

**Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,3 м, ширина 2 м, высота 2,2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 2 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

| Печь    | Тип           | Объём помещения (куб. м) | Масса (кг) | Стоимость (руб.) |
|---------|---------------|--------------------------|------------|------------------|
| Варвара | дровяная      | 9 – 14,5                 | 52         | 16 000           |
| Вулкан  | дровяная      | 7 – 16                   | 75         | 22 500           |
| Легенда | электрическая | 10 – 19                  | 23         | 20 000           |

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5500 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2700 киловатт-часов электроэнергии по 4 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 2,5 куб. м дров, которые обойдутся по 1200 руб. за 1 куб. м.

**1.** Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Доставка печи из магазина до участка стоит 800 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 4% на товар и 30% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Вулкан» вместе с доставкой на этих условиях.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Хозяин выбрал дровяную печь (рис.1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.



Рис. 1

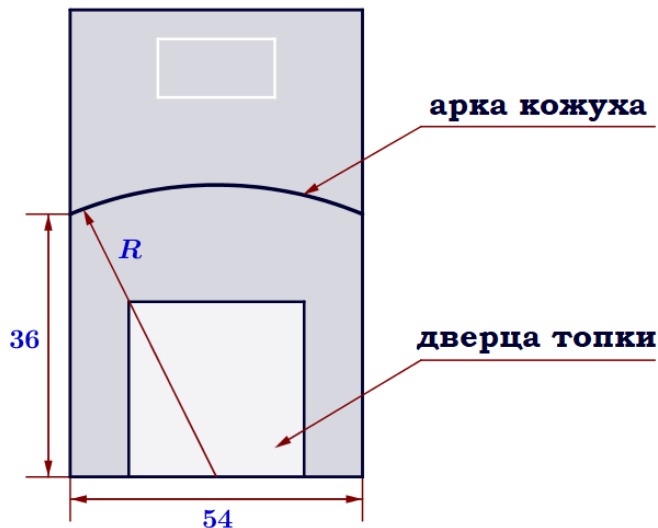


Рис. 2

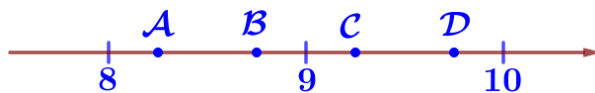
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки  $R$ . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $3\frac{1}{2} : \left(1\frac{4}{15} + 2\frac{9}{10}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и  $D$ . Одна из них соответствует числу  $\frac{102}{11}$ . Какая это точка?



1)  $A$

2)  $B$

3)  $C$

4)  $D$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{0,09a^8b^6}$  при  $a=2$ ,  $b=5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

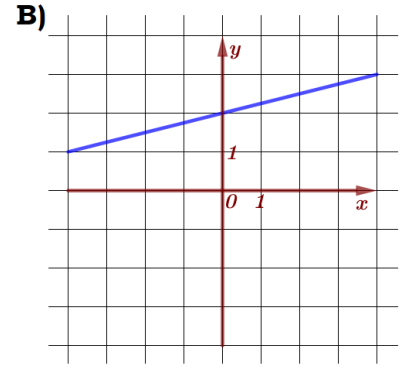
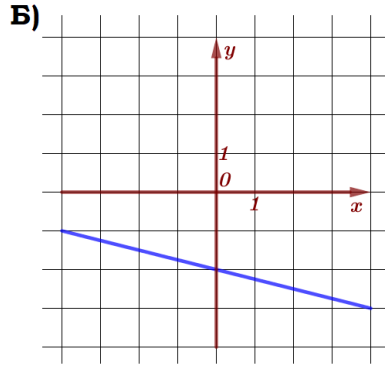
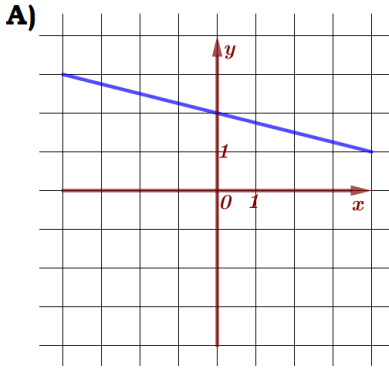
9. Найдите корень уравнения  $(-4x+5)(-x+7)=0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Нина, Люся, Катя, Вова, Федя бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между функциями и их формулами.



1)  $y = -\frac{1}{4}x + 2$

2)  $y = \frac{1}{4}x + 2$

3)  $y = -\frac{1}{4}x - 2$

Ответ: 

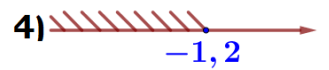
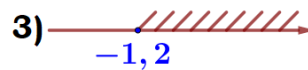
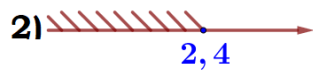
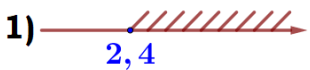
|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $9,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $631,75 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

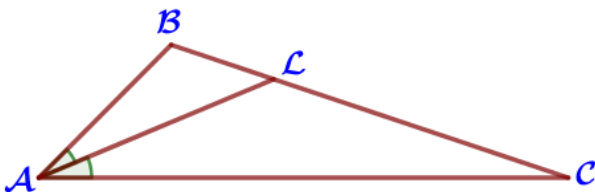
13. Укажите решение неравенства  $2x + 9 \geq 7x - 3$ :



Ответ: \_\_\_\_\_.

