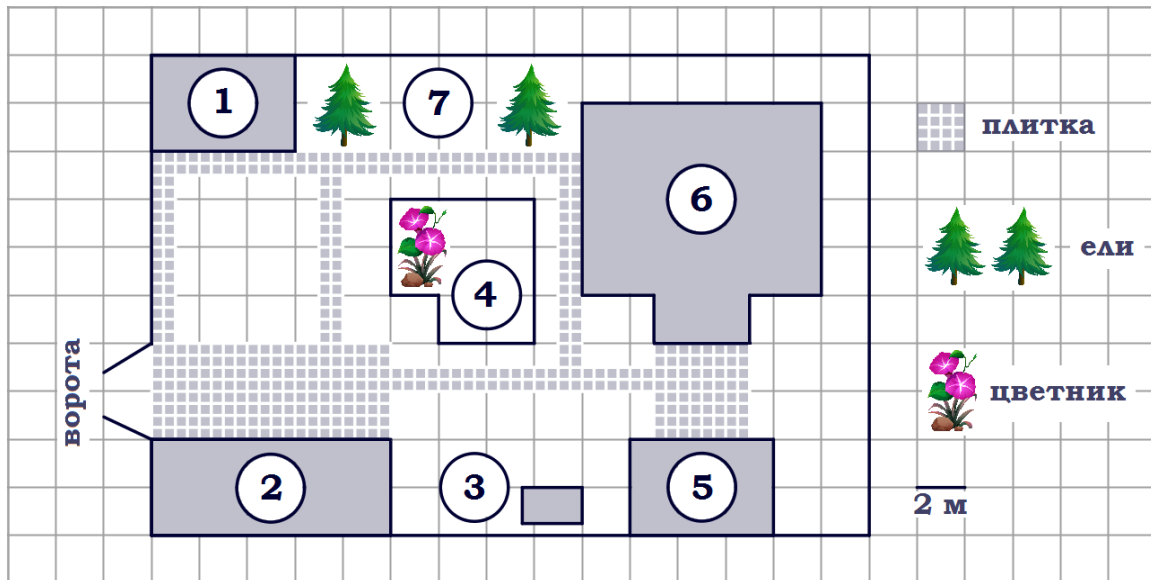


Тренировочный вариант № 27. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Родники», 2-я Линия, д. 3 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева в углу участка расположен сарай. Площадь, занятая сараем, равна 24 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории и обозначен на плане цифрой 6. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется летняя беседка, расположенная напротив входа в дом, и мангал рядом с ней. На участке также растут ели. В центре участка расположен цветник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 50 см × 50 см. Перед гаражом и между домом и беседкой имеются площадки площадью 40 и 16 кв. м соответственно, вымощенные такой же плиткой. К домохозяйству 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 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	беседка	ели	гараж	мангал
Цифры				

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. Сколько процентов площади всего участка занимает беседка?

Ответ: _____.

4. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?

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. Цены и характеристики краски даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,6 кг/кв ²	5 кг	2400 руб.	400 руб.
2	0,4 кг/кв ²	4 кг	2300 руб.	600 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $(6 \cdot 10^2)^3 \cdot (13 \cdot 10^{-5})$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{7}{9}$?

1) [0,5; 0,6]

2) [0,6; 0,7]

3) [0,7; 0,8]

4) [0,8; 0,9]

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{510} \cdot \sqrt{120}}{\sqrt{17}}$.

Ответ: _____.

