

**Контрольный экзамен в формате ЕГЭ по программе ЕГЭ 2017 г. по дисциплине
"математика" в формате прототипов заданий.**

Задания 1 - 6. Ответ - строка в бланке для записи кратких ответов.

ФИО: _____ дата: _____

Задание №1

1. Первого февраля показания счетчика воды составляли 121 куб.м, а первого марта – 131 куб.м. Один кубический метр воды стоит 13 рублей 50 копеек. Сколько рублей надо заплатить за февраль?
Ответ: _____

2. Килограмм орехов стоит 75 рублей. Маша купила 4 кг 400 г орехов. Сколько рублей сдачи она должна получить с 350 рублей?
Ответ: _____

3. Поезд Казань-Москва отправляется в 21:35, а прибывает в 10:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?
Ответ: _____

4. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 300 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?
Ответ: _____

5. ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего количества выпускников. Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамен по физике?

Ответ: _____

6. Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

Ответ: _____

7. Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

Ответ: _____

8. В школе 800 учеников, из них 30% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

Ответ: _____

9. Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?

Ответ: _____

10. В университетскую библиотеку привезли новые учебники для трёх курсов, по 360 штук для каждого курса. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Какое наименьшее количество шкафов потребуется, чтобы в них разместить все новые учебники?

Ответ: _____

11. Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,3 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 27 кг вишни?

Ответ: _____

12. В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже находится по 6 квартир. Петя живет в квартире № 50. На каком этаже живет Петя?

Ответ: _____

13. Сырок стоит 7 рублей 20 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

Ответ: _____

14. Рост человека 6 футов 1 дюйм. Выразите его рост в сантиметрах, если 1 фут равен 12 дюймам. Считайте, что 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

Ответ: _____

15. Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____

16. Система навигации самолёта информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 37 000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

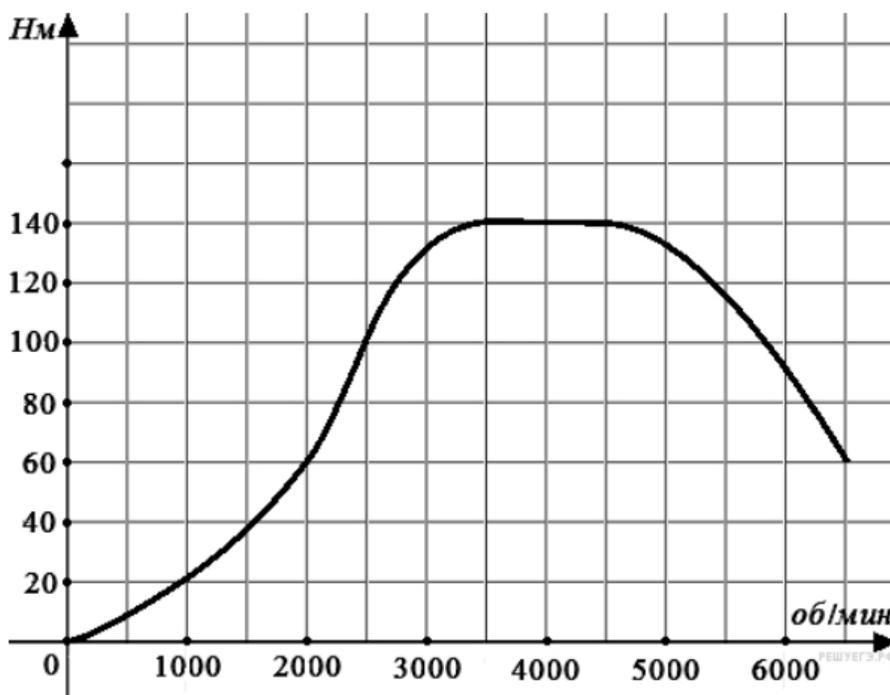
Ответ: _____

Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!

