

Тренировочный вариант № 29. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 3 м, ширина 2,6 м, высота 2,3 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Вулкан	дровяная	16 – 20	72	29000
Варвара	дровяная	10 – 16	68	19000
Легенда	электрическая	14 – 19	29	26000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 9000 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2600 киловатт-часов электроэнергии по 5 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 4,5 куб. м дров, которые обойдутся по 1400 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 25000 рублей магазин предлагает скидку 9% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Вулкан» вместе с доставкой на этих условиях.

Ответ: _____.

5. Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.



Рис. 1

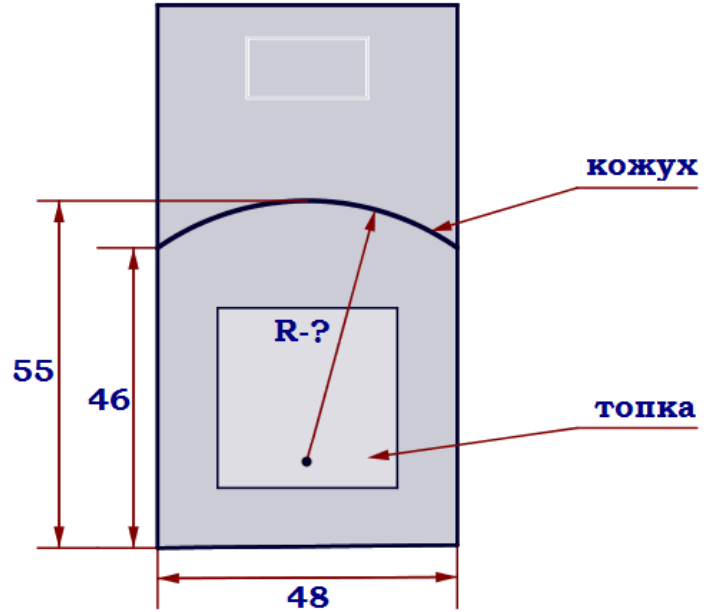


Рис. 2

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

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$.

Ответ: _____.

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

- 1) $\sqrt{6}$ 2) $\sqrt{7}$ 3) $\sqrt{35}$ 4) $\sqrt{42}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\frac{32^2}{16^3}$.

Ответ: _____.

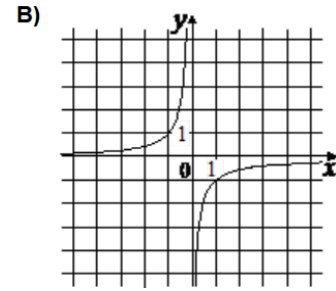
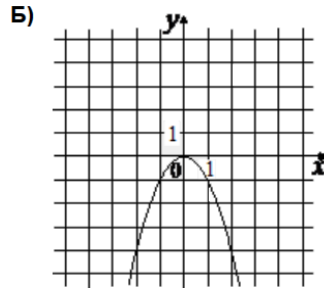
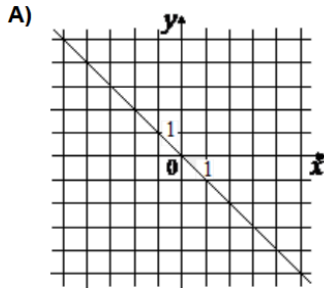
9. Найдите корень уравнения $(5x+2)(-x-4)=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

10. Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а в последний раз промахнулся.

Ответ: _____.

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



1) $y = -x^2$

2) $y = -x$

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

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Последовательность задана условиями $b_1 = -6$, $b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_5 .

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $\frac{a^2 - 25b^2}{5ab} : \left(\frac{1}{5b} - \frac{1}{a}\right)$ и найдите его значение при $a = 6\frac{1}{16}$, $b = 5\frac{3}{16}$.

Ответ: _____.

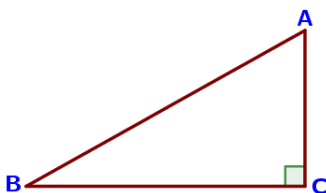
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует –103 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $x^2 - 25 < 0$:

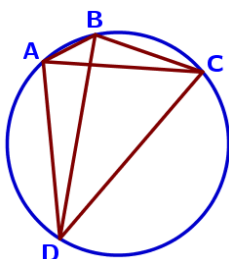
- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) нет решений 3) $(-5; 5)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

Ответ: _____.