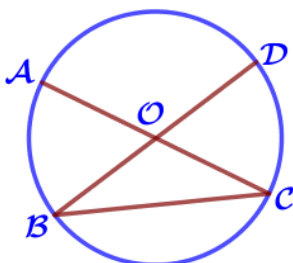
14. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 12 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 18 метрам.

Ответ: \_\_\_\_\_.



15. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $140^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $117^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



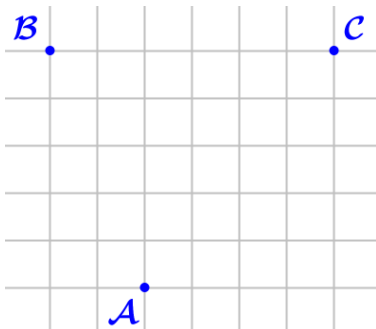
16. В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Угол ACB равен  $32^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр квадрата равен 144. Найдите площадь квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до прямой ВС. *Ответ выразите в сантиметрах.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $x^2 + 5x + \sqrt{1-x} = \sqrt{1-x} + 24$ .

**21.** Первые 315 км автомобиль ехал со скоростью 105 км/ч, следующие 165 км – со скоростью 55 км/ч, а последние 180 км – со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**22.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} 0,5x+3,5, & \text{если } x < -1, \\ -x+4, & \text{если } -1 \leq x < 2, \\ 1,5x-1, & \text{если } x \geq 2, \end{cases}$  и определите,

при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**23.** Биссектриса угла С параллелограмма ABCD пересекает сторону AD в точке Е. Найдите периметр параллелограмма, если DE = 8, AE = 10.

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

**25.** Углы при одном из оснований трапеции равны  $32^\circ$  и  $58^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 10 и 3. Найдите основания трапеции.

**Тренировочный вариант № 04. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,2 м, ширина 2,4 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 62 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

| Печь   | Тип           | Объём помещения (куб. м) | Масса (кг) | Стоимость (руб.) |
|--------|---------------|--------------------------|------------|------------------|
| Радуга | дровяная      | 7 – 12,5                 | 50         | 20 500           |
| Вулкан | дровяная      | 10 – 16                  | 67         | 26 000           |
| Ермак  | электрическая | 8 – 17,5                 | 20         | 22 000           |

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5400 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 3800 киловатт-часов электроэнергии по 3 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 4 куб. м дров, которые обойдутся по 1350 руб. за 1 куб. м.

**1.** Найдите объём парного отделения строящейся бани (в куб. м).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На сколько рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Доставка печи из магазина до участка стоит 700 рублей. При покупке печи ценой выше 25000 рублей магазин предлагает скидку 5% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Вулкан» вместе с доставкой на этих условиях.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Хозяин выбрал дровяную печь (рис.1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.



Рис. 1

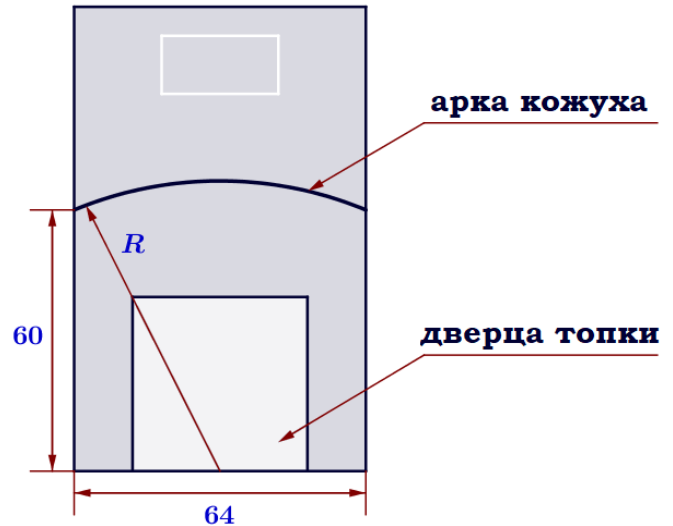


Рис. 2

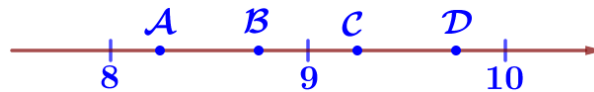
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки  $R$ . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $1\frac{1}{12} : \left(1\frac{13}{18} - 2\frac{5}{9}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и  $D$ . Одна из них соответствует числу  $\frac{96}{11}$ . Какая это точка?



