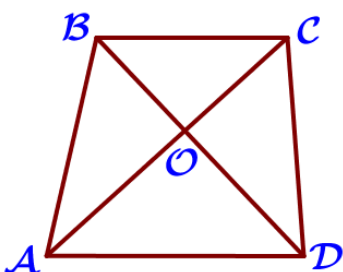
15. Синус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{\sqrt{19}}{10}$. Найдите $\cos A$.

Ответ: _____.



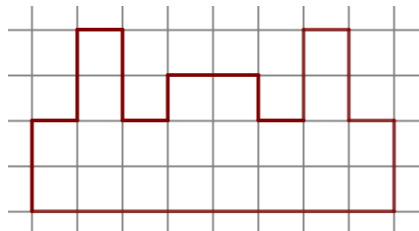
16. Радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник, равен 11. Найдите высоту этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC = 8$, $AD = 11$, $AC = 38$. Найдите AO.

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 неверны?

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 2) Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $(x^2 - 16)^2 + (x^2 + 5x - 36)^2 = 0$.

21. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 5 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 3 минуты назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 1, & \text{если } x \geq -2, \\ -\frac{18}{x}, & \text{если } x < -2. \end{cases}$ Определите, при

каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком одну или две общие точки.

23. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите диаметр окружности, если $AB = 4$, $AC = 10$.

24. В треугольнике ABC с тупым углом ABC проведены высоты AA_1 и CC_1 . Докажите, что треугольники A_1BC_1 и ABC подобны.

25. Углы при одном из оснований трапеции равны 14° и 76° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 15 и 11. Найдите основания трапеции.