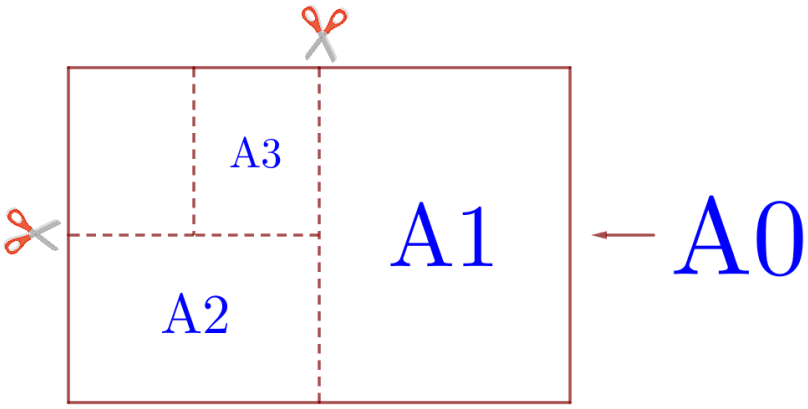
Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.

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, среди которых есть по одному листу формата А0, А1, А3 и А4.

Номер листа	**Длина (мм)**	**Ширина (мм)**
1	297	210
2	420	297
3	1189	841
4	841	594

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

А0	А1	А3	А4

2. Сколько листов формата А4 получится из одного листа формата А0?

Ответ: _____.

3. Найдите ширину листа бумаги формата А5. 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. Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата А5 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.

Часть 1.

6. Найдите значение выражения $\frac{7{,}5-8{,}4}{0{,}6}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечено число ***a***. Какое из утверждений для этого числа является неверным?

1) $5-a<0$ 2) $a-6<0$ 3) $a-7>0$ 4) $8-a>0$ Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{25a^2+10ab+b^2}$ при $a=3\frac{2}{7}$, $b=\frac{4}{7}$.

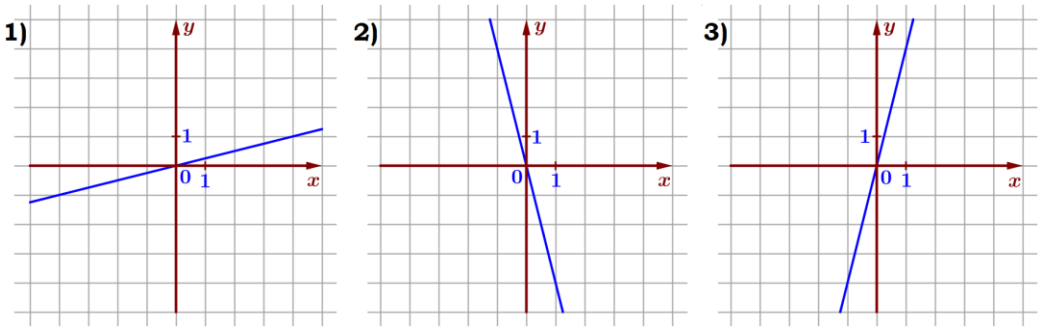
Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $x+\frac{x}{14}=-\frac{15}{7}$. Ответ: _____.

10. Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 11 с машинами и 9 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

Ответ: _____.

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



А) $y=-4x$

Б) $y=4x$

В) $y=\frac{1}{4}x$

Ответ:

А	Б	В

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

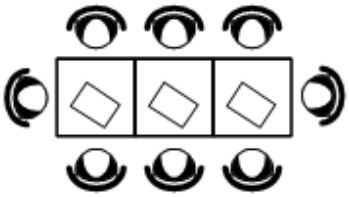
12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C – градусы Цельсия, t_F – градусы Фаренгейта. Сколькими градусам по шкале Фаренгейта соответствует –18 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

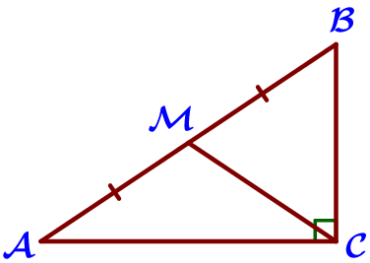
13. Решите систему неравенств $\begin{cases} x < -4, \\ -8 - x > 0 \end{cases}$. На каком рисунке изображено множество её решений? *В ответе укажите номер правильного варианта.*

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 15 квадратных столика вдоль одной линии?