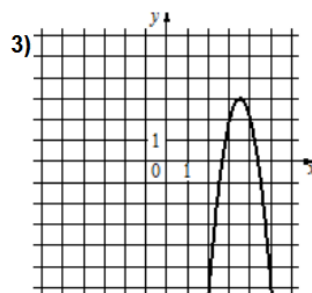
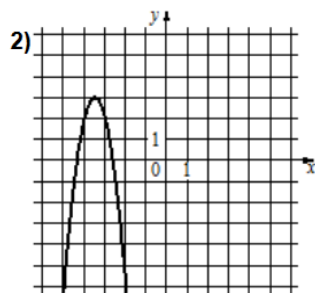
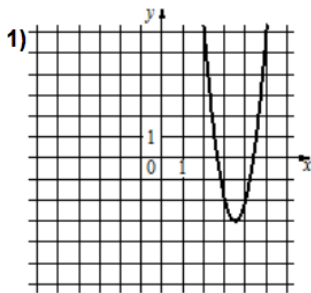
9. Найдите корень уравнения $\frac{3x+8}{2} + 5 = \frac{5x}{3}$.

Ответ: _____.

10. В каждой двадцатой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Вероника покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Вероника **не найдет** приз в своей банке.

Ответ: _____.

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



A) $y = -4x^2 - 28x - 46$

Б) $y = 4x^2 - 28x + 46$

В) $y = -4x^2 + 28x - 46$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Геометрическая прогрессия задана условиями: $b_1 = -3$, $b_{n+1} = -2b_n$. Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $20ab + 5(-2a + b)^2$ и найдите его значение при $a = \sqrt{5}$, $b = \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

14. Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1700$? Ответ выразите в километрах.

Ответ: _____.

15. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



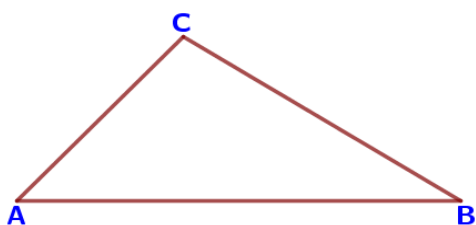
1) $x^2 - 81 > 0$

3) $x^2 + 81 < 0$

2) $x^2 - 81 < 0$

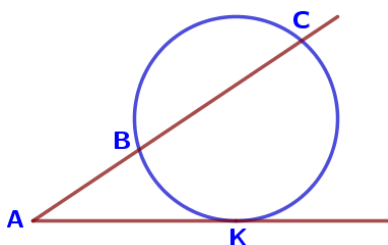
4) $x^2 + 81 > 0$

Ответ: _____.



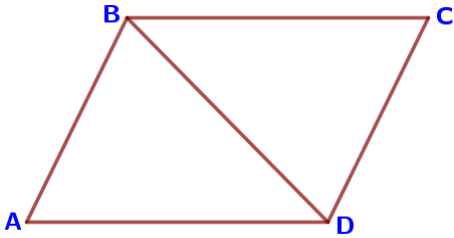
16. В треугольнике ABC угол A равен 45° , угол B равен 30° , $BC = 9\sqrt{2}$. Найдите AC.

Ответ: _____.



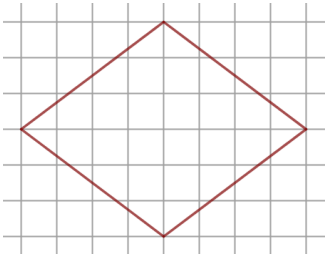
17. Через точку A, лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K. Другая прямая пересекает окружность в точках B и C, причём $AB = 4$, $BC = 12$. Найдите АК.

Ответ: _____.



18. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 45° и 72° . Найдите меньший угол параллелограмма.

Ответ: _____.



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

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Треугольник со сторонами 1, 2, 5 существует.
- 2) В любом тупоугольном треугольнике есть острый угол.
- 3) В любой ромб можно вписать окружность.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x^3 + 6x^2 = 4x + 24$.

22. Свежие фрукты содержат 79% воды, а высушенные – 16%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?

23. Постройте график функции $y = \frac{3,5|x| - 1}{|x| - 3,5x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

24. Точка Н является основанием высоты ВН, проведённой из вершины прямого угла В прямоугольного треугольника ABC. Окружность с диаметром ВН пересекает стороны АВ и СВ в точках Р и К соответственно. Найдите ВН, если $PK = 16$.