Задание №2

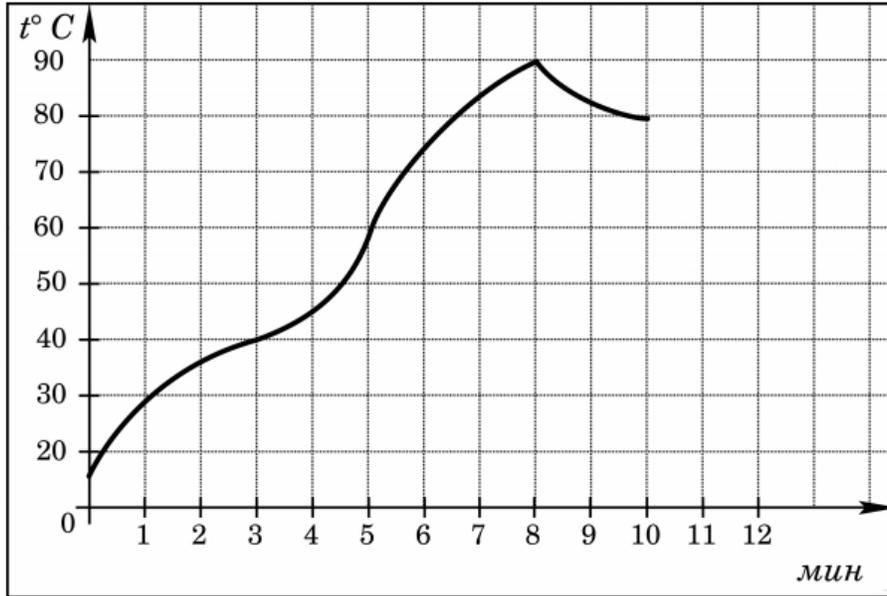
1. На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее $60 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?

Ответ: _____



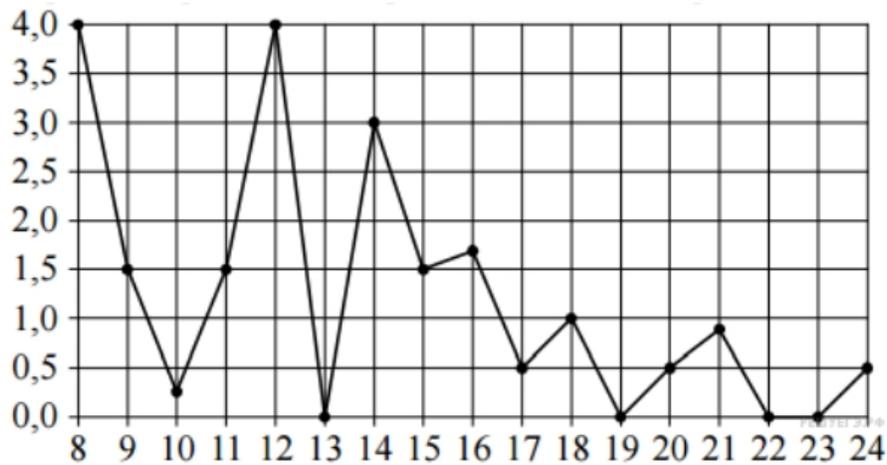
2. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C .

Ответ: _____

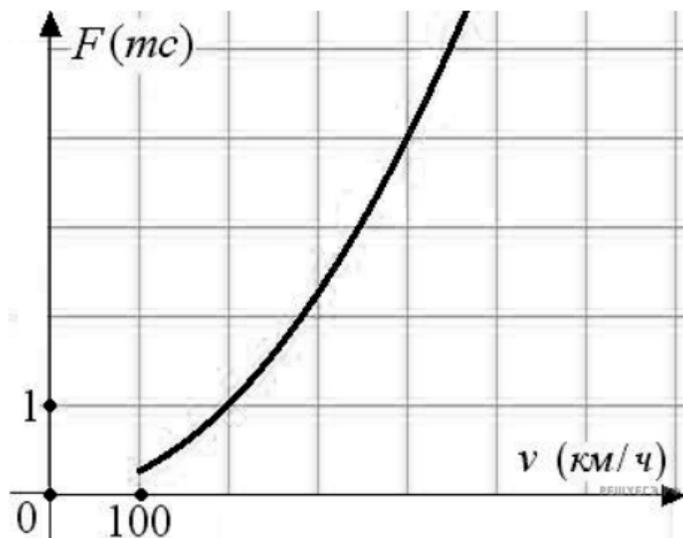


3. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков.

