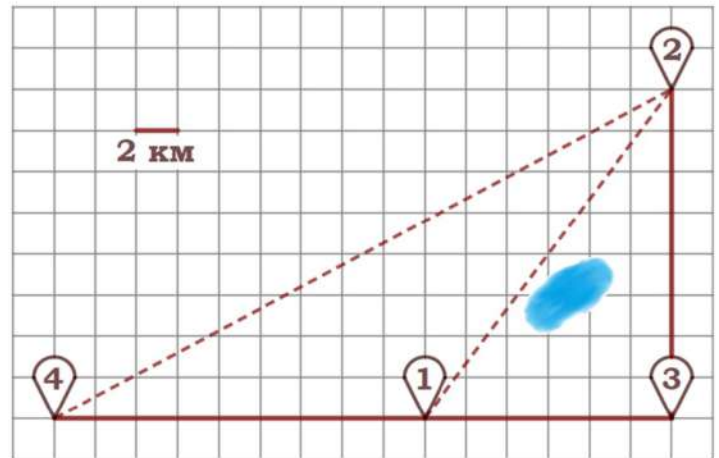


**Тренировочный вариант № 13. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Никита и папа летом живут в деревне Лягушкино. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Вятское в спортивный магазин. Из деревни Лягушкино в село Вятское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Куровка до деревни Марусино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Вятское. Есть и третий маршрут: в деревне Куровка можно свернуть на прямую тропинку в село Вятское, которая идёт мимо пруда.



Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

По шоссе Никита с папой едут со скоростью 25 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

**1.** Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Марусино	с. Вятское	д. Куровка
Цифры			

**2.** Сколько километров проедут Никита с папой от деревни Куровка до села Вятское, если они поедут по шоссе через деревню Марусино?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите расстояние от деревни Куровка до села Вятское по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Сколько минут затратят на дорогу из деревни Лягушкино в село Вятское Никита с папой, если они поедут по прямой лесной дорожке?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Лягушкино, селе Вятское, деревне Куровка и деревне Марусино.

Наименование продукта	д. Лягушкино	с. Вятское	д. Куровка	д. Марусино
Молоко (1 л)	32	38	31	44
Хлеб (1 батон)	26	28	35	25
Сыр «Российский» (1 кг)	220	260	230	240
Говядина (1 кг)	360	350	330	400
Картофель (1 кг)	16	15	22	17

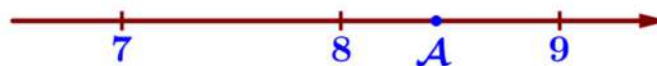
Никита с папой хотят купить 6 л молока, 4 батона хлеба и 3 кг говядины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{4,9}{1+\frac{1}{6}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



1)  $\sqrt{43}$       2)  $\sqrt{58}$       3)  $\sqrt{71}$       4)  $\sqrt{79}$       Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\frac{a^{37} \cdot (b^8)^4}{(a \cdot b)^{32}}$  при  $a=2$ ,  $b=\sqrt{2}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

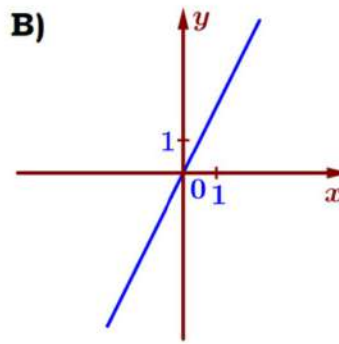
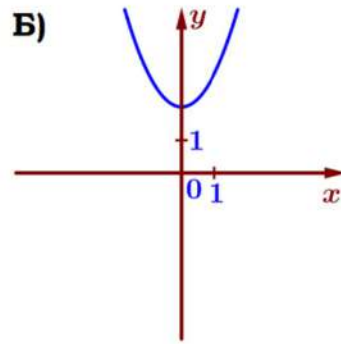
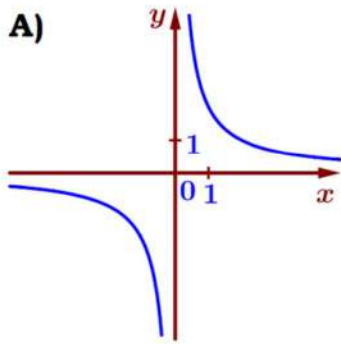
9. Найдите корень уравнения  $x^2 - 400 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В лыжных гонках участвуют 15 спортсменов из России, 8 спортсменов из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из Норвегии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



1)  $y = x^2 + 2$

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

3)  $y = 2x$

Ответ: 

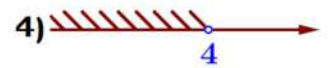
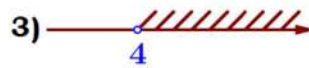
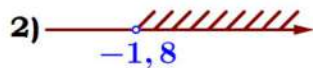
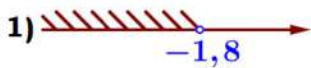
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Кинетическая энергия тела (в джоулях) вычисляется по формуле  $E = \frac{mv^2}{2}$ , где  $m$  – масса тела (в килограммах), а  $v$  – его скорость (в метрах в секунду). Пользуясь этой формулой, найдите  $E$  (в джоулях), если  $v = 3$  м/с и  $m = 14$  кг.

