

**Тренировочный вариант № 25. 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 м, ширина 2,5 м, высота 2,2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 64 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	7 – 14	43	17 000
2	дровяная	9 – 17	61	24 000
3	электрическая	8 – 18,5	28	18 500

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5900 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)	17	18	14
Номер печи			

**2.** Найдите суммарную площадь стен парного отделения строящейся бани (без площади двери). Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

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 – 40%, на печь номер 3 – 25%. 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

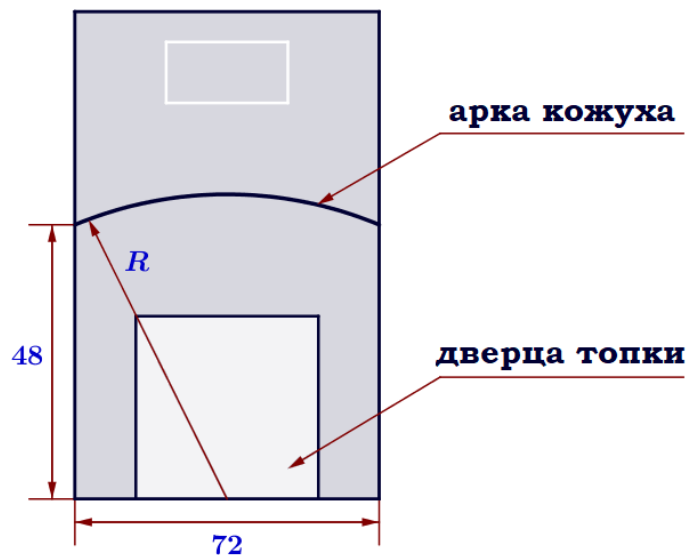


Рис. 2

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 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  $\frac{11}{5} + \frac{13}{4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

1)  $\sqrt{6}$

2)  $\sqrt{7}$

3)  $\sqrt{35}$

4)  $\sqrt{43}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $a^{27} \cdot a^{-15} : a^9$  при  $a = 3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

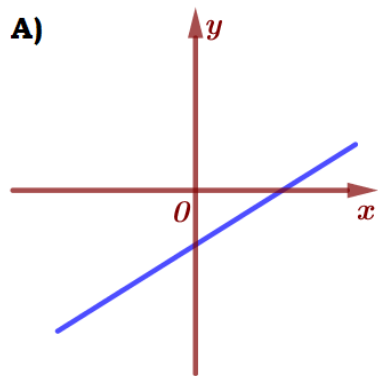
9. Найдите корень уравнения  $7x^2 = 42x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

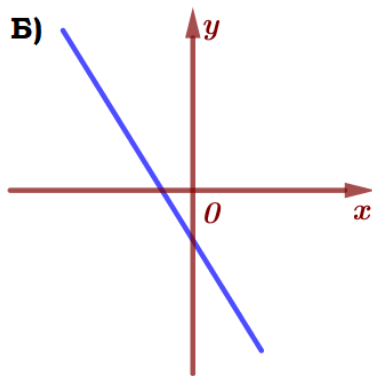
10. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 3 спортсмена из Норвегии и 6 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из Норвегии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

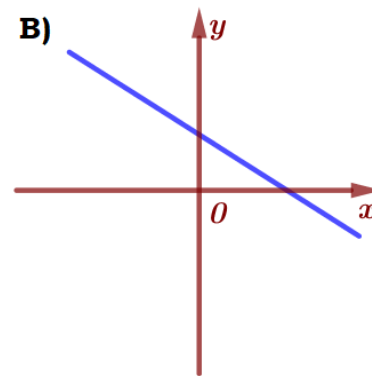
**11.** На рис. изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .



1)  $k > 0, b < 0$



2)  $k < 0, b > 0$



3)  $k < 0, b < 0$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в Омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 144,5 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в Омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

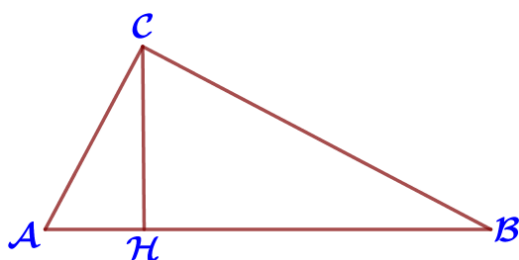
**13.** Укажите неравенство, решением которого является любое число.

