

Тренировочный вариант № 21. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8 – 12	40	18 000
2	дровяная	10 – 16	48	19 500
3	электрическая	9 – 15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

1. Установите соответствие между объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наибольшим для отопления помещений. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объём (куб. м)	15	12	16
Номер печи			

2. Найдите объём парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в кубических метрах.

Ответ: _____.

3. Во сколько рублей обойдётся покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, с доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1400 рублей?

Ответ: _____.

4. В прошлом году печи, указанные в таблице, стоили дороже. На них были сделаны скидки: на печь номер 1 скидка составила 10%, на печь номер 2 – 25%, на печь номер 3 – 35%. Сколько рублей стоила печь номер 2 в прошлом году?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

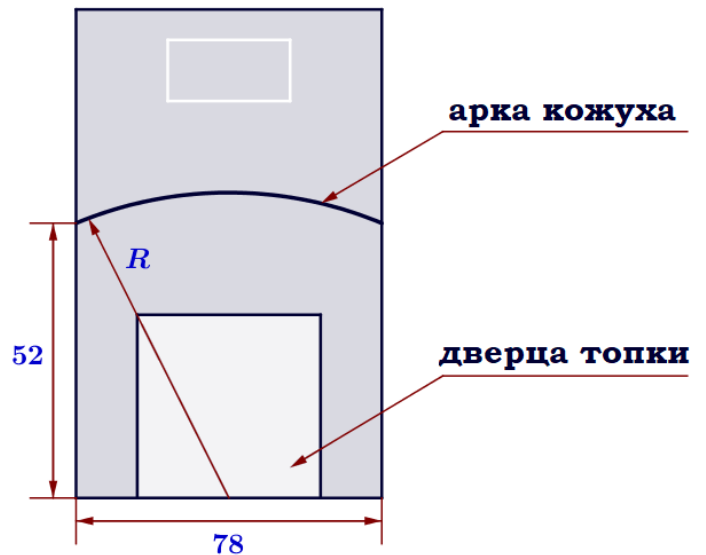


Рис. 2

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 печи 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 $\frac{1,6+3,9}{2,2}$.

Ответ: _____.

7. Какое из данных чисел принадлежит отрезку $[6; 7]$?

- 1) $\frac{71}{15}$ 2) $\frac{83}{15}$ 3) $\frac{92}{15}$ 4) $\frac{112}{15}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{1}{16} \cdot x^8 y^4}$ при $x=2, y=4$.

Ответ: _____.

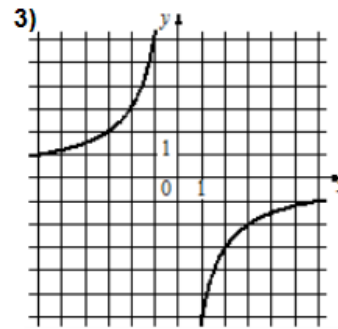
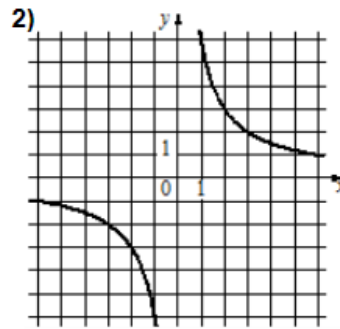
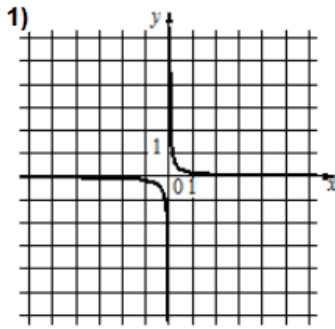
9. Найдите корень уравнения $\frac{12}{x+8} = 5$.

Ответ: _____.

10. В лыжных гонках участвуют 8 спортсменов из России, 7 спортсменов из Норвегии и 10 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: _____.

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



A) $y = \frac{1}{6x}$

Б) $y = \frac{6}{x}$

В) $y = -\frac{6}{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U – напряжение (в вольтах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 7$ Ом, $U = 14$ В.

Ответ: _____.

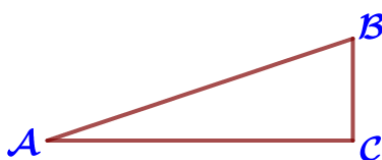
13. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x+3,1 \geq 0, \\ x+2,2 \leq -0,7. \end{cases}$

- 1) $(-\infty; -3,1]$ 2) $[-2,9; +\infty)$ 3) $[-3,1; -2,9]$ 4) $(-\infty; -3,1] \cup [-2,9; +\infty)$

Ответ: _____.