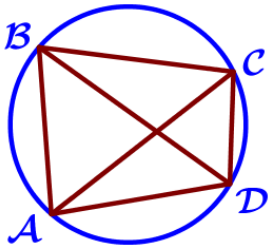


Ответ: _____.



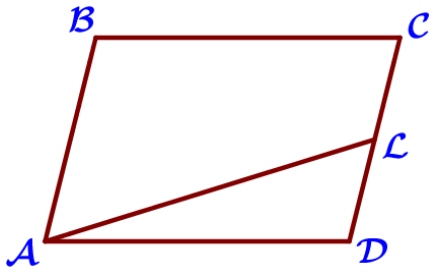
15. В треугольнике ABC угол C равен 90°, M – середина стороны AB, $AB = 28$, $BC = 16$. Найдите CM.

Ответ: _____.



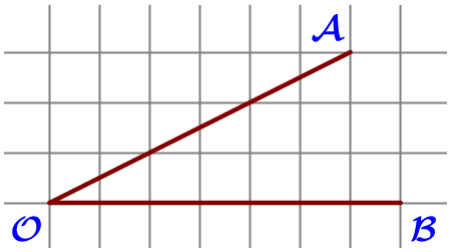
16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 50°, угол CAD равен 28°. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Площадь параллелограмма ABCD равна 124. Точка L – середина стороны CD. Найдите площадь трапеции ABCL.

Ответ: _____.



18. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений неверны?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.

2) Всякий равнобедренный треугольник является остроугольным.

3) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

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

Ответ: _____.

Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.

Часть 2.

20. Решите уравнение $x^2-7x+\sqrt{10-x}=\sqrt{10-x}+44$.

21. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 56 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 182 км, скорость первого велосипедиста равна 13 км/ч, скорость второго – 15 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

22. Постройте график функции $y=|x|x-|x|-5x$. Определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если MN=12, AC=42, NC=25.

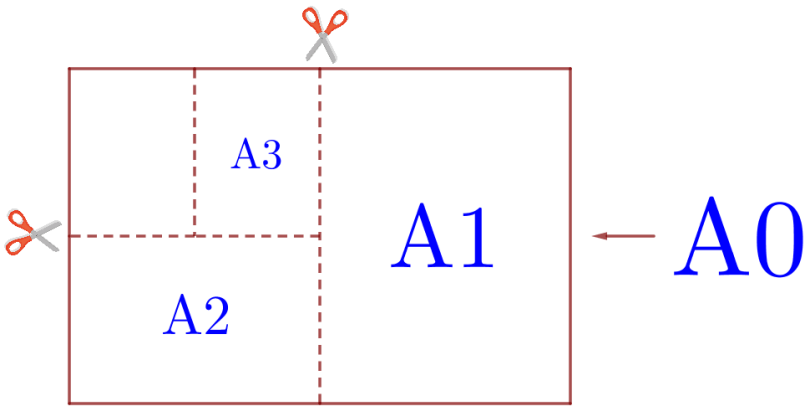
24. Внутри параллелограмма ABCD выбрали произвольную точку L. Докажите, что сумма площадей треугольников BLC и ALD равна половине площади параллелограмма.

25. Окружности радиусов 45 и 55 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.

Тренировочный вариант № 04. 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 А0, А2, А3 и А5.

Номер листа	**Длина (мм)**	**Ширина (мм)**
1	594	420
2	420	297
3	1189	841
4	210	148

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

А0	А2	А3	А5

2. Сколько листов формата А5 получится из одного листа формата А0?

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

4. Найдите площадь листа формата А2. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

Тренировочный вариант № 04. ФИПИ.

Часть 1.

6. Найдите значение выражения $\frac{7,5}{4,4+0,6}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечено число ***a***. Какое из утверждений для этого числа является верным?

1) $a-8>0$ 2) $7-a>0$ 3) $a-6<0$ 4) $9-a<0$ Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2+8ab+16b^2}$ при $a=\frac{1}{9}$, $b=4\frac{2}{9}$.

