

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

Таблица полученных ответов

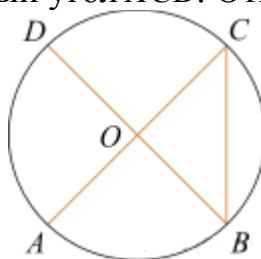
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

ВАРИАНТ 3

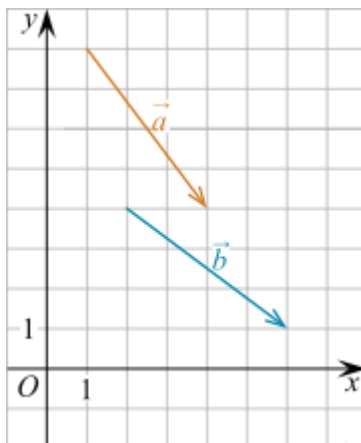
Часть 1

Ответом к заданиям 1-13 является целое число или конечная десятичная дробь.

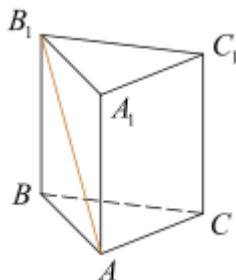
1. В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 114° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



2. На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Найдите косинус угла между ними.



3. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ известно, что $AB = \sqrt{3} AA_1$. Найдите угол между прямыми AB_1 и CC_1 . Ответ дайте в градусах.



ФИО ученика _____

4. В блюде 35 пирожков: 9 с мясом, 12 с яйцом и 14 с рыбой. Катя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с рыбой.

5. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 6. Какова вероятность того, что для этого потребовалось ровно два броска? Ответ округлите до тысячных.

6. Найти дисперсию дискретной случайной величины X — числа появлений события A в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления событий A в каждом испытании равна 0,2.

7. Решите уравнение $\sqrt{-40 + 13x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

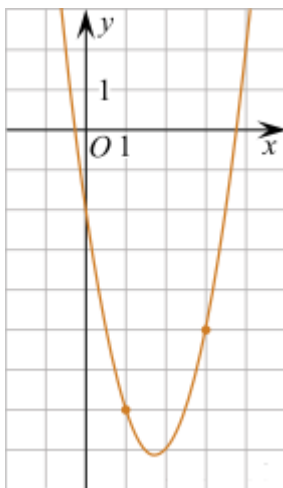
8. Найдите значение выражения $\frac{3 \sin(\alpha - \pi) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha - \pi)}$.

9. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{6}t^3 + 7t^2 + 6t + 1$, где x — расстояние от точки отсчёта (в метрах), t — время движения (в секундах). Найдите её скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 6$ с.

10. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + H_0$, где $H_0 = 8$ м — начальный уровень воды, $a = 1/72$ м/мин², и $b = -2/3$ м/мин — постоянные, t — время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

11. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 8 часов. Через 2 часа после того, как первый приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько всего часов работал первый рабочий?

12. На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 7x + c$. Найдите $f(7)$.



13. В 2026 году был открыт вклад на 3 года некоторую сумму под 20% годовых. Определите изначальную величину вклада (в тысячах рублей), если

ФИО ученика _____

известно, что в начале второго и третьего года вклад пополнялся на 10 тысяч рублей, а в конце третьего года сумма на вкладе составила 173,28 тысяч рублей.

Часть 2

Для заданий 14-20 запишите сначала номер выполняемого задания (14, 15 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение и ответ. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

14. а) Решите уравнение $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 2\sqrt{2} \sin(\pi - x) = 0$.

б) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

15. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ ребра основания равны 4, а боковые рёбра равны 5. Точка K — середина ребра B_1C_1 , точка P лежит на ребре CC_1 так, что $C_1P:PC = 1:4$.

а) Докажите, что прямые AP и PK перпендикулярны

б) Найдите угол между плоскостями APK и CAA_1 .

16. Решите неравенство: $\left|x^2 - \frac{29}{12}x - \frac{35}{12}\right| \geq 2x^2 - \frac{61}{12}x - \frac{19}{12}$.

17. В бассейн проведены три трубы. Первая труба наливает 30 м^3 воды в час. Вторая труба наливает в час на $3V \text{ м}^3$ меньше, чем первая ($0 < V < 10$), а третья труба наливает в час на $10V \text{ м}^3$ больше первой. Сначала первая и вторая трубы, работая вместе, наливают 30% бассейна, а затем все три трубы, работая вместе, наливают оставшиеся 0,7 бассейна. При каком значении V бассейн быстрее всего наполнится указанным способом?

18. На боковой стороне CD трапеции $ABCD$ отмечена точка M , которая является серединой этой стороны.

а) Докажите, что $S_{ABM} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$.

б) На стороне CD отмечена точка K , такая, что $S_{BKC} = \frac{1}{2} S_{AKD}$, причем $AD = 2BC$. Расстояние от точки D до прямой AB равно 10. Найдите расстояние от точки K до стороны AB .

19. Найдите все значения a , при которых система

$$\begin{cases} y = (a+2)x^2 + 2ax + a - 1, \\ x = (a+2)y^2 + 2ay + a - 1 \end{cases}$$

имеет ровно одно решение.

20. На доске написано число 2045 и еще несколько (не менее двух) натуральных чисел, не превосходящих 5000. Все написанные на доске числа различны. Сумма любых двух из написанных чисел делится на какое-нибудь из остальных.

а) Может ли на доске быть написано ровно 1024 числа?

б) Может ли на доске быть написано ровно пять чисел?

в) Какое наименьшее количество чисел может быть написано на доске?

ФИО ученика _____