- 1)  $x^2 + 61 > 0$       2)  $x^2 - 61 < 0$       3)  $x^2 + 61 < 0$       4)  $x^2 - 61 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

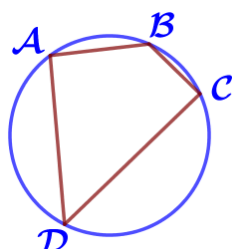
**14.** Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 6 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Ответ: \_\_\_\_\_.



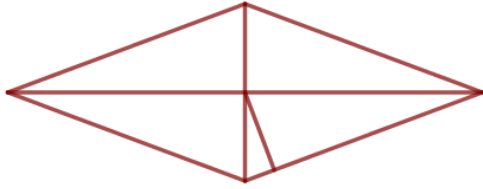
**15.** На гипотенузу АВ прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH,  $AH = 5$ ,  $BH = 20$ . Найдите CH.

Ответ: \_\_\_\_\_.



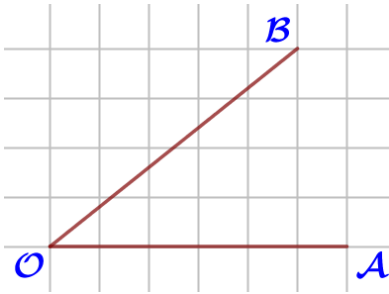
**16.** Угол А четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $92^\circ$ . Найдите угол С этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Сторона ромба равна 16, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Внешний угол треугольника равен сумме его внутренних углов.
- 2) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 3) Любые два диаметра окружности пересекаются.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $(x-6)^2 < \sqrt{13}(x-6)$ .

**21.** Имеются два сосуда, содержащие 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 43% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

**22.** Постройте график функции  $y = \frac{1}{2} \left( \left| \frac{x}{2,5} - \frac{2,5}{x} \right| + \frac{x}{2,5} + \frac{2,5}{x} \right)$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**23.** Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если  $AB=14$ ,  $DC=28$ ,  $AC=57$ .

**24.** Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный шестиугольник.

**25.** На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M,  $AD=32$ ,  $MD=8$ , H – точка пересечения высот треугольника ABC. Найдите AH.

**Тренировочный вариант № 26. ФИПИ.****Часть 1.**

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,1 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 – 13	42	19 000
2	дровяная	11 – 15	54	27 000
3	электрическая	7 – 17,5	21	22 500

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 5700 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)	7	8	11
Номер печи			

**2.** Найдите суммарную площадь стен парного отделения строящейся бани (без площади двери). Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

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 – 35%, на печь номер 3 – 25%. Сколько рублей стоила печь номер 3 в прошлом году?

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Рис. 1

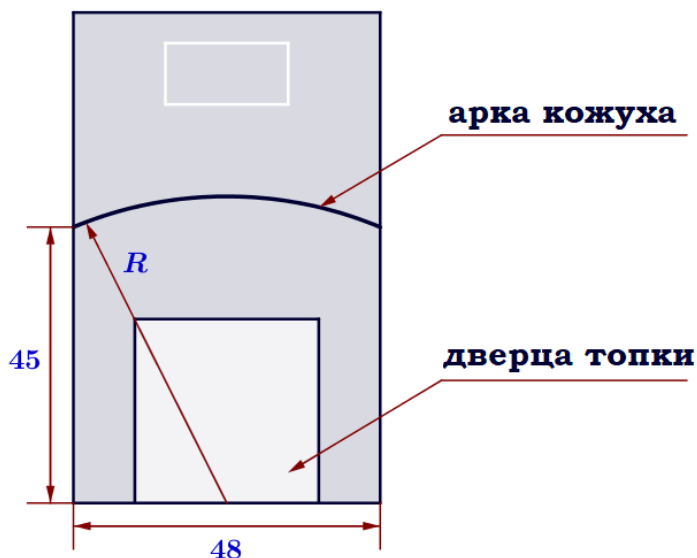


Рис. 2

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  $\frac{11}{4} - \frac{13}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

1)  $\sqrt{5}$

2)  $\sqrt{6}$

3)  $\sqrt{28}$

4)  $\sqrt{37}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $a^{25} \cdot a^{-4} : a^{16}$  при  $a = 2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

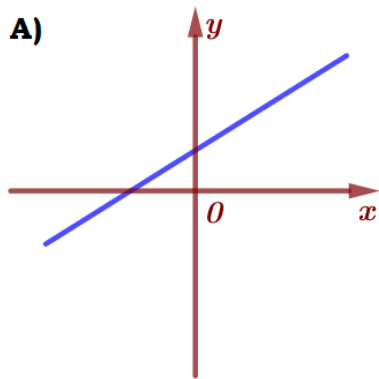
9. Найдите корень уравнения  $6x^2 = 48x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