1)  $A$

2)  $B$

3)  $C$

4)  $D$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{0,16a^4b^{10}}$  при  $a=5$ ,  $b=2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

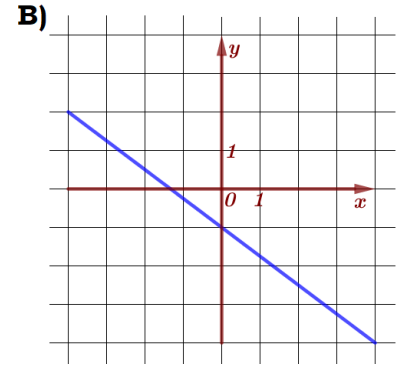
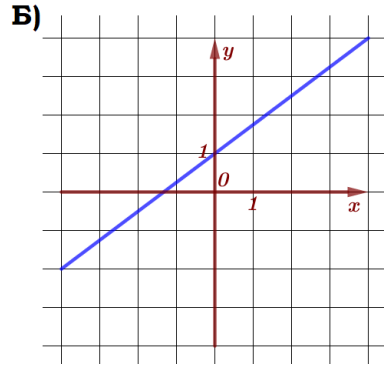
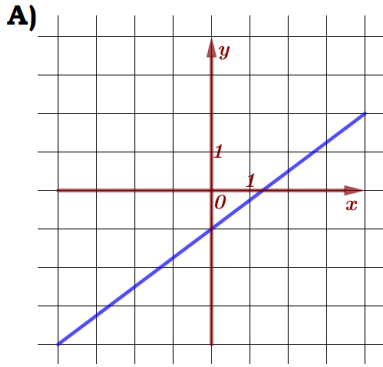
9. Найдите корень уравнения  $(-4x+7)(-x+5)=0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Нина, Люся, Катя, Вова, Федя бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет девочка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между функциями и их формулами.



1)  $y = -\frac{3}{4}x - 1$

2)  $y = \frac{3}{4}x - 1$

3)  $y = \frac{3}{4}x + 1$

Ответ: 

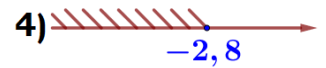
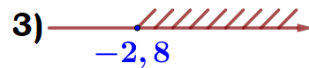
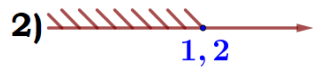
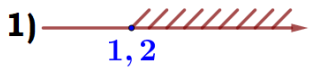
|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $7,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $618,75 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

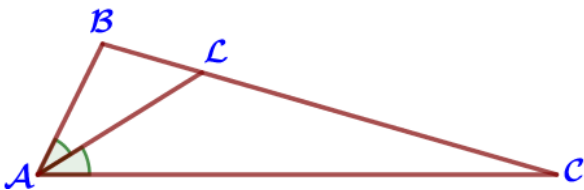
13. Укажите решение неравенства  $3x - 10 \leq 8x + 4$ :



Ответ: \_\_\_\_\_.

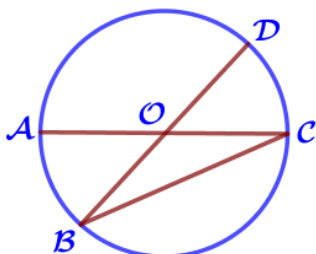
14. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 9 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 18 метрам.

Ответ: \_\_\_\_\_.



15. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL,  $\angle ALC$  равен  $133^\circ$ ,  $\angle ABC$  равен  $101^\circ$ . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



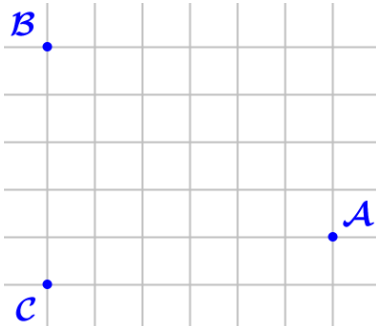
16. В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Угол ACB равен  $24^\circ$ . Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Периметр квадрата равен 196. Найдите площадь квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см отмечены точки А, В и С. Найдите расстояние от точки А до прямой ВС. Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 3) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $x^2 + 3x + \sqrt{2-x} = \sqrt{2-x} + 28$ .

**21.** Первые 220 км автомобиль ехал со скоростью 110 км/ч, следующие 124 км – со скоростью 62 км/ч, а последние 340 км – со скоростью 85 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**22.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x-1, & \text{если } x < -2, \\ 0,5x+3,5, & \text{если } -2 \leq x < 1, \\ -1,5x+5,5, & \text{если } x \geq 1, \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

лите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**23.** Биссектриса угла С параллелограмма ABCD пересекает сторону AD в точке Е. Найдите периметр параллелограмма, если DE = 11, AE = 9.

**24.** Внутри параллелограмма ABCD выбрали произвольную точку К. Докажите, что сумма площадей треугольников ВКС и АКD равна половине площади параллелограмма.

**25.** Углы при одном из оснований трапеции равны  $23^\circ$  и  $67^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 11 и 2. Найдите основания трапеции.