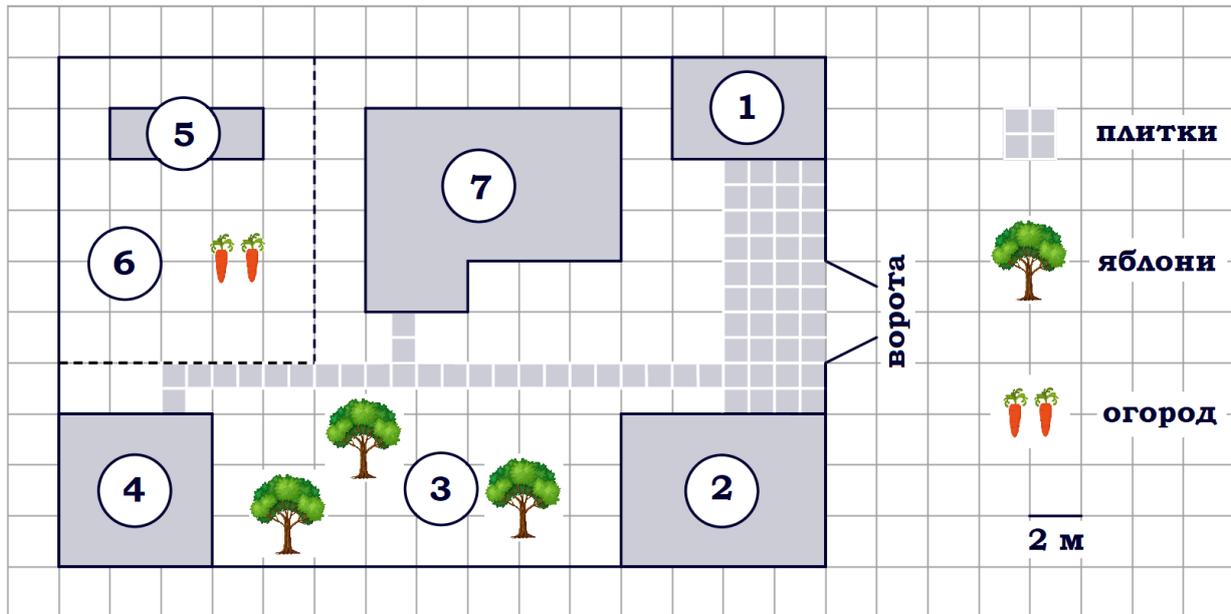


Тренировочный вариант № 15. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подальше – жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6). Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой. К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	теплица	гараж	яблони	баня
Цифры				

2. Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3. На сколько процентов площадь, которую занимает баня, меньше площади, которую занимает гараж?

Ответ: _____.

4. Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 6 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

5. Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 232 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цена и характеристика краски и стоимость доставки заказа даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,6 кг/кв.м	3 кг	1400 руб.	300 руб.
2	0,4 кг/кв.м	4 кг	2300 руб.	800 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-18 \cdot (-6,7) - 4,3$.

Ответ: _____.

7. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?



- 1) $\frac{47}{14}$ 2) $\frac{61}{14}$ 3) $\frac{73}{14}$ 4) $\frac{81}{14}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + 8ab + 16b^2}$ при $a = 6, b = -5$.

Ответ: _____.

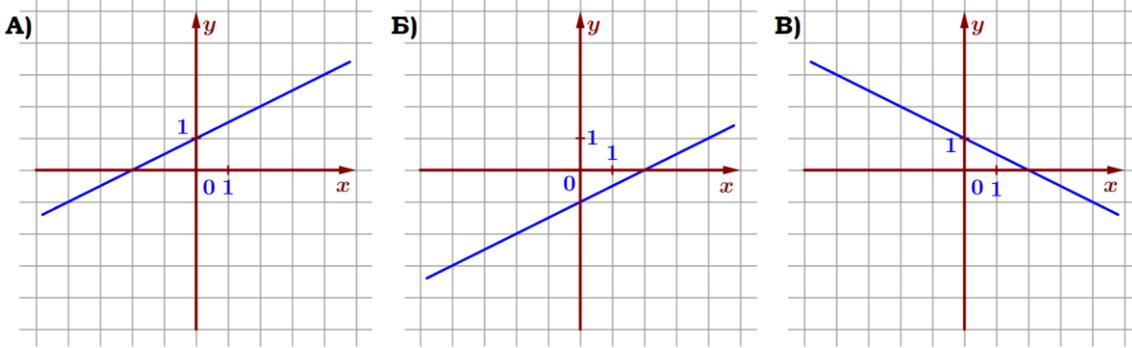
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 77 = 4x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

10. В магазине канцтоваров продаётся 80 ручек: 31 красная, 6 зелёных, 33 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой.

Ответ: _____.

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



1) $y = -\frac{1}{2}x + 1$

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

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

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F – сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x – абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), а k – коэффициент упругости. Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 56$ Н и $k = 7$ Н/м.

Ответ: _____.