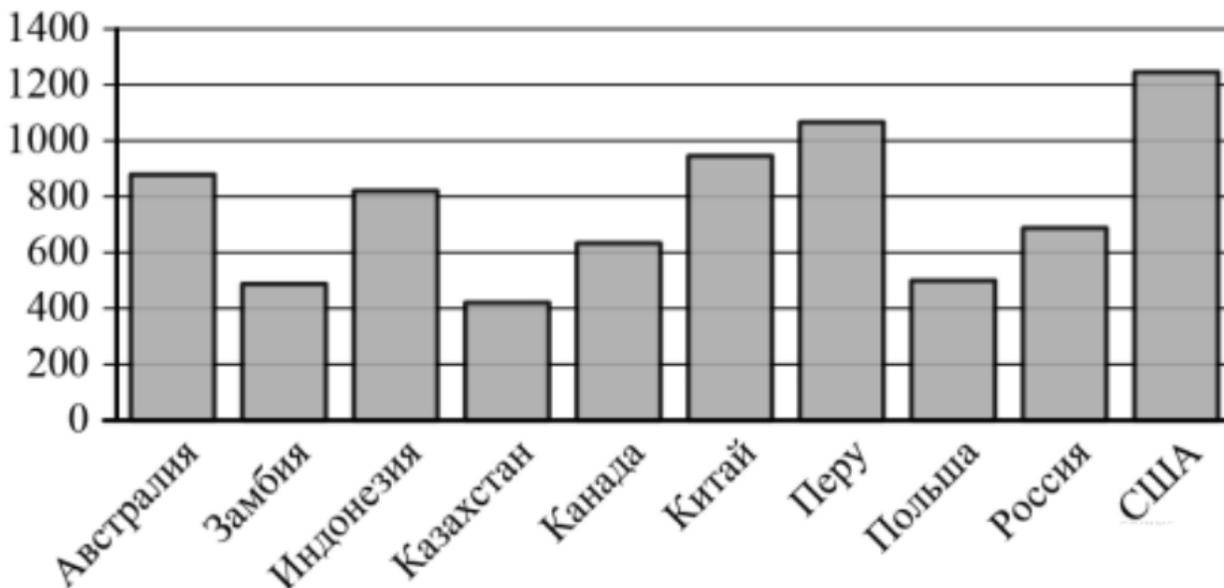
Ответ: _____



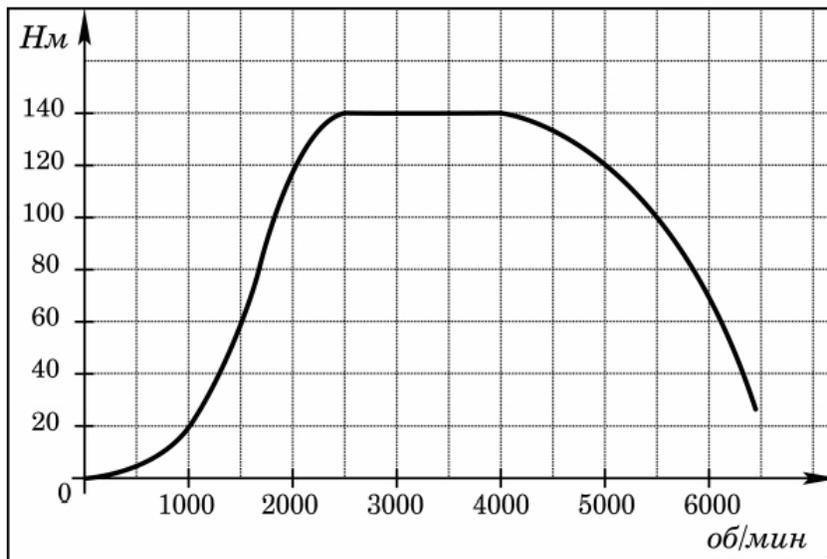
4. Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат — сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?
 Ответ: _____



