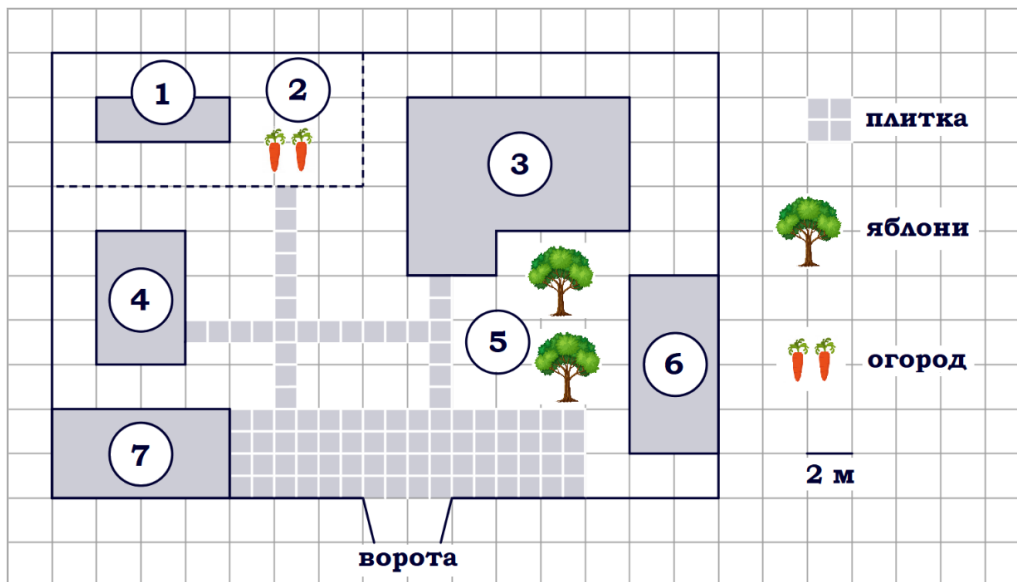


### Тренировочный вариант № 35. ФИПИ.

#### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (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 баня, а слева – гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 м<sup>2</sup>. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай, расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 м<sup>2</sup>, вымощенная плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета. 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	яблони	теплица	жилой дом	баня
Цифры				

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите площадь открытого грунта огорода (вне теплицы). Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок такой плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	24 000 руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 000 руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости устройства газового и электрического отопления?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $\frac{3}{5} : \frac{2}{15} - 9,2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{98}$ .

1) 4 и 5            2) 9 и 10            3) 31 и 33            4) 97 и 99

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\frac{(a^7)^3 \cdot a^{10}}{a^{28}}$  при  $a = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 2 чёрных, 14 жёлтых и 4 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

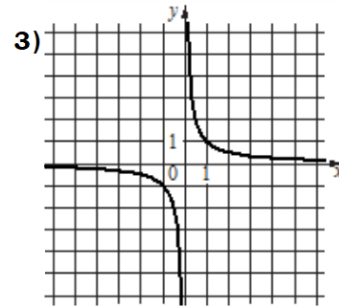
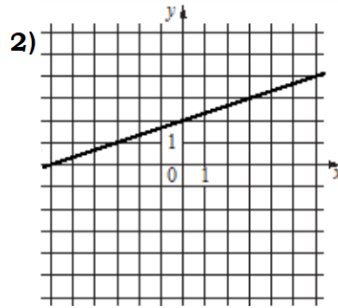
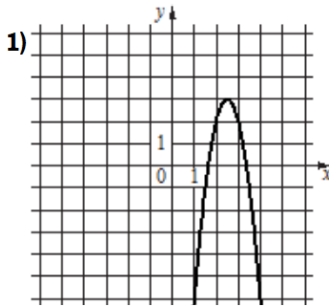
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

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

Б)  $y = -4x^2 + 20x - 22$

В)  $y = \frac{1}{x}$



Ответ: 

A	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin a}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $a$  – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 16$ ,  $\sin a = \frac{2}{5}$ , а  $S = 12,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1)  $x^2 - 225 > 0$

3)  $x^2 + 225 < 0$

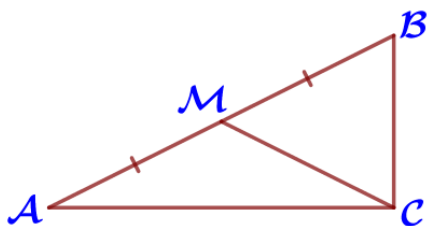
2)  $x^2 - 225 < 0$

4)  $x^2 + 225 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

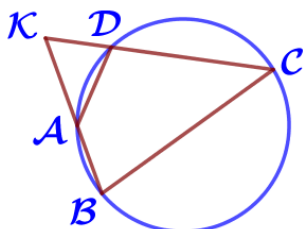
14. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 7 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 160 мг. Найдите массу изотопа через 28 минут. Ответ дайте в миллиграммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



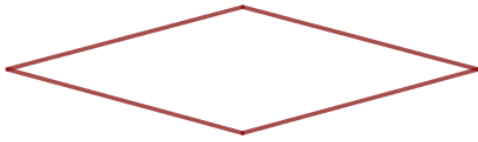
15. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M – середина стороны AB,  $AB = 26$ ,  $BC = 12$ . Найдите CM.