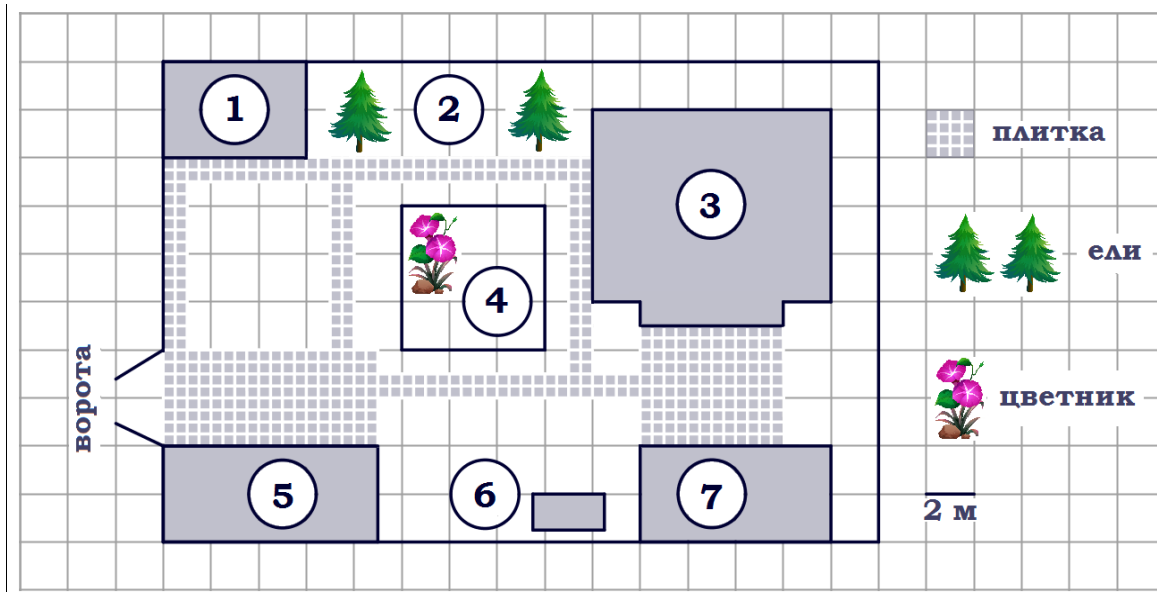
25. Окружности с центрами в точках М и N не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $k:r$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $k:r$.

26. Середина М стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 18$, а углы В и С четырёхугольника равны соответственно 132° и 93° .

Тренировочный вариант № 28. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Полянка», 4-я Линия, д. 12 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева в углу участка расположен сарай. Площадь, занятая сараем, равна 24 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории и обозначен на плане цифрой 3. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется летняя беседка, расположенная напротив входа в дом, и мангал рядом с ней. На участке также растут ели. В центре участка расположен цветник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 50 см × 50 см. Перед гаражом и между домом и беседкой имеются площадки площадью 36 и 30 кв. м соответственно, вымощенные такой же плиткой. К домохозяйству 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 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	цветник	беседка	мангал	сарай
Цифры				

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. Сколько процентов площади всего участка занимает цветник?

Ответ: _____.

4. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?

Ответ: _____.

5. Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 228 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цены и характеристики краски даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,7 кг/кв ²	6 кг	2200 руб.	500 руб.
2	0,5 кг/кв ²	5 кг	2100 руб.	700 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $(8 \cdot 10^2)^3 \cdot (12 \cdot 10^{-5})$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{4}{9}$?

1) [0,1; 0,2]

2) [0,2; 0,3]

3) [0,3; 0,4]

4) [0,4; 0,5]

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{350} \cdot \sqrt{210}}{\sqrt{15}}$.

Ответ: _____.