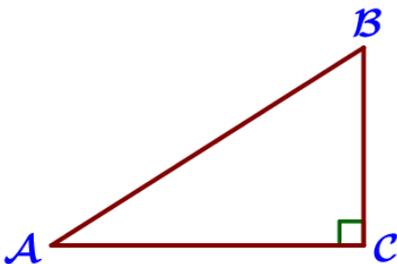
13. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

1) $x^2 + 22 < 0$ 2) $x^2 - 22 < 0$ 3) $x^2 - 22 > 0$ 4) $x^2 + 22 > 0$

Ответ: _____.

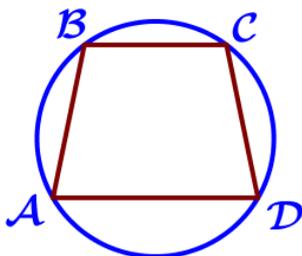
14. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 6°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 7 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -5°C .

Ответ: _____.



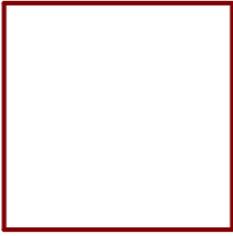
15. В треугольнике ABC известно, что $AC = 15$, $BC = 8$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

Ответ: _____.



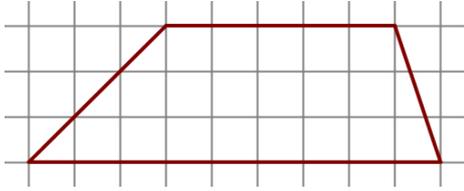
16. Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен 59° . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Периметр квадрата равен 72. Найдите площадь квадрата.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) В остроугольном треугольнике все углы острые.
- 2) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.
- 3) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $\frac{1}{(x-6)^2} - \frac{1}{x-6} - 30 = 0$.

21. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 75 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 30 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

22. Постройте график функции $y = \frac{1}{2} \left(\left| \frac{x}{3} - \frac{3}{x} \right| + \frac{x}{3} + \frac{3}{x} \right)$. Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23. Отрезки АВ и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки АС и ВD пересекаются в точке М. Найдите МС, если АВ=15, CD=30, АС=39.

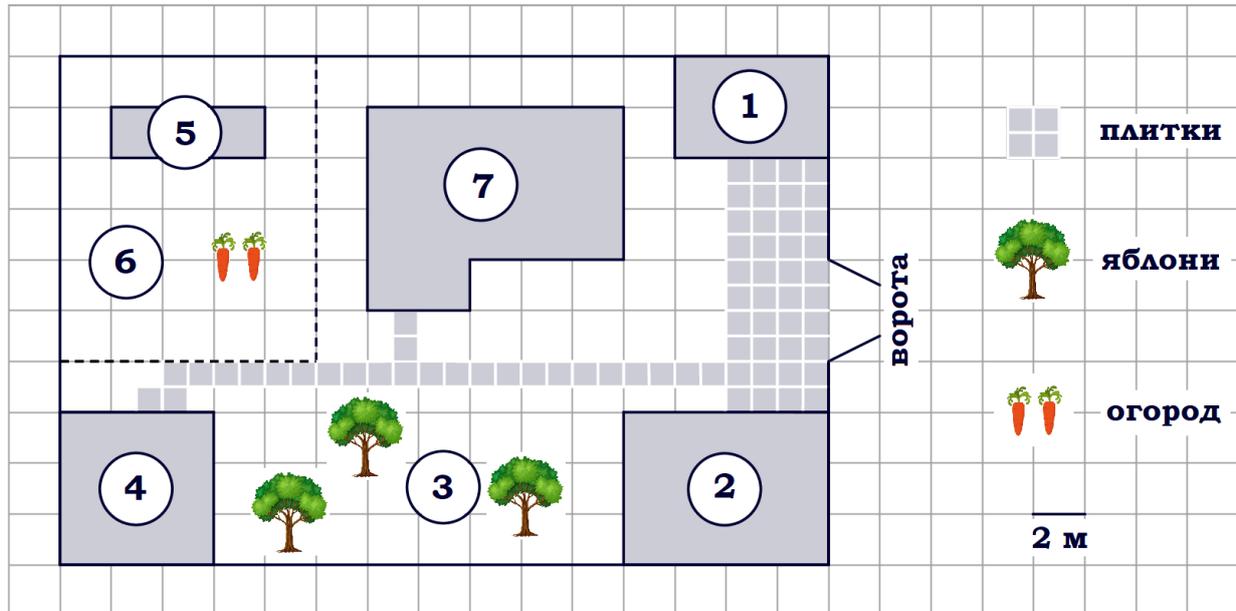
24. В трапеции ABCD с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке М. Докажите, что площади треугольников АМВ и СМD равны.

25. На стороне ВС остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке М, AD=27, MD=18, Н – точка пересечения высот треугольника ABC. Найдите АН.

