

ФИО ученика _____
 ФИО учителя _____
 Город/район _____
 Школа _____

Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

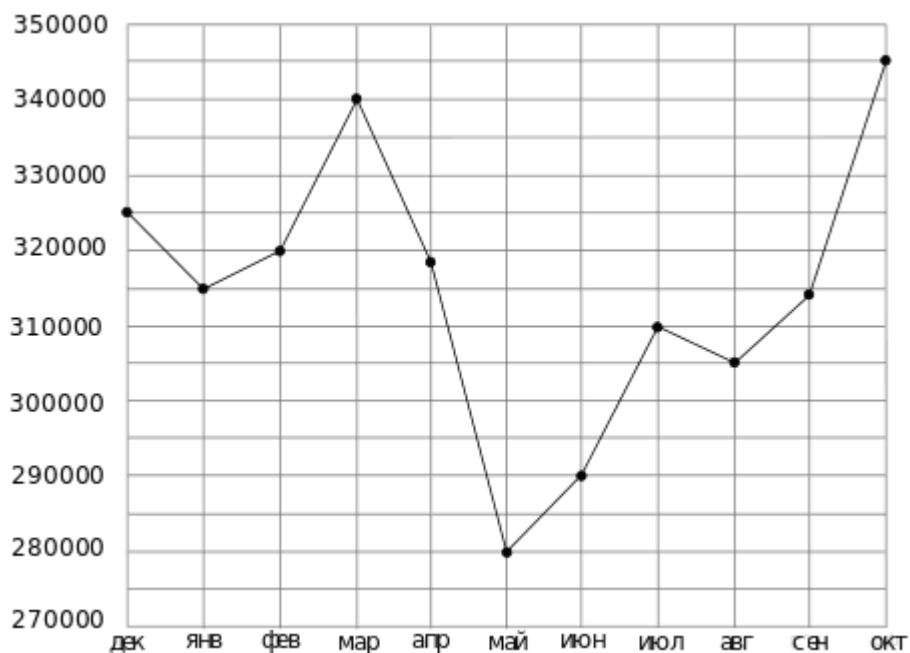
ВАРИАНТ 1

Ответом к заданиям 1-14 является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 1

1. На бензоколонке один литр бензина стоит 45 руб. 50 коп. Водитель залил в бак 20 литров бензина и купил бутылку воды за 50 рублей. Сколько рублей сдачи он получит с 1000 рублей, если у него есть скидка 10%?

2. На рисунке точками показана аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - количество посетителей сайта хотя бы раз в данном месяце. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей аудиторией сайта Ya.ru в указанный период.

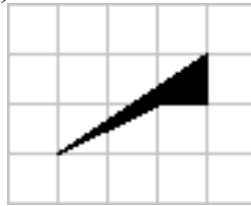


3. В здании требуется установить 8 новых металлопластиковых окон. В таблице приведена информация о расценках трёх фирм, одной из которых предполагается поручить выполнение этого заказа. Какова стоимость самого выгодного варианта установки окон?

ФИО ученика _____

Фирма	Стоимость окна (руб. за шт.)	Стоимость работ (руб.)	Доставка (руб.)
A	4600	7000	900
B	4800	6000	Бесплатно
C	4900	5000	Бесплатно

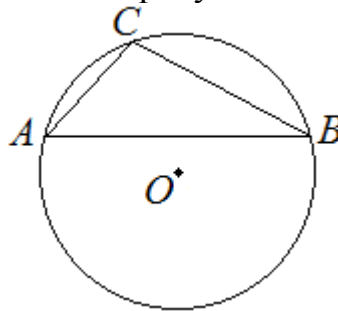
4. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



5. Бросили одновременно два игральных кубика. Определите вероятность, что на игральном кубике выпадет разное количество очков. Ответ округлите до сотых.

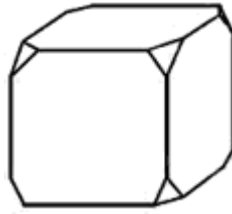
6. Найдите корень уравнения $x\sqrt{\frac{1}{x-1}} = \frac{x}{2}$. Если корней более одного, то в ответе запишите наименьший корень.

7. Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как $5:7$. Под каким углом видна эта хорда из точки C , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



8. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$ (где x - расстояние от точки отсчета в метрах, t - время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с ? Если таких моментов несколько, то в ответе укажите наименьший из них.

9. От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько ребер у получившегося многогранника (невидимые ребра на рисунке не обозначены)?