Ответ: \_\_\_\_\_.

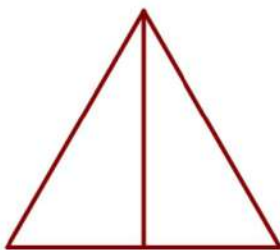
13. Укажите решение неравенства  $4x - 5 < 6x - 13$ :



Ответ: \_\_\_\_\_.

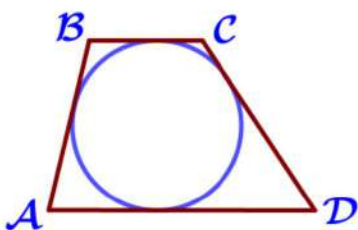
14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 10 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



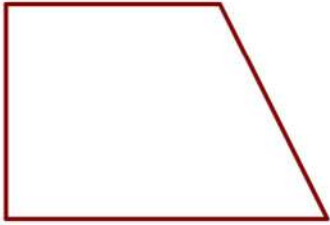
15. Высота равностороннего треугольника равна  $7\sqrt{3}$ . Найдите периметр этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



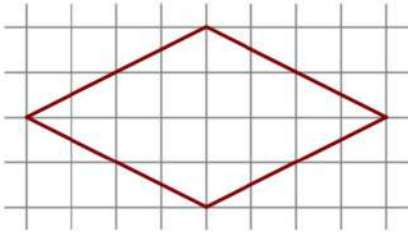
16. Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB = 11$ ,  $BC = 9$ ,  $CD = 15$ . Найдите AD.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $58^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Внешний угол треугольника равен сумме его внутренних углов.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $(x-2)(x^2+14x+49)=10(x+7)$ .

**21.** Первая труба пропускает на 9 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 216 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

**22.** Постройте график функции  $y=4-\frac{x-3}{x^2-3x}$ . Определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y=t$  не имеет с графиком общих точек.

**23.** Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите длину хорды  $CD$ , если  $AB=24$ , а расстояния от центра окружности до хорд  $AB$  и  $CD$  равны соответственно 35 и 12.

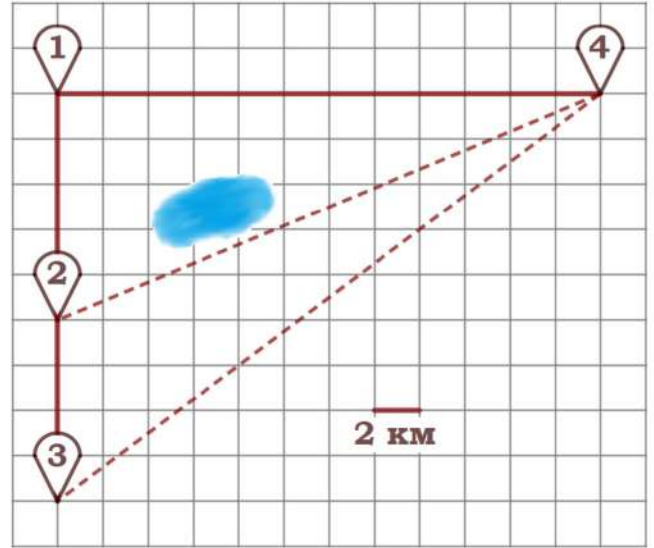
**24.** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 3 и 48,  $BD=12$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.

**25.** В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $BE$  и медиана  $AD$  перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 68. Найдите стороны треугольника  $ABC$ .

**Тренировочный вариант № 14. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Гриша летом отдыхает у дедушки в деревне Грушёвка. В понедельник они собираются съездить на велосипедах в село Абрамово на ярмарку. Из деревни Грушёвка в село Абрамово можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Таловка до деревни Новая, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Абрамово. Есть и третий маршрут: в деревне Таловка можно свернуть на прямую тропинку в село Абрамово, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.



По шоссе Гриша с дедушкой едут со скоростью 15 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – со скоростью 12 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Таловка	д. Грушёвка	с. Абрамово
Цифры			

2. Сколько километров проедут Гриша с дедушкой от деревни Грушёвка до села Абрамово, если они поедут по шоссе через деревню Новая?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите расстояние от деревни Грушёвка до села Абрамово по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Сколько минут затратят на дорогу из деревни Грушёвка в село Абрамово Гриша с дедушкой, если поедут через деревню Новая?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Грушёвка, селе Абрамово, деревне Таловка и деревне Новая.