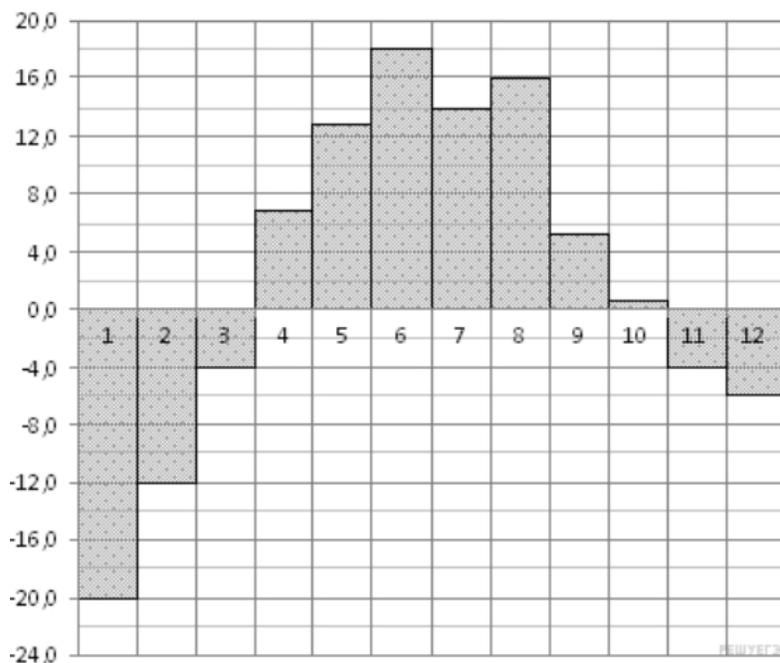
5. На диаграмме показано распределение выбросов углекислого газа в атмосферу в 10 странах мира (в миллионах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выбросу углекислого газа в атмосферу занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимал Китай?
 Ответ: _____



6. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше $120 \text{ Н} \cdot \text{м}$? Ответ дайте в километрах в час.
 Ответ: _____

