

Тренировочный вариант № 07. 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.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	9 – 14,5	51	16 000
2	дровяная	7 – 16	74	22 500
3	электрическая	10 – 19	22	20 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5500 руб.

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

Ответ: _____.

2. На дровяную печь, масса которой 74 кг, сделали скидку 10%. Сколько рублей стала стоить печь?

Ответ: _____.

3. На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____.

4. Доставка любой печи из магазина до участка стоит 1000 рублей. При покупке печи стоимостью больше 18 000 рублей магазин делает скидку 5% на товар и 30% на доставку. Сколько рублей будет стоить покупка печи номер 3 с доставкой на этих условиях?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

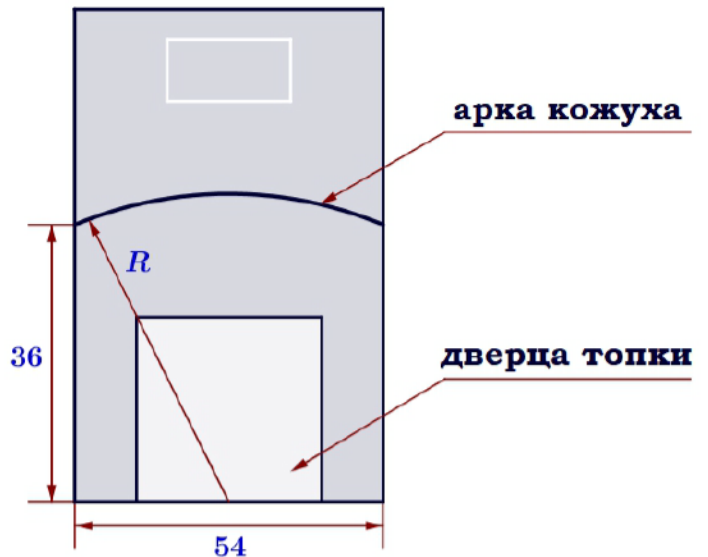


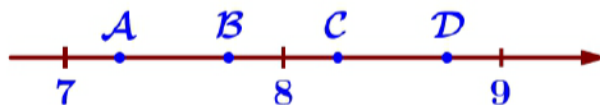
Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи 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 $18 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 - 27 \cdot \frac{1}{6}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A , B , C , и D . Одна из них соответствует числу $\frac{173}{21}$. Какая это точка?



1) A 2) B 3) C 4) D Ответ: _____.

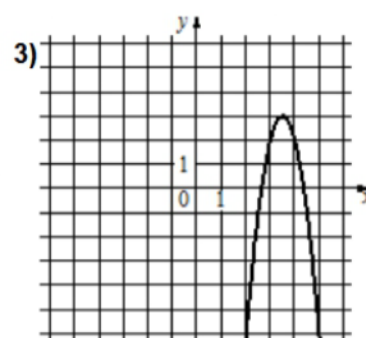
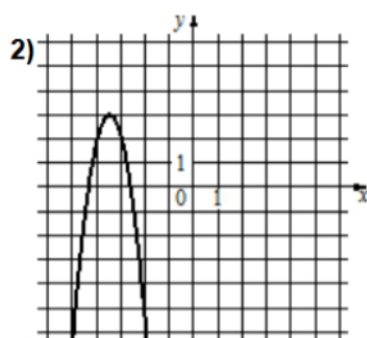
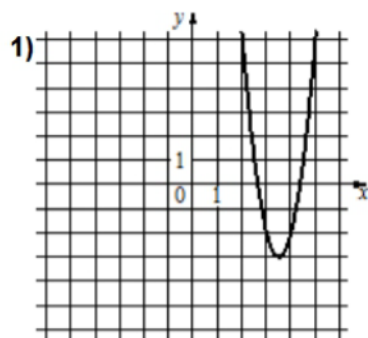
8. Найдите значение выражения $\frac{(a^3)^8 \cdot a^4}{a^{26}}$ при $a=9$. Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $7-10x=-5x+18$. Ответ: _____.

10. В фирме такси в данный момент свободно 25 машин: 2 чёрные, 19 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 графиками функций и формулами, которые их задают.



A) $y = -4x^2 + 28x - 46$

Б) $y = -4x^2 - 28x - 46$

В) $y = 4x^2 - 28x + 46$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6100 + 4200 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.