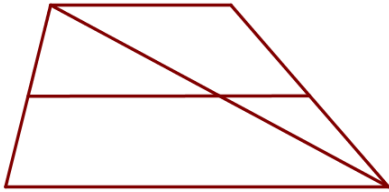
16. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} B = \frac{5}{9}$, $BC = 27$. Найдите AC.

Ответ: _____.



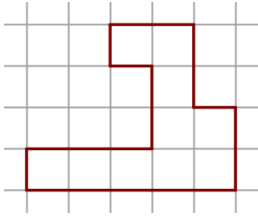
17. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 134° , угол CAD равен 81° . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Основания трапеции равны 8 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Всякий равносторонний треугольник является равнобедренным.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 3) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 15 = 0$.

22. Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 42 км/ч, а вторую – со скоростью 102 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

23. Постройте график функции $y = \frac{(0,75x^2 - 1,5x)|x|}{x - 2}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

24. В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведенную из вершины B в отношении 5:4, считая от точки B. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если BC = 18.

25. Основания BC и AD трапеции ABCD равны соответственно 3 и 12, BD = 6. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26. В параллелограмме ABCD проведена диагональ AC. Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC. Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 25, 13 и 7. Найдите площадь параллелограмма ABCD.

Тренировочный вариант № 30. ФИПИ.**Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Размеры парного отделения: длина 2,5 м, ширина 2,4 м, высота 2,1 м. Для разогрева парного помещения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Печь	Тип	Отапливаемый объём, куб. м	Масса, кг	Цена, руб.
Вулкан	дровяная	8 – 16	52	26000
Радуга	дровяная	6 – 11	43	14000
Ермак	электрическая	7 – 14	16	21000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведение специального кабеля, что обойдётся в 8000 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2500 киловатт-часов электроэнергии по 4 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 3,5 куб. м дров, которые обойдутся по 1300 руб. за 1 куб. м.

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

4. Доставка печи из магазина до участка стоит 900 рублей. При покупке печи ценой выше 20000 рублей магазин предлагает скидку 8% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Вулкан» вместе с доставкой на этих условиях.

Ответ: _____.

5. Хозяин выбрал дровяную печь. Чертёж печи показан на рис. 2. Размеры указаны в см.



Рис. 1

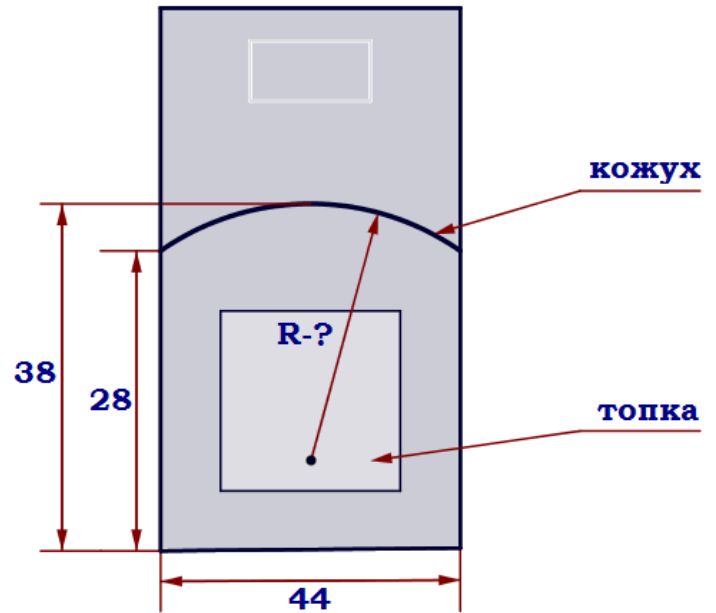


Рис. 2

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

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{24}{4,4,8}$.

Ответ: _____.

7. Какое из данных чисел принадлежит промежутку $[5; 6]$?