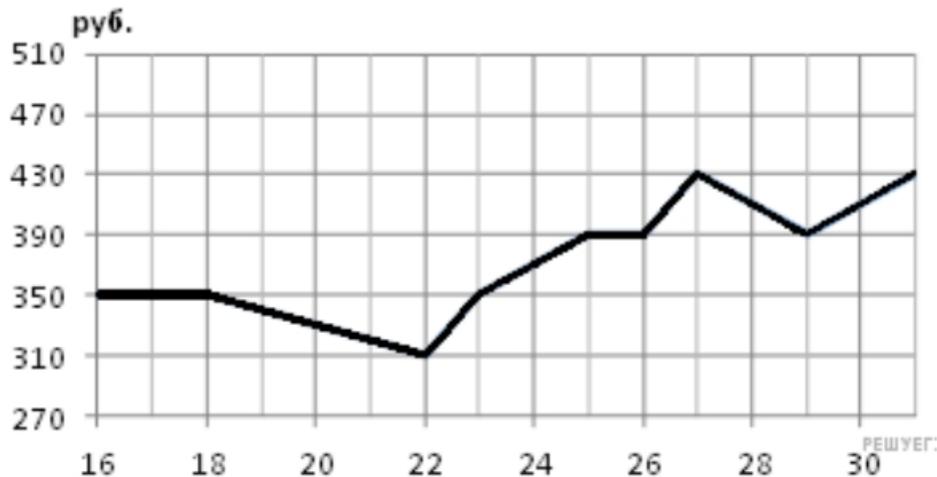


7. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.
 Ответ: _____



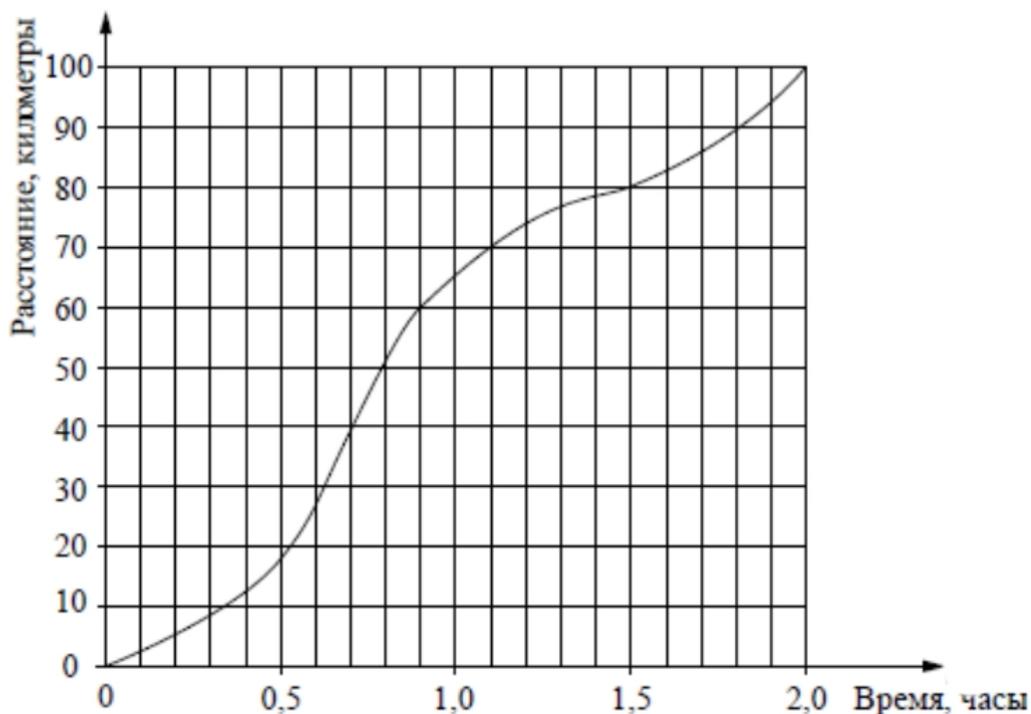
8. На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций горно - обогатительного комбината во второй половине октября. 18 октября бизнесмен приобрёл 480 акций этого комбината. Треть своих акций он продал 25 октября, а оставшиеся акции — 27 октября. Сколько рублей приобрёл бизнесмен в результате этих операций?

Ответ: _____



9. На рисунке показан график движения автомобиля по маршруту. На оси абсцисс откладывается время (в часах), на оси ординат — пройденный путь (в километрах). Найдите среднюю скорость движения автомобиля на данном маршруте. Ответ дайте в км/ч.

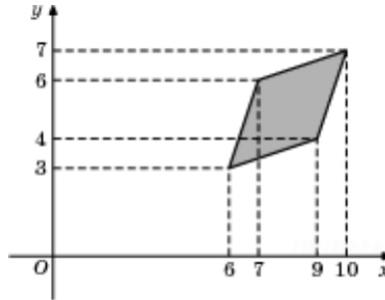
Ответ: _____



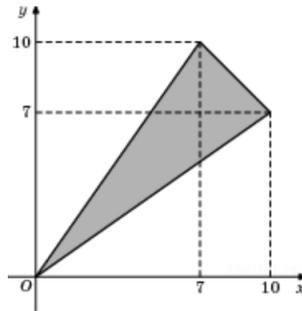
Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!

Задание №3

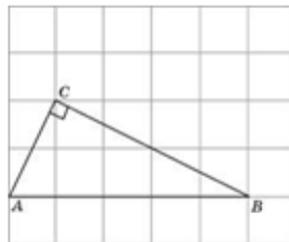
1. Найдите площадь ромба, вершины которого имеют координаты $(6;3)$, $(9;4)$, $(10;7)$, $(7;6)$.
 Ответ: _____



2. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(0;0)$, $(10;7)$, $(7;10)$.
 Ответ: _____



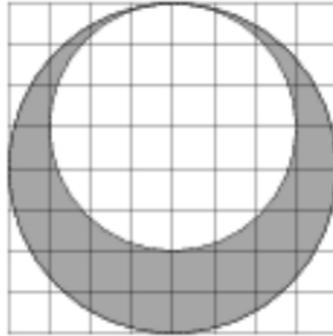
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.
 Ответ: _____



4. Чему равна высота, опущенная из вершины прямого угла в прямоугольном треугольнике, катеты которого равны 6 и 8?
 Ответ: _____

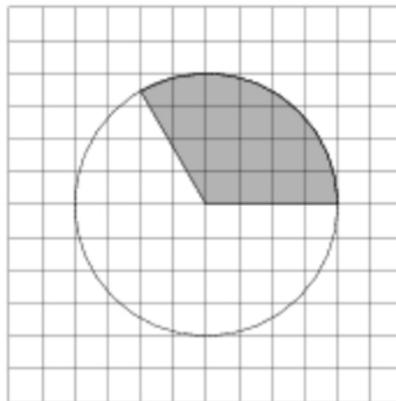
5. На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 9. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

Ответ: _____



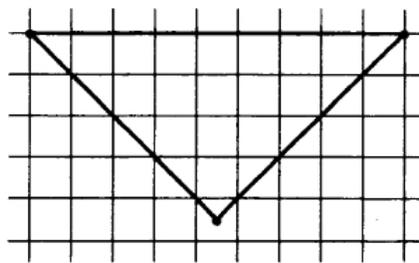
6. На клетчатой бумаге изображён круг. Какова площадь круга, если площадь заштрихованного сектора равна 32?

