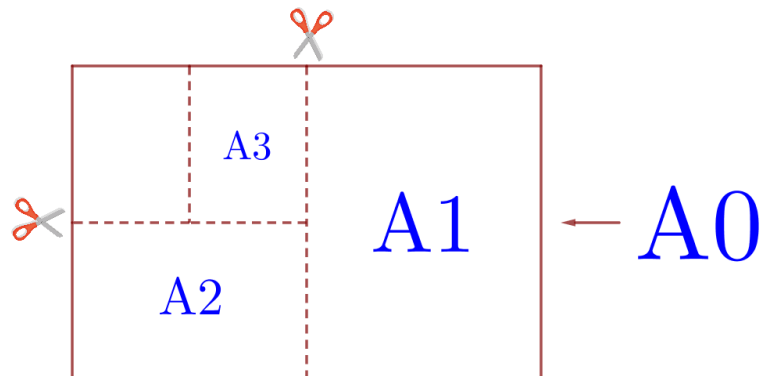


Тренировочный вариант № 35. ФИПИ.

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 А2, А3, А4 и А6.

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

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

А2	А3	А4	А6

2. Сколько листов бумаги формата А5 получится при разрезании одного листа бумаги А2?

Ответ: _____.

3. Найдите ширину листа бумаги формата А1. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины большей стороны листа формата А0 к меньшей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

5. Бумагу формата А3 упаковали в пачки по 120 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 96 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $9 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-4}$.

Ответ: _____.

7. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{18}{17}$ и $\frac{17}{15}$?

1) 1,0

2) 1,1

3) 1,2

4) 1,3

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{11 \cdot 18} \cdot \sqrt{22}$.

Ответ: _____.

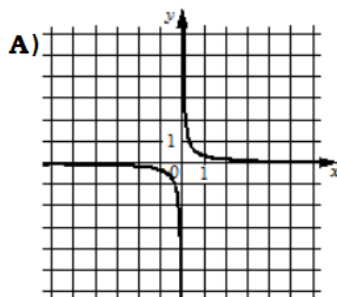
9. Найдите корень уравнения $5x^2 + 8x + 3 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

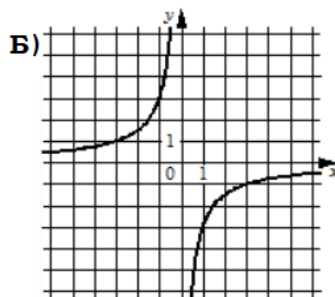
10. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 2 чёрных, 2 жёлтых и 16 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

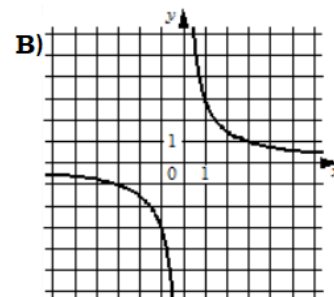
11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = -\frac{3}{x}$



2) $y = \frac{1}{3x}$



3) $y = \frac{3}{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{70}{n+1}$. Сколько членов в этой последовательности больше 6?

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $\frac{3a}{4c} - \frac{9a^2+16c^2}{12ac} + \frac{4c-9a}{3a}$ и найдите его значение при $a=16$, $c=72$.

Ответ: _____.

14. Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, а α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите R , если $a=20$ и $\sin\alpha = \frac{4}{5}$.

Ответ: _____.

15. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -10+2x > 0, \\ 7-6x > -5. \end{cases}$

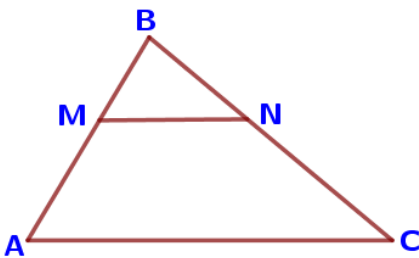
1) нет решений

2) $(5; +\infty)$

3) $(2; 5)$

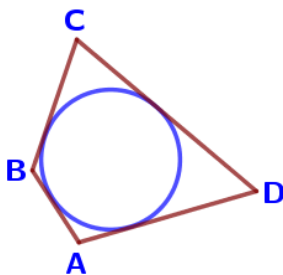
4) $(-\infty; 2)$

Ответ: _____.