Ответ: _____.

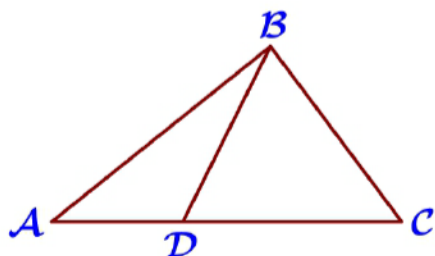
13. Укажите решение неравенства $18x - x^2 \geq 0$:

- 1) $[0; +\infty)$ 2) $[18; +\infty)$ 3) $[0; 18]$ 4) $(-\infty; 0] \cup [18; +\infty)$

Ответ: _____.

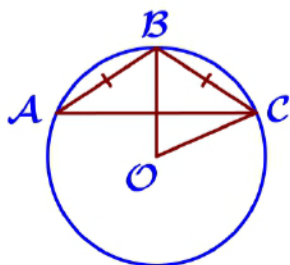
14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 621 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 10 см?

Ответ: _____.



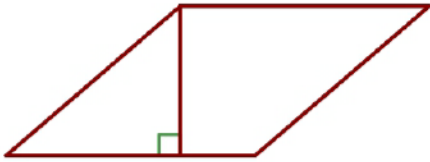
15. На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD=4$, $DC=9$. Площадь треугольника ABC равна 65. Найдите площадь треугольника ABD.

Ответ: _____.



16. Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC, в котором $AB=BC$ и $\angle ABC = 116^\circ$. Найдите величину угла BOC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Сторона ромба равна 28, а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

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. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Медиана треугольника делит пополам угол, из вершины которого проведена.
- 2) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.
- 3) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 35 = 0$.

21. Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 66 км/ч, а вторую – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 11, & \text{если } x \geq 2, \\ x + 3, & \text{если } x < 2. \end{cases}$ Определите, при

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

23. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 9$, $CK = 14$.

24. На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.

25. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 50$, $BC = 30$, $CF : DF = 7 : 3$.

Тренировочный вариант № 08. 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.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	7 – 12,5	49	20 500
2	дровяная	10 – 16	66	26 000
3	электрическая	8 – 17,5	19	22 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5400 руб.

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

Ответ: _____.

2. На электрическую печь сделали скидку 15%. Сколько рублей стала стоить печь?

Ответ: _____.

3. На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дороже электрической без учёта установки?

Ответ: _____.

4. Доставка любой печи из магазина до участка стоит 1000 рублей. При покупке печи стоимостью больше 20 000 рублей магазин делает скидку 10% на товар и 35% на доставку. Сколько рублей будет стоить покупка печи номер 3 с доставкой на этих условиях?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

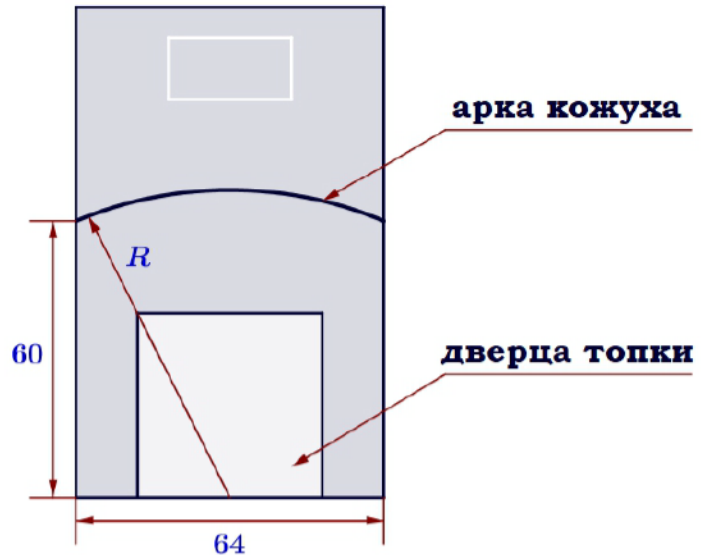


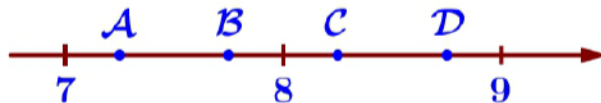
Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи 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 $16 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^2 - 26 \cdot \frac{1}{8}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A , B , C , и D . Одна из них соответствует числу $\frac{178}{23}$. Какая это точка?