Ответ: _____

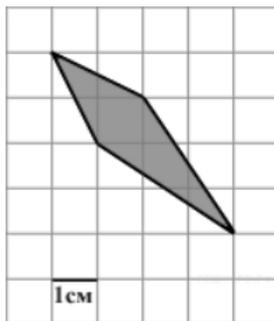


7. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равнобедренный прямоугольный треугольник. Найдите длину его медианы, проведённой к гипотенузе.

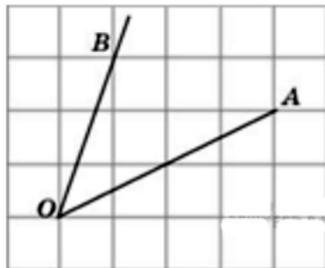
Ответ: _____



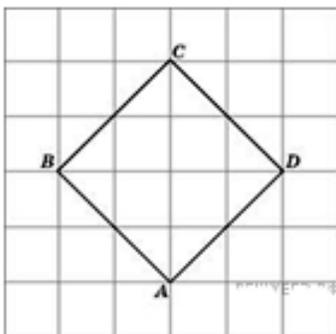
8. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.
 Ответ: _____



9. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён угол. Найдите тангенс этого угла.
 Ответ: _____

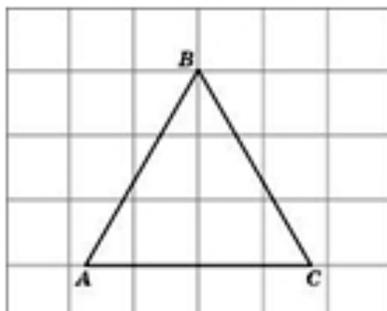


10. На клетчатой бумаге с размером клетки $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ изображён квадрат. Найдите радиус окружности, вписанной в этот квадрат.
 Ответ: _____



11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён равносторонний треугольник. Найдите радиус описанной около него окружности.

Ответ: _____



Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!

Задание №4

1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Ответ: _____

2. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

Ответ: _____

3. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Игорь Чаев. Какова вероятность того, что в первом туре Игорь Чаев будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Ответ: _____

4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Ответ: _____

5. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 8, но не дойдя до отметки 11 часов.

Ответ: _____

6. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

Ответ: _____

7. У Дины в копилке лежит 7 рублёвых, 5 двухрублёвых, 6 пятирублёвых и 2 десятирублёвых монеты. Дина наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит менее 60 рублей.

Ответ: _____

8. Проводится жеребьёвка Лиги Чемпионов. На первом этапе жеребьёвки восемь команд, среди которых команда «Барселона», распределены случайным образом по восьми игровым группам — по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются ещё восемь команд, среди которых команда «Зенит». Найдите вероятность того, что команды «Барселона» и «Зенит» окажутся в одной игровой группе.

Ответ: _____

9. В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с черным и зеленым чаем, одинаковые на вид, причем пакетиков с черным чаем в 3 раза больше, чем пакетиков с зеленым. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется с зеленым чаем.

Ответ: _____

10. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

Ответ: _____

11. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: _____

12. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^{\circ}\text{C}$, равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^{\circ}\text{C}$ или выше.

Ответ: _____

13. Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
Ответ: _____
14. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.
Ответ: _____
15. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).
Ответ: _____
16. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.
Ответ: _____

17. Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание. Вероятность того, что абитуриент Лавров получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5. Найдите вероятность того, что Лавров сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.
Ответ: _____

Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!

Задание №5

1. Решите уравнение $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$

Ответ: _____

2. Решите уравнение $(2x + 7)^2 = (2x - 1)^2$

Ответ: _____

3. Решите уравнение $(x - 4)^3 = -27$

Ответ: _____

4. Решите уравнение $\frac{x - 119}{x + 7} = -5$

Ответ: _____

5. Решите уравнение $\sqrt[3]{x+2} = -4$

Ответ: _____

6. Решите уравнение $\sqrt{-72-17x} = -x$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите наименьший.