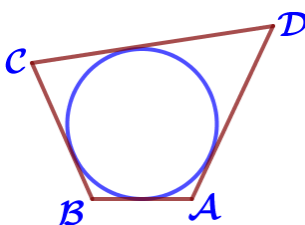
14. В амфитеатре 18 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В девятом ряду 26 мест, а в тринадцатом ряду 34 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.



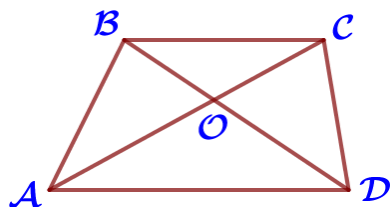
15. Косинус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{3\sqrt{11}}{10}$. Найдите $\sin A$.

Ответ: _____.



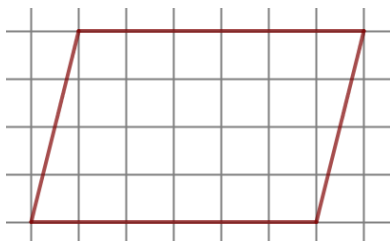
16. Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB = 6$, $BC = 13$, $CD = 18$. Найдите AD .

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC=5$, $AD=7$, $AC=24$. Найдите AO.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см}\times 1\text{см}$ изображен параллелограмм. Найдите его площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Внешний угол треугольника больше не смежного с ним внутреннего угла.
- 2) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.
- 3) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $(x-5)^4 + 5(x-5)^2 - 24 = 0$.

21. Первая труба пропускает на 15 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 100 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

22. Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 3|$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD=36$.

24. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BB_1 и CC_1 . Докажите, что углы BB_1C_1 и BCC_1 равны.

25. В треугольнике ABC известны длины сторон $AB=28$, $AC=56$, точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC. Прямая BD, перпендикулярная прямой AO, пересекает сторону AC в точке D. Найдите CD.

Тренировочный вариант № 22. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: 3,2 м, ширина 2,5 м, высота 1,9 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,7 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	7 – 11	42	17 000
2	дровяная	9 – 17	46	18 500
3	электрическая	8 – 16,5	18	14 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6200 руб.

1. Установите соответствие между объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наименьшим для отопления помещений. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объём (куб. м)	9	8	7
Номер печи			

2. Найдите объём парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в кубических метрах.

Ответ: _____.

3. Во сколько рублей обойдётся покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, с доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1200 рублей?

Ответ: _____.

4. В прошлом году печи, указанные в таблице, стоили дороже. На них были сделаны скидки: на печь номер 1 скидка составила 15%, на печь номер 2 – 26%, на печь номер 3 – 20%. Сколько рублей стоила печь номер 2 в прошлом году?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

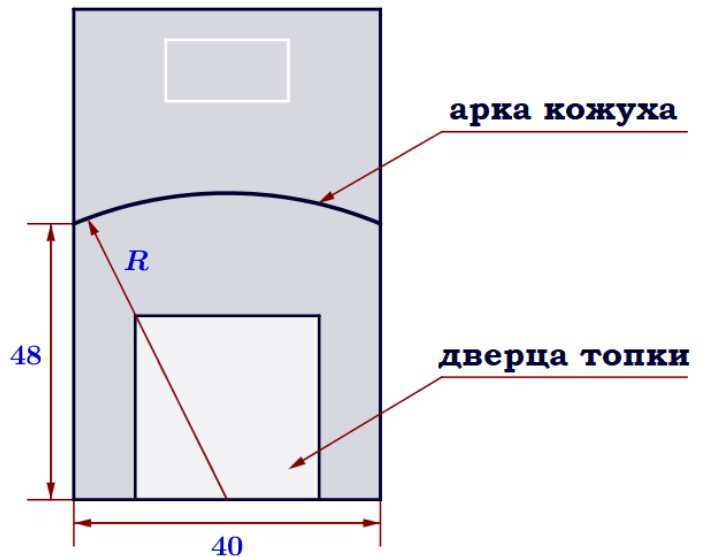


Рис. 2

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 печи 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 $\frac{6,1-9,7}{2,4}$.

Ответ: _____.

7. Какое из данных чисел принадлежит отрезку $[8; 9]$?