Ответ: \_\_\_\_\_.



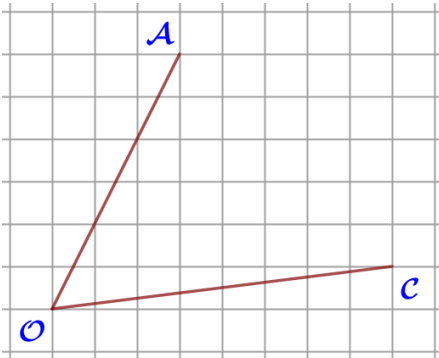
16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке K,  $BK = 14$ ,  $DK = 6$ ,  $BC = 21$ . Найдите AD.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Сторона ромба равна 36, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла АОС, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений неверно?

- 1) Две различные прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.
- 2) Биссектрисы треугольника пересекаются в точке, которая является центром окружности, вписанной в треугольник.
- 3) Любой параллелограмм можно вписать в окружность.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-23}{(x+5)^2-14} \geq 0$ .

**21.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 176 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 19 км/ч, стоянка длится 1 час, а в пункт отправления теплоход возвращается через 20 часов после отплытия из него.

**22.** Постройте график функции  $y = 3|x+7| - x^2 - 13x - 42$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**23.** Углы В и С треугольника АВС равны соответственно  $71^\circ$  и  $79^\circ$ . Найдите ВС, если радиус окружности, описанной около треугольника АВС, равен 30.

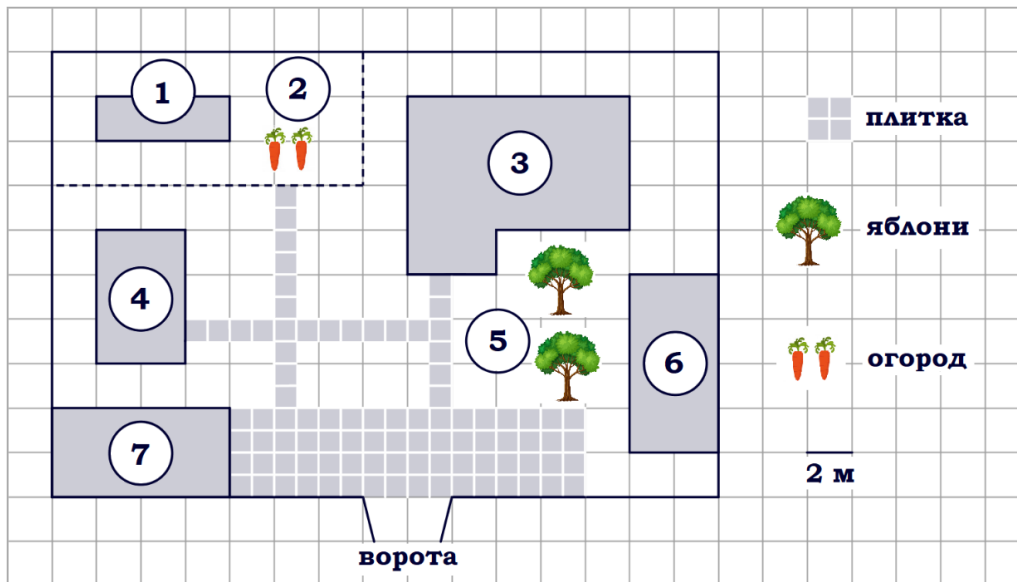
**24.** В остроугольном треугольнике АВС проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что углы  $BB_1A_1$  и  $BA_1A_1$  равны.

**25.** В трапеции ABCD боковая сторона АВ перпендикулярна основанию ВС. Окружность проходит через точки С и D и касается прямой АВ в точке Е. Найдите расстояние от точки Е до прямой CD, если  $AD=14$ ,  $BC=12$ .

## Тренировочный вариант № 36. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (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 баня, а слева – гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна  $32 \text{ м}^2$ . Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай, расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью  $64 \text{ м}^2$ , вымощенная плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета. 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	жилой дом	сарай	баня	теплица
Цифры				

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	22 000 руб.	14 580 руб.	1,4 куб. м/ч	5,5 руб./куб. м
Электр. отопление	15 000 руб.	13 000 руб.	5,5 кВт	3,8 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости устройства газового и электрического отопления?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $\frac{21}{5} : \frac{6}{7} - 8,3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{59}$ .