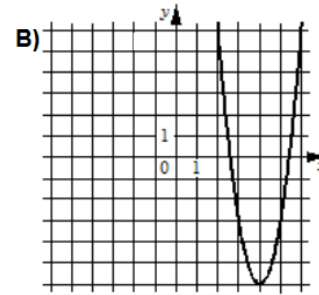
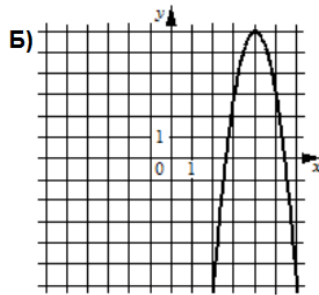
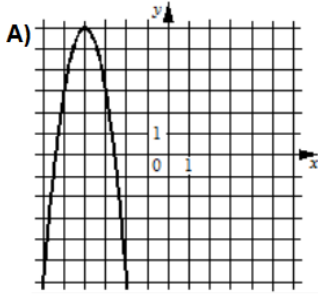
9. Найдите корень уравнения $\frac{3x+4}{4} + 6 = \frac{4x}{3}$.

Ответ: _____.

10. В каждой пятидесятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Матвей покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Матвей **не найдет** приз в своей банке.

Ответ: _____.

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



1) $y = -3x^2 + 24x - 42$

2) $y = 3x^2 - 24x + 42$

3) $y = -3x^2 - 24x - 42$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Геометрическая прогрессия задана условиями: $b_1 = -2$, $b_{n+1} = -5b_n$. Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $30ab + 3(-a + 5b)^2$ и найдите его значение при $a = \sqrt{11}$, $b = \sqrt{2}$.

Ответ: _____.

14. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 60$ см, $n = 1900$? Ответ выразите в километрах.

Ответ: _____.

15. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



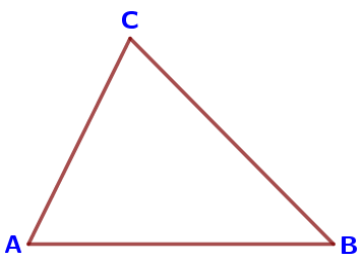
1) $x^2 - 3x < 0$

3) $x^2 - 3x > 0$

2) $x^2 - 9 > 0$

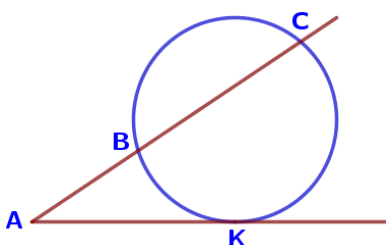
4) $x^2 - 9 < 0$

Ответ: _____.



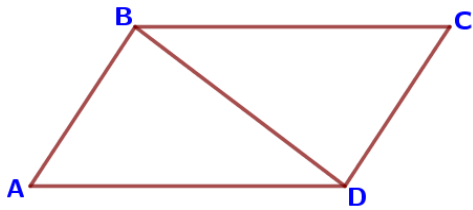
16. В треугольнике ABC угол A равен 60° , угол B равен 45° , $BC = 8\sqrt{6}$. Найдите AC.

Ответ: _____.



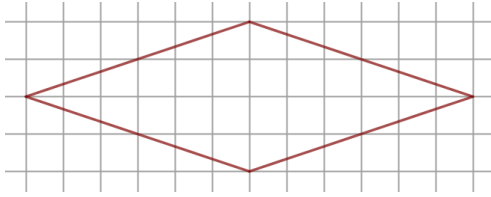
17. Через точку A, лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K. Другая прямая пересекает окружность в точках B и C, причём $AB = 6$, $AC = 24$. Найдите АК.

Ответ: _____.



18. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 37° и 87° . Найдите меньший угол параллелограмма.

Ответ: _____.



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

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все диаметры окружности равны между собой.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x^3 + 5x^2 = 9x + 45$.

22. Свежие фрукты содержат 95% воды, а высушенные – 22% . Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 55 кг высушенных фруктов?

23. Постройте график функции $y = \frac{4,5|x| - 1}{|x| - 4,5x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

24. Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 18$.

25. Окружности с центрами в точках K и L не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $p:q$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $p:q$.

26. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 21$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 95° и 115° .