1) A 2) B 3) C 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{(a^5)^4 \cdot a^8}{a^{25}}$ при $a = 4$.

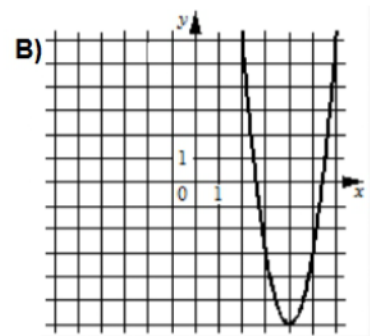
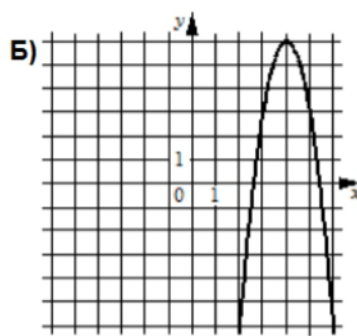
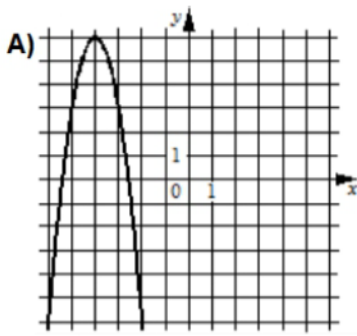
Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $25 - 3x = 7x + 4$. Ответ: _____.

10. В фирме такси в данный момент свободно 25 машин: 1 чёрная, 18 жёлтых и 6 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 графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = -3x^2 - 24x - 42$

2) $y = -3x^2 + 24x - 42$

3) $y = 3x^2 - 24x + 42$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6100 + 4200 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

Ответ: _____.

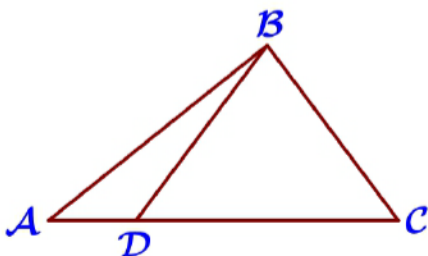
13. Укажите решение неравенства $19x - x^2 \leq 0$:

- 1) $(-\infty; 19]$ 2) $(-\infty; 0]$ 3) $[0; 19]$ 4) $(-\infty; 0] \cup [19; +\infty)$

Ответ: _____.

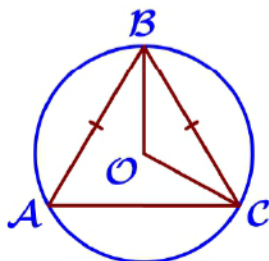
14. У Яны есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 416 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 7 см?

Ответ: _____.



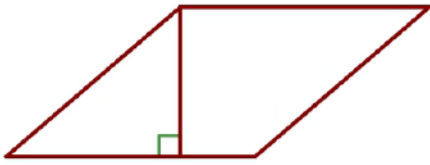
15. На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = 3$, $DC = 8$. Площадь треугольника ABC равна 66. Найдите площадь треугольника BCD.

Ответ: _____.



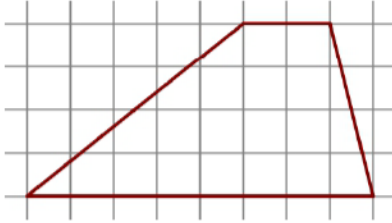
16. Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC, в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 62^\circ$. Найдите величину угла BOC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17. Сторона ромба равна 26, а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

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. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
- 2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) Центры вписанной и описанной окружностей равнобедренного треугольника совпадают.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите уравнение $\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x} - 32 = 0$.

21. Первую половину трассы автомобиль проехал со скоростью 75 км/ч, а вторую – со скоростью 105 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 10x + 21, & \text{если } x \geq 3, \\ x - 5, & \text{если } x < 3. \end{cases}$ Определите, при

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

23. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 6$, $CK = 21$.

24. На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

25. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 35$, $BC = 21$, $CF:DF = 5:2$.