1) 7 и 8                      2) 29 и 30                      3) 58 и 60                      4) 3 и 4

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\frac{(a^3)^6 \cdot a^3}{a^{17}}$  при  $a=3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 9 чёрных, 12 жёлтых и 9 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

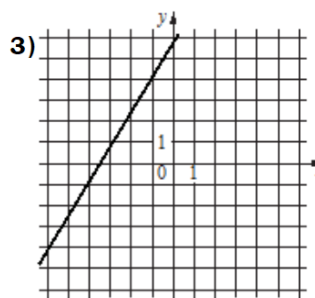
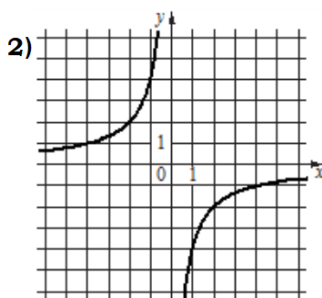
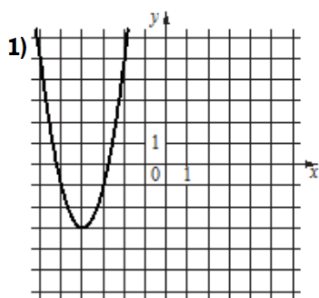
Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

A)  $y = \frac{5}{3}x + 6$

Б)  $y = -\frac{4}{x}$

В)  $y = 2x^2 + 16x + 29$



Ответ: 

A	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 13$ ,  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , а  $S = 15,6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1)  $x^2 - 13x < 0$

3)  $x^2 - 169 > 0$

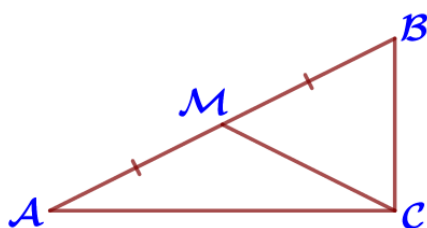
2)  $x^2 - 13x > 0$

4)  $x^2 - 169 < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

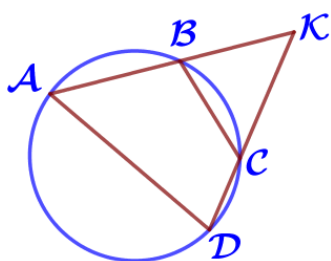
14. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 8 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 320 мг. Найдите массу изотопа через 48 минут. Ответ дайте в миллиграммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



15. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , M – середина стороны AB,  $AB = 32$ ,  $BC = 18$ . Найдите CM.

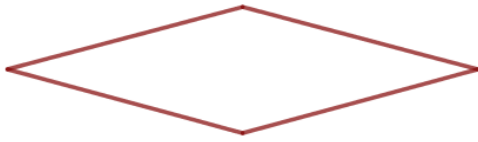
Ответ: \_\_\_\_\_.



16. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке K,  $BK = 7$ ,  $DK = 14$ ,  $BC = 10$ . Найдите AD.

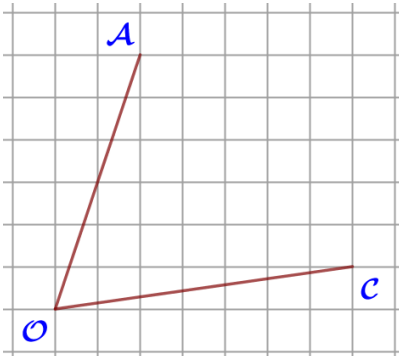
Ответ: \_\_\_\_\_.





**17.** Сторона ромба равна 38, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла АОС, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений неверно?

- 1) Середины перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в точке, являющейся центром окружности, описанной около треугольника.
- 2) Существует квадрат, который не является прямоугольником.
- 3) Средняя линия трапеции параллельна её основаниям.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $\frac{-25}{(x-5)^2-13} \geq 0$ .

**21.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 165 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 26 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 18 часов после отплытия из него.

**22.** Постройте график функции  $y = 5|x-3| - x^2 + 7x - 12$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**23.** Углы В и С треугольника АВС равны соответственно  $83^\circ$  и  $67^\circ$ . Найдите ВС, если радиус окружности, описанной около треугольника АВС, равен 24.

**24.** В остроугольном треугольнике АВС проведены высоты ВВ<sub>1</sub> и СС<sub>1</sub>. Докажите, что углы СС<sub>1</sub>В<sub>1</sub> и СВВ<sub>1</sub> равны.

**25.** В трапеции АВСD боковая сторона АВ перпендикулярна основанию ВС. Окружность проходит через точки С и D и касается прямой АВ в точке Е. Найдите расстояние от точки Е до прямой CD, если AD=15, BC=12.