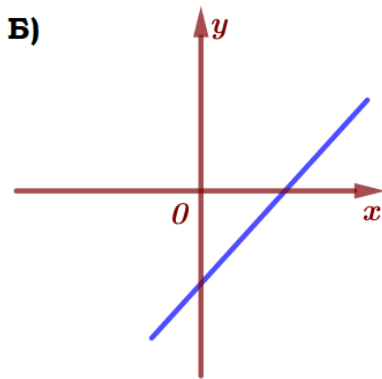
10. В лыжных гонках участвуют 10 спортсменов из России, 3 спортсменов из Норвегии и 7 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из Швеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

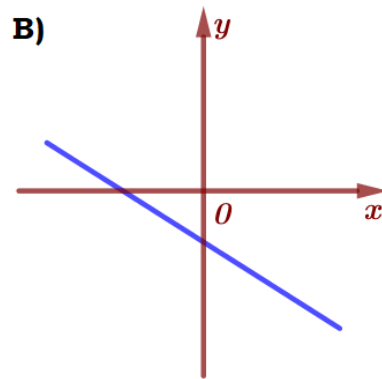
**11.** На рис. изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .



1)  $k > 0, b < 0$



2)  $k < 0, b < 0$



3)  $k > 0, b > 0$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

**12.** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2R$ , где  $I$  – сила тока (в Амперах),  $R$  – сопротивление (в Омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 36,75 Вт, а сила тока равна 3,5 А. Ответ дайте в Омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

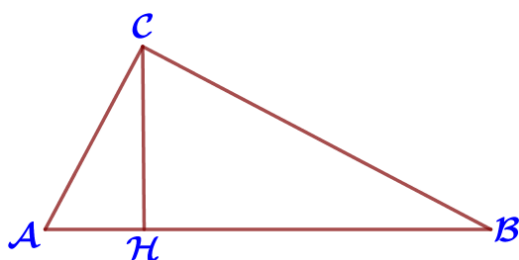
**13.** Укажите неравенство, решением которого является любое число.

- 1)  $x^2 - 93 > 0$       2)  $x^2 + 93 > 0$       3)  $x^2 - 93 < 0$       4)  $x^2 + 93 < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

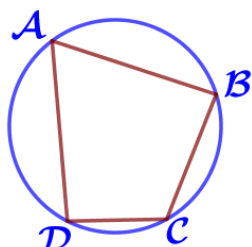
**14.** Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 7 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Ответ: \_\_\_\_\_.



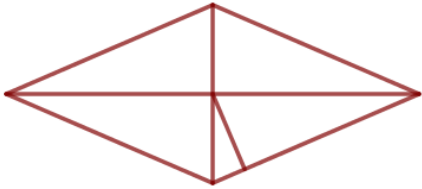
**15.** На гипотенузу АВ прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH,  $AH = 6$ ,  $BH = 24$ . Найдите CH.

Ответ: \_\_\_\_\_.



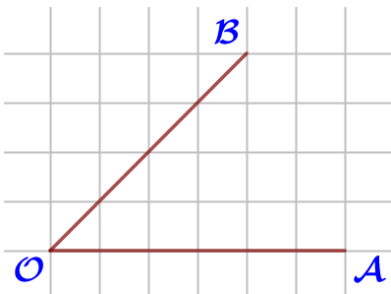
**16.** Угол А четырёхугольника ABCD, вписанного в окружность, равен  $67^\circ$ . Найдите угол С этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Сторона ромба равна 13, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Всякий равнобедренный треугольник является остроугольным.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то это прямоугольник.
- 3) В любой четырёхугольник можно вписать окружность.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите неравенство  $(x-4)^2 < \sqrt{17}(x-4)$ .

**21.** Имеются два сосуда, содержащие 22 кг и 18 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 32% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 30% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

**22.** Постройте график функции  $y = \frac{1}{2} \left( \left| \frac{x}{4,5} - \frac{4,5}{x} \right| + \frac{x}{4,5} + \frac{4,5}{x} \right)$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y=t$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**23.** Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если  $AB=18$ ,  $DC=36$ ,  $AC=51$ .

**24.** Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится равносторонний треугольник.

**25.** На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M,  $AD=27$ ,  $MD=9$ , H – точка пересечения высот треугольника ABC. Найдите AH.