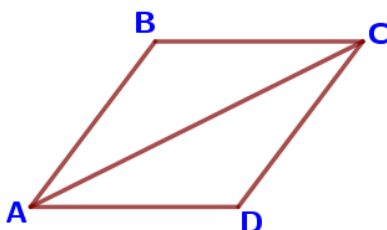
16. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC=18$, $MN=8$. Площадь треугольника ABC равна 81 . Найдите площадь треугольника MBN .

Ответ: _____.



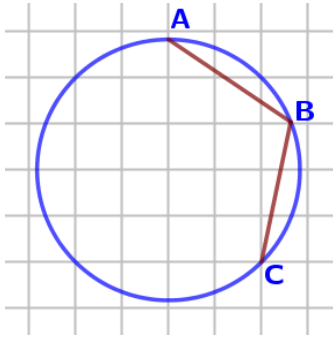
17. Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB=4$, $BC=7$, $CD=12$. Найдите AD .

Ответ: _____.



18. В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 142° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



19. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.
- 2) Если две стороны треугольника равны, то равны и противолежащие им углы.
- 3) Существует квадрат, который не является ромбом.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите неравенство $\frac{-34}{x^2 + x - 30} \leq 0$.

22. Два автомобиля одновременно отправляются в 570-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 16 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля

23. Постройте график функции $y = \frac{(x^2 - 5x + 6)(x^2 + 6x + 8)}{x^2 - x - 6}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 120° , а $CD = 25$.

25. Высоты AA_1 и BB_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E. Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.

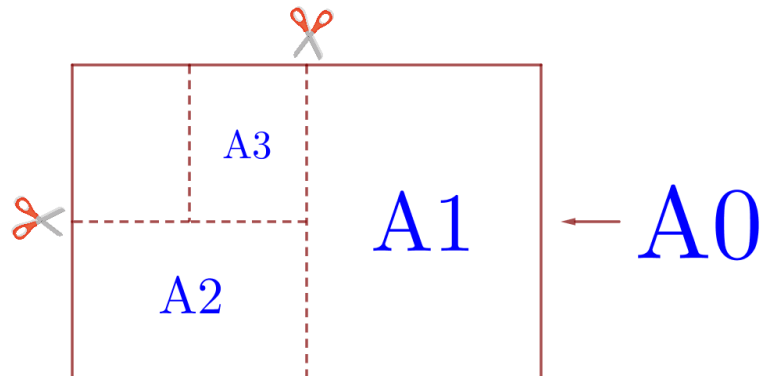
26. В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK:KM = 8:1$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P. Найдите отношение площади четырехугольника KPCM к площади треугольника ABK.

Тренировочный вариант № 36. 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 А5.

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

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

А1	А2	А3	А5

2. Сколько листов бумаги формата А6 получится при разрезании одного листа бумаги А2?

Ответ: _____.

3. Найдите ширину листа бумаги формата А0. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4. Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата А7 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

5. Бумагу формата А2 упаковали в пачки по 100 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 96 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $2 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-4}$.

Ответ: _____.

7. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{17}{15}$ и $\frac{16}{13}$?

1) 1,2

2) 1,3

3) 1,4

4) 1,5

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{3 \cdot 32} \cdot \sqrt{6}$.

Ответ: _____.