Ответ: _____

7. Решите уравнение $\sqrt{4x} = -2x$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите наибольший.

Ответ: _____

8. Решите уравнение $9^{-5+x} = 729$

Ответ: _____

9. Решите уравнение $6^{12,5+x} = \frac{1}{216}$

Ответ: _____

10. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{10-3x} = 32$

Ответ: _____

11. Решите уравнение $2^{4+x} = 0,4 \cdot 5^{x+4}$

Ответ: _____

12. Решите уравнение $7^{x+1} = 4^{x+1}$

Ответ: _____

13. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$

Ответ: _____

14. Решите уравнение $3^{\log_9(5x-5)} = 5$

Ответ: _____

15. Решите уравнение $\log_{81} 3^{2x-6} = 1$

Ответ: _____

16. Решите уравнение $(\log_5 x - 4)(2^x - 2) = 0$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите их сумму.

Ответ: _____

17. Решите уравнение $\sin(\pi x) = -1$. В ответ запишите наименьший положительный корень данного уравнения.

Ответ: _____

18. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi x}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$. В ответ запишите произведение наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней.

Ответ: _____

Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!

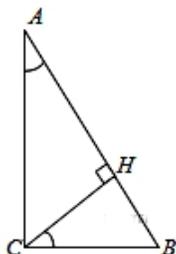
Задание №6

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° . $AC = 4,8$. $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите AB .

Ответ: _____

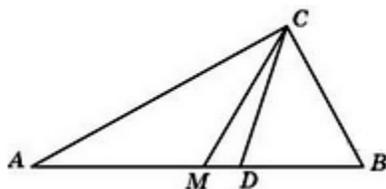
2. В треугольнике ABC угол C равен 90° . CH - высота. $AB = 13$. $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$. Найдите AH .

Ответ: _____



3. Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен 14° . Найдите меньший угол этого треугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

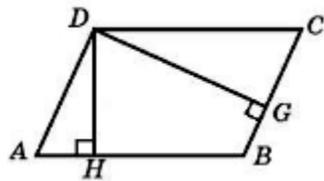


4. Периметр равнобедренного прямоугольного треугольника равен $6(1 + \sqrt{2})$. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____

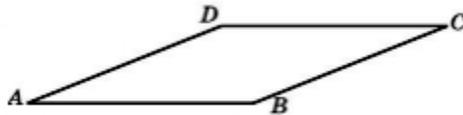
5. Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на первую сторону, равна 10. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.

Ответ: _____



6. Найдите площадь ромба, если его высота равна 2, а острый угол 30° .

Ответ: _____



7. Периметр параллелограмма равен 46. Одна сторона параллелограмма на 3 больше другой. Найдите меньшую сторону параллелограмма.

Ответ: _____

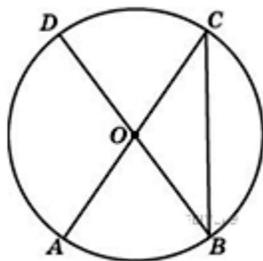
8. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 153. Найдите площадь параллелограмма $A_1B_1C_1D_1$, вершинами которого являются середины сторон данного параллелограмма.

Ответ: _____

9. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 189. Точка E — середина стороны AD . Найдите площадь трапеции $AECB$.

Ответ: _____

10. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 110° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.
Ответ: _____



11. Вписанный и центральный углы опираются на одну и ту же дугу окружности. Вписанный угол на 14° меньше центрального. Определите градусную меру дуги окружности, на которую опираются данные углы.
Ответ: _____

12. Во сколько раз увеличится площадь круга, если его радиус увеличить в 3 раза?
Ответ: _____

13. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 30° . Боковое ребро равно 9. Найдите площадь этого треугольника.
Ответ: _____

14. Около трапеции, один из углов которой равен 35° описали окружность. Найдите меньший из остальных углов трапеции. Ответ дайте в градусах.
Ответ: _____

15. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 22, её большая боковая сторона равна 7. Найдите радиус окружности.
Ответ: _____

Не забудьте перенести ответы в бланк для кратких ответов!