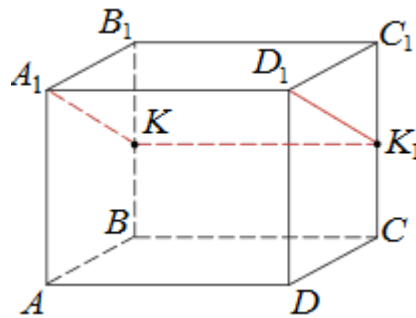


Часть 2

10. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

11. На вход датчика подается электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$, где t – время в секундах, амплитуда $U_0 = 2$ В, циклическая частота $\omega = 120^\circ/\text{с}$, фаза $\varphi = -30^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нём не ниже чем 1 В, загорается индикатор. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы индикатор будет гореть?

12. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро $AB = 2$, ребро $AD = \sqrt{5}$, ребро $AA_1 = 2$. Точка K – середина ребра BB_1 . Найдите площадь сечения, проходящего через точки A_1 , D_1 и K .



13. Иван и Паша покрасят дом за 9 часов. Паша и Володя покрасят этот же дом за 12 часов, а Володя и Иван – за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят дом, работая втроем?

14. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt[3]{-\frac{x}{x^2 + 289}}$.

В заданиях 15-21 дайте полное обоснованное решение и ответ

15. а) Решите уравнение $(2 \sin x - 1)(\sqrt{-\cos x} + 1) = 0$.

б) Найдите все корни на промежутке $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

16. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите косинус угла между плоскостями $BA_1 C_1$ и $BA_1 D_1$.

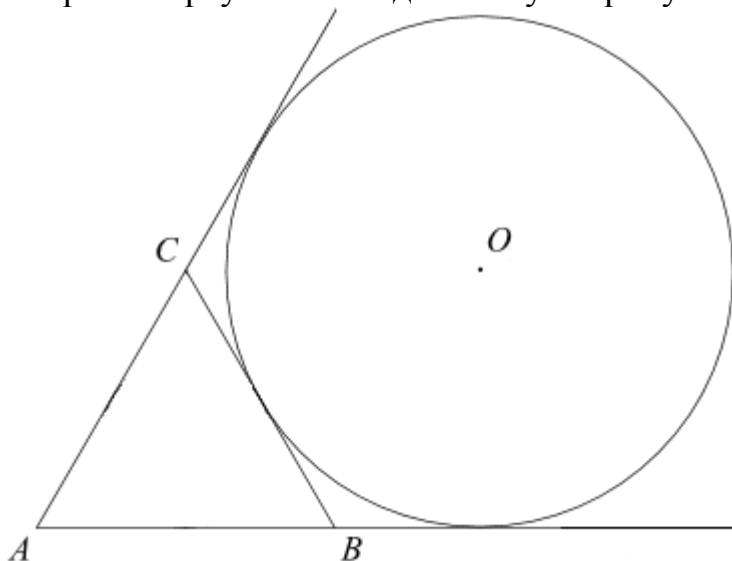
17. Решите неравенство $3x - |x + 8| - |1 - x| \leq -6$.

18. Внеписанная окружность (см. рис.) равнобедренного треугольника касается его боковой стороны.

ФИО ученика _____

а) Докажите, что радиус этой окружности равен высоте треугольника, опущенной на его основание.

б) Известно, что радиус этой окружности в 4 раза больше радиуса вписанной окружности треугольника. В каком отношении точка касания вписанной окружности с боковой стороной треугольника делит эту сторону?



19. 15-го декабря планируется взять кредит в банке на 700 тысяч рублей на $(n+1)$ месяц. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца с 1-го по n -й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;

— 15-го числа n -го месяца долг составит 300 тысяч рублей;

— к 15-му числу $(n+1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите n , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 755 тысяч рублей.

20. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции

$$f(x) = 3|x + a| + |x^2 - x - 2|$$

меньше 2.

21. У Кости была кучка из 100 камешков. Каждым ходом он делил какую-то из кучек на две меньших, пока у него не оказалось 100 кучек по одному камешку.

а) возможно ли, что в какой-то момент в каких-то 30 кучках было ровно 60 камешков;

б) возможно ли, что в какой-то момент в каких-то 20 кучках было в сумме ровно 60 камешков;

в) мог ли Костя действовать так, чтобы ни в какой момент не нашлось 19 кучек, в которых в сумме ровно 60 камешков?