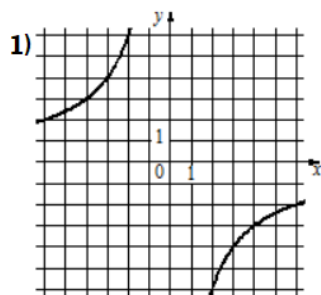
9. Найдите корень уравнения $5x^2 + 11x + 6 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

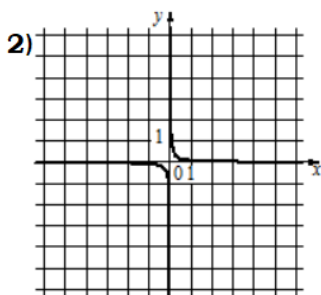
10. В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 9 чёрных, 6 жёлтых и 15 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему придет жёлтое такси.

Ответ: _____.

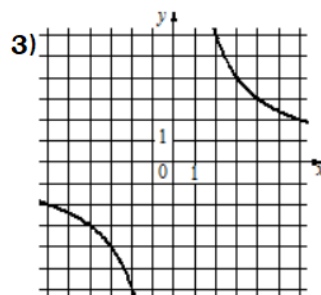
11. Установите соответствие между функциями и их графиками.



A) $y = -\frac{12}{x}$



Б) $y = \frac{1}{12x}$



В) $y = \frac{12}{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{90}{n+1}$. Сколько членов в этой последовательности больше 7?

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $\frac{7a}{6c} - \frac{49a^2 + 36c^2}{42ac} + \frac{6c - 49a}{7a}$ и найдите его значение при $a=71$, $c=87$.

Ответ: _____.

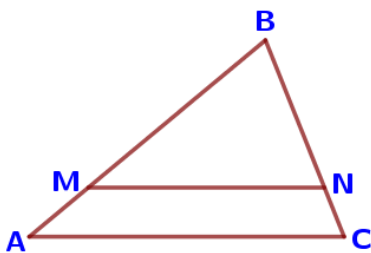
14. Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a – сторона, а α – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите R , если $a=12$ и $\sin\alpha = \frac{3}{5}$.

Ответ: _____.

15. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -48 + 6x > 0, \\ 6 - 5x > -4. \end{cases}$

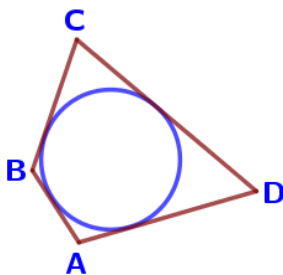
- 1) (2; 8) 2) $(-\infty; 2)$ 3) нет решений 4) $(8; +\infty)$

Ответ: _____.



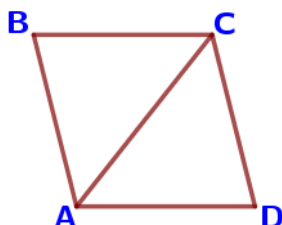
16. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC=16$, $MN=12$. Площадь треугольника ABC равна 80. Найдите площадь треугольника MBN.

Ответ: _____.



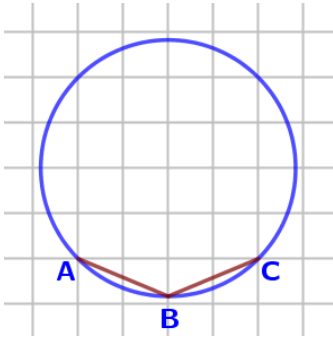
17. Четырёхугольник ABCD описан около окружности, $AB=6$, $BC=8$, $CD=13$. Найдите AD.

Ответ: _____.



18. В ромбе ABCD угол ABC равен 72° . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



19. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой сумма внутренних односторонних углов равна 180° , то эти прямые параллельны.
- 2) Любая медиана равнобедренного треугольника является его биссектрисой.
- 3) Квадрат является прямоугольником.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите неравенство $\frac{-42}{x^2 + 4x - 32} \leq 0$.

22. Два автомобиля одновременно отправляются в 810-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 6 часа раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

23. Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 9x + 20)(x^2 + 5x - 6)}{x^2 + 10x + 24}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD = 26$.

25. Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E. Докажите, что углы CC_1B_1 и CBV_1 равны.

26. В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK:KM = 2:7$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P. Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырехугольника KPCM.