1) $\sqrt{5}$

2) $\sqrt{6}$

3) $\sqrt{27}$

4) $\sqrt{37}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\frac{32^5}{8^8}$.

Ответ: _____.

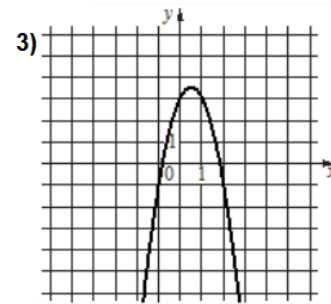
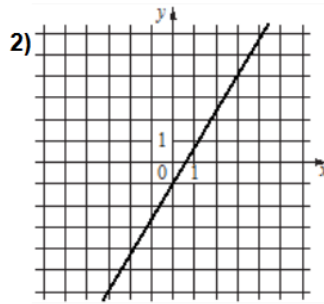
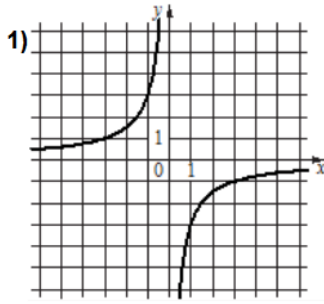
9. Найдите корень уравнения $(-5x-3)(2x-1)=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

10. Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первый раз попал в мишени, а последние 2 раза промахнулся.

Ответ: _____.

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



А) $y = -2x^2 + 2x + 3$

Б) $y = -\frac{3}{x}$

В) $y = \frac{5}{3}x - 1$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Последовательность задана условиями $b_1 = 7$, $b_{n+1} = -3 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_5 .

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $\frac{a^2 - 81b^2}{9ab} : \left(\frac{1}{9b} - \frac{1}{a}\right)$ и найдите его значение при $a = 2\frac{5}{23}$, $b = 9\frac{2}{23}$.

Ответ: _____.

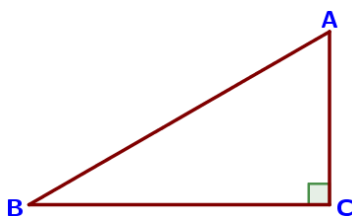
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 203 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $x^2 - 36 > 0$:

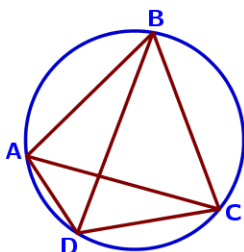
- 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$ 3) $(-6; 6)$ 4) нет решений

Ответ: _____.



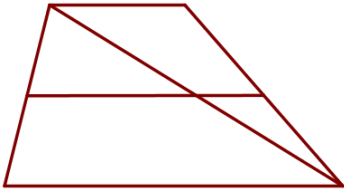
16. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} B = \frac{4}{7}$, $BC = 35$. Найдите AC.

Ответ: _____.



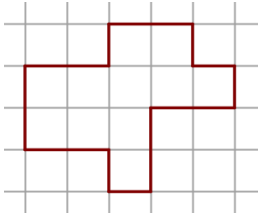
17. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 25° , угол CAD равен 41° . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Основания трапеции равны 6 и 15. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если из точки М проведены две касательные к окружности и А и В – точки касания, то отрезки МА и МВ равны.
- 2) Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.
- 3) В любой треугольник можно вписать окружность.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $\frac{1}{x^2} - \frac{7}{x} - 18 = 0$.

22. Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 52 км/ч, а вторую – со скоростью 78 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

23. Постройте график функции $y = \frac{(0,75x^2 + 2,25x)|x|}{x+3}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

24. В треугольнике ABC биссектриса угла А делит высоту, проведенную из вершины В в отношении 5:3, считая от точки В. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если BC = 16.

25. Основания ВС и AD трапеции ABCD равны соответственно 5 и 45, BD = 15. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26. В параллелограмме ABCD проведена диагональ AC. Точка О является центром окружности, вписанной в треугольник ABC. Расстояния от точки О до точки А и прямых AD и AC соответственно равны 13, 8 и 5. Найдите площадь параллелограмма ABCD.