Наименование продукта	д. Грушёвка	с. Абрамово	д. Таловка	д. Новая
Молоко (1 л)	32	33	31	34
Хлеб (1 батон)	24	21	26	20
Сыр «Российский» (1 кг)	320	310	330	300
Говядина (1 кг)	390	360	370	420
Картофель (1 кг)	10	18	15	12

Гриша с бабушкой хотят купить 4 л молока, 5 батончиков хлеба и 2 кг говядины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{4,2}{1-\frac{1}{8}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



1)  $\sqrt{67}$     2)  $\sqrt{79}$     3)  $\sqrt{87}$     4)  $\sqrt{91}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\frac{a^{37} \cdot (b^7)^5}{(a \cdot b)^{35}}$  при  $a=6$ ,  $b=\sqrt{6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

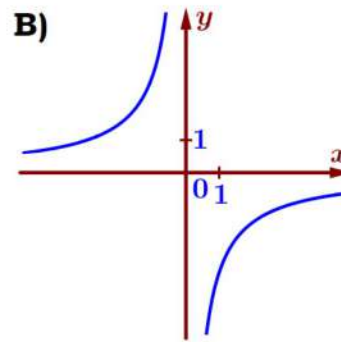
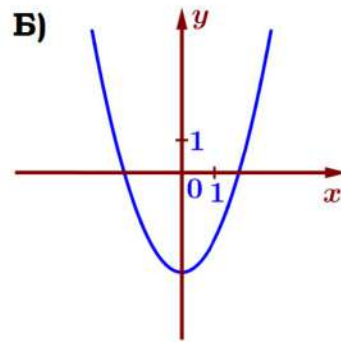
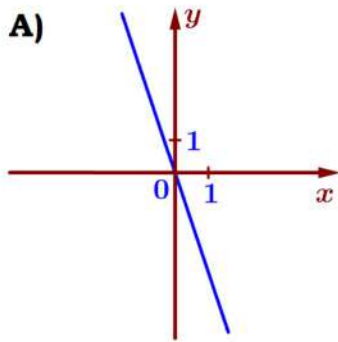
9. Найдите корень уравнения  $x^2 - 900 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В лыжных гонках участвуют 14 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из Норвегии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



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

2)  $y = -3x$

3)  $y = x^2 - 3$

Ответ: 

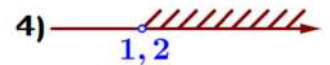
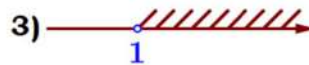
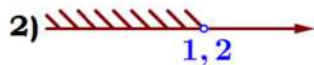
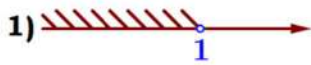
А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Кинетическая энергия тела (в джоулях) вычисляется по формуле  $E = \frac{mv^2}{2}$ , где  $m$  – масса тела (в килограммах), а  $v$  – его скорость (в метрах в секунду). Пользуясь этой формулой, найдите  $E$  (в джоулях), если  $v = 4$  м/с и  $m = 9$  кг.

Ответ: \_\_\_\_\_.

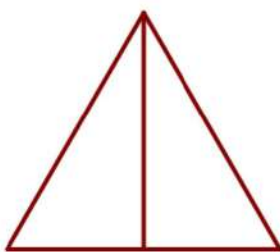
13. Укажите решение неравенства  $-6x + 7 > 4x - 5$ :



Ответ: \_\_\_\_\_.

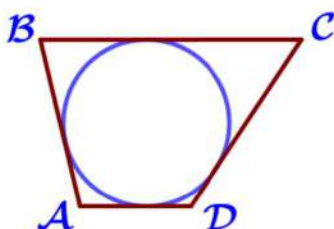
14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 450 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 15 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.



15. Высота равностороннего треугольника равна  $6\sqrt{3}$ . Найдите периметр этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



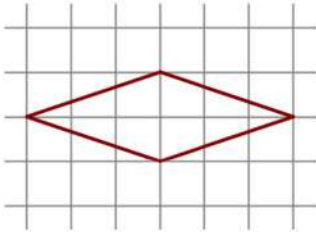
16. Трапеция ABCD с основаниями AD и BC описана около окружности,  $AB = 11$ ,  $BC = 16$ ,  $CD = 13$ . Найдите AD.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $129^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 3) Угол, вписанный в окружность, равен половине соответствующего центрального угла, опирающегося на ту же дугу.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $(x-1)(x^2+12x+36)=8(x+6)$ .

**21.** Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 180 литров она заполняет на 3 минуты быстрее, чем первая труба?

**22.** Постройте график функции  $y = -5 - \frac{x+3}{x^2+3x}$ . Определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  не имеет с графиком общих точек.

**23.** Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите длину хорды  $CD$ , если  $AB=32$ , а расстояния от центра окружности до хорд  $AB$  и  $CD$  равны соответственно 30 и 16.

**24.** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 6 и 54,  $BD=18$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.

**25.** В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $BE$  и медиана  $AD$  перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 76. Найдите стороны треугольника  $ABC$ .