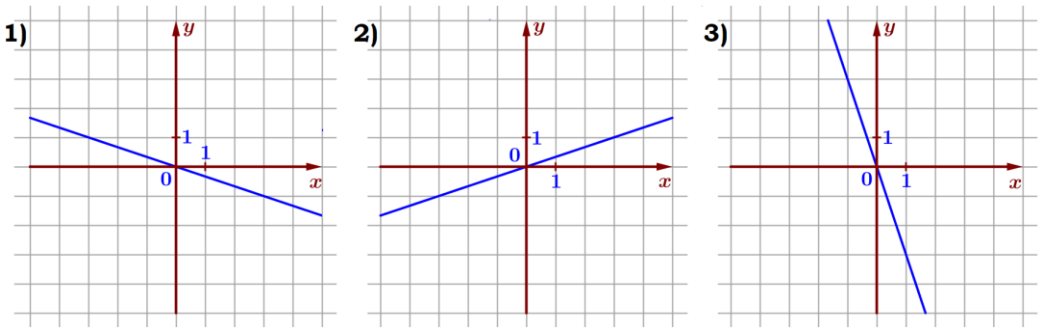
Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $x-\frac{x}{9}=\frac{16}{3}$. Ответ: _____.

10. Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 13 с машинами и 7 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

Ответ: _____.

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



А) $y=-3x$

Б) $y=\frac{1}{3}x$

В) $y=-\frac{1}{3}x$

Ответ:

А	Б	В

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

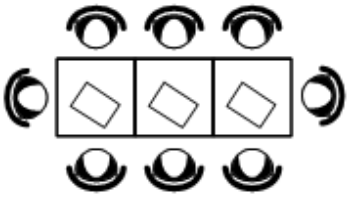
12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C – градусы Цельсия, t_F – градусы Фаренгейта. Сколькими градусам по шкале Фаренгейта соответствует –22 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

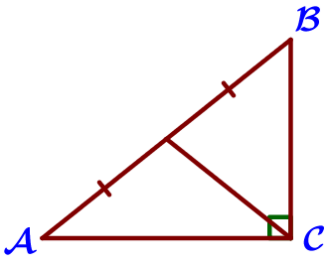
13. Решите систему неравенств $\begin{cases} x > -9, \\ -7 - x < 0 \end{cases}$. На каком рисунке изображено множество её решений? *В ответе укажите номер правильного варианта.*

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 13 квадратных столика вдоль одной линии?

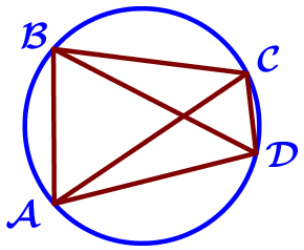


Ответ: _____.



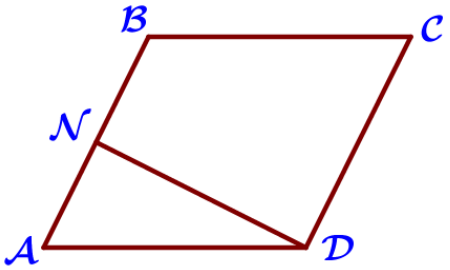
15. В треугольнике ABC угол C равен 90°, M – середина стороны AB, $AB = 18$, $BC = 12$. Найдите CM.

Ответ: _____.



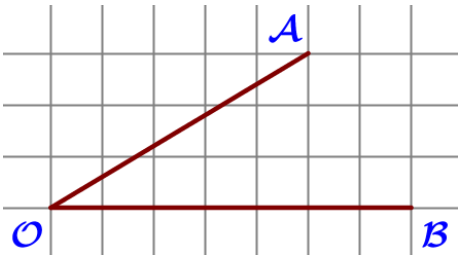
16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 62°, угол CAD равен 20°. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Площадь параллелограмма ABCD равна 164. Точка N – середина стороны AB. Найдите площадь трапеции BCDN.

Ответ: _____.



18. Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
2) Все равнобедренные треугольники подобны.
3) Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот параллелограмм является ромбом.

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

Ответ: _____.

Тренировочный вариант № 04. ФИПИ.

Часть 2.

20. Решите уравнение $x^2-9x+\sqrt{11-x}=\sqrt{11-x}+36$.

21. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 48 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 168 км, скорость первого велосипедиста равна 15 км/ч, скорость второго – 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

22. Постройте график функции $y=|x|x-|x|-3x$. Определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если MN=13, AC=65, NC=28.

24. Внутри параллелограмма ABCD выбрали произвольную точку N. Докажите, что сумма площадей треугольников ANB и CND равна половине площади параллелограмма.

25. Окружности радиусов 42 и 84 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.