- 1) $\frac{71}{13}$ 2) $\frac{83}{13}$ 3) $\frac{92}{13}$ 4) $\frac{112}{13}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{1}{81} \cdot x^2 y^{10}}$ при $x=2$, $y=3$

Ответ: _____.

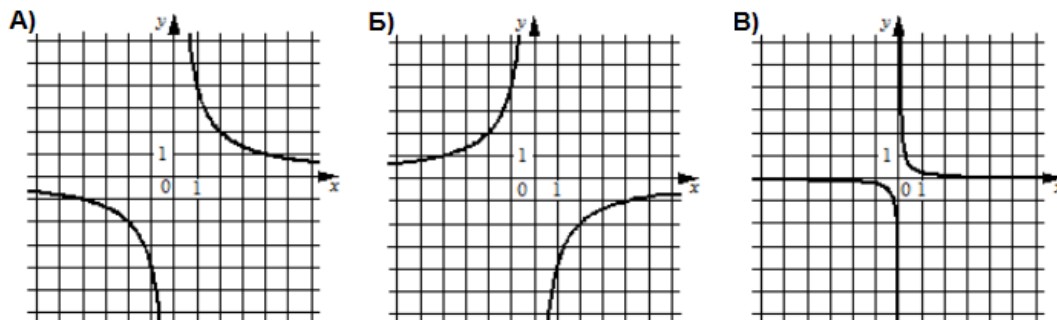
9. Найдите корень уравнения $\frac{14}{x-9} = -5$.

Ответ: _____.

10. В лыжных гонках участвуют 6 спортсменов из России, 11 спортсменов из Норвегии и 8 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: _____.

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



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

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$, где U – напряжение (в вольтах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 8$ Ом, $U = 16$ В.

Ответ: _____.

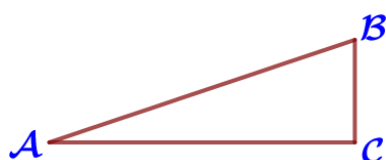
13. Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 2,5 \geq 0, \\ x + 4,2 \geq 1,4. \end{cases}$

- 1) $[-2,5; +\infty)$
- 2) $[-2,8; +\infty)$
- 3) $[-2,8; -2,5]$
- 4) $(-\infty; -2,8] \cup [-2,5; +\infty)$

Ответ: _____.

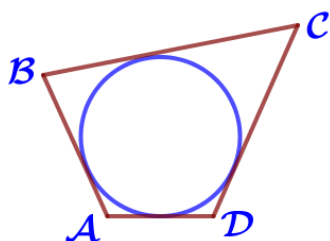
14. В амфитеатре 12 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В шестом ряду 26 мест, а в десятом ряду 42 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.



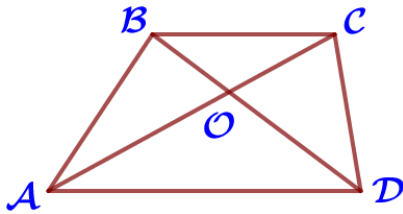
15. Косинус острого угла A треугольника ABC равен $\frac{2\sqrt{6}}{5}$. Найдите $\sin A$.

Ответ: _____.



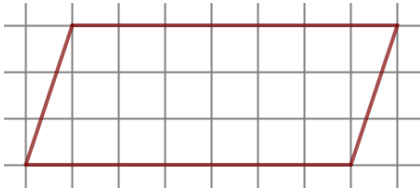
16. Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB = 8$, $BC = 21$, $CD = 19$. Найдите AD .

Ответ: _____.



17. Диагонали AC и BD трапеции ABCD с основаниями BC и AD пересекаются в точке O, $BC=4$, $AD=7$, $AC=22$. Найдите AO.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см}\times 1\text{см}$ изображен параллелограмм. Найдите его площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 2) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.
- 3) Всякий равносторонний треугольник является равнобедренным.

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

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $(x-6)^4 + 2(x-6)^2 - 35 = 0$.

21. Первая труба пропускает на 16 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 105 литров она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба?

22. Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 5|$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23. Найдите боковую сторону AB трапеции ABCD, если углы ABC и BCD равны соответственно 30° и 135° , а $CD=36$.

24. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AA_1 и CC_1 . Докажите, что углы AA_1C_1 и ACC_1 равны.

25. В треугольнике ABC известны длины сторон $AB=40$, $AC=64$, точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC. Прямая BD, перпендикулярная прямой AO, пересекает сторону AC в точке D. Найдите CD.