Тренировочный вариант № 16. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подалее – жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6). Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой. К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	теплица	яблони	баня	жилой дом
Цифры				

2. Найдите расстояние от жилого дома до сарая (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

3. Сколько процентов от площади всего участка занимает плитка (дорожки и площадка)?

Ответ: _____.

4. Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

5. Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 232 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цена и характеристика краски и стоимость доставки заказа даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,3 кг/кв. м	6 кг	3000 руб.	500 руб.
2	0,4 кг/кв. м	5 кг	1800 руб.	800 руб.

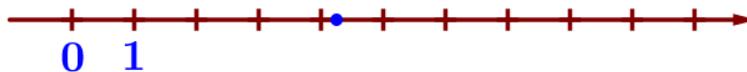
Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-17 \cdot (-7,6) - 5,9$.

Ответ: _____.

7. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?



- 1) $\frac{43}{12}$ 2) $\frac{51}{12}$ 3) $\frac{65}{12}$ 4) $\frac{77}{12}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - 10ab + 25b^2}$ при $a = 9, b = 4$.

Ответ: _____.

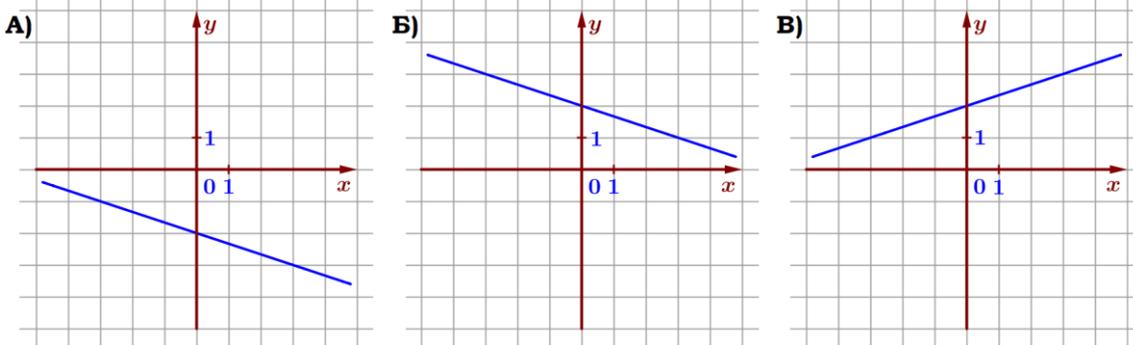
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 80 = 2x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

10. В магазине канцтоваров продаётся 70 ручек: 1 красная, 27 зелёных, 22 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет зелёной или фиолетовой.

Ответ: _____.

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



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

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

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

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F – сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x – абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), а k – коэффициент упругости. Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 54$ Н и $k = 6$ Н/м.

Ответ: _____.

13. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1) $x^2 + 33 > 0$

2) $x^2 - 33 < 0$

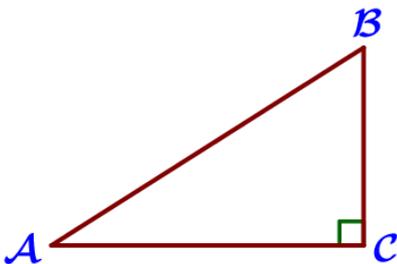
3) $x^2 + 33 < 0$

4) $x^2 - 33 > 0$

Ответ: _____.

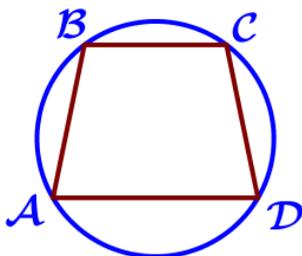
14. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 5°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 8 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -4°C .

Ответ: _____.



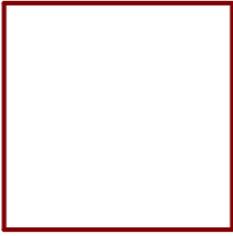
15. В треугольнике ABC известно, что $AC = 12$, $BC = 5$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

Ответ: _____.



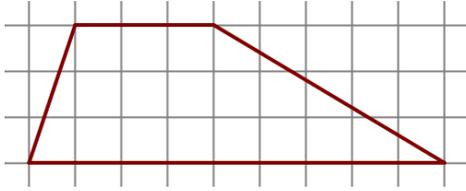
16. Угол A трапеции ABCD с основаниями AD и BC, вписанной в окружность, равен 71° . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Периметр квадрата равен 76. Найдите площадь квадрата.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.
- 2) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.
- 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 $\frac{1}{(x-5)^2} - \frac{3}{x-5} - 28 = 0$.

21. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 4 км/ч, за 54 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

22. Постройте график функции $y = \frac{1}{2} \left(\left| \frac{x}{5} - \frac{5}{x} \right| + \frac{x}{5} + \frac{5}{x} \right)$. Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 14$, $CD = 56$, $AC = 40$.

24. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке K . Докажите, что площади треугольников AKB и CKD равны.

25. На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 32$, $MD = 8$, H – точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .