

I этап Вступительных испытаний

___ . ___ . 2024

Вступительное испытание по математике
Для поступающих в 9 класс
по направлению/профилю БХ и ФХ
Вариант № 2

Уважаемый Участник отбора!

Обращаем твоё внимание, что бланки для записи решений и ответов двусторонние. Лицевая часть сканируется и проверяется, черновики при проверке работ не учитываются. Ответы на бланках без решений оцениваются 0 баллов. Внимательно читай задания.

Желаем удачи!

1. Упростите выражение:

$$\frac{2p^3}{p^3 + q^3} \cdot \frac{p + q}{p} - \frac{2p^2}{p^2 - pq + q^2}.$$

2. В сосуде находится 10% раствор кислоты. Из сосуда отлили $1/3$ содержимого, а оставшуюся часть долили водой так, что сосуд оказался заполненным на $5/6$ первоначального объема. Какое процентное содержание кислоты оказалось в сосуде?

3. Постройте график функции:

$$y = |x - 1| + |x + 1|.$$

4. Докажите, что сумма расстояний от произвольной точки основания равнобедренного треугольника до его боковых сторон постоянна и равна высоте треугольника, проведенной к боковой стороне.

5. Найдите все значения параметра a , при которых уравнения

$$x^2 - 2x + 4a + 5 = 0 \quad \text{и} \quad x^2 + ax + 3 = 0$$

имеют одинаковую сумму квадратов корней.

6. На доске написаны числа $1, 2, 3, \dots, 30$. За один ход разрешается стереть произвольные три числа, сумма которых меньше 35 и отлична от каждой из сумм троек чисел, стертых на предыдущих ходах. Какое наибольшее число ходов можно сделать?

Закономерности. Числа в каждом ряду расположены по определённому правилу. Вы должны понять эту закономерность и записать в бланке ответов число, которое продолжает этот числовой ряд. В некоторых случаях для того, чтобы найти закономерность, необходимо мысленно выполнять арифметические действия.

В конце заданий есть специальный бланк, куда тебе необходимо переписать свои ответы.

7) 1, 4, 8, 13, 19, 26, ...

8) 11, 12, 10, 13, 9, 14, ...

9) 128, 64, 32, 16, 8, 4, ...

10) 1, 3, 7, 13, 21, 31, ...

11) 255, 127, 63, 31, 15, 7 ...

12) 3, 4, 8, 17, 33, 58 ...

13) 47, 39, 32, 26, 21, 17 ...

14) 92, 46, 44, 22, 20, 10 ...

15) 256, 37, 64, 31, 16, 25, ...

16) 1, 2, 4, 7, 28, 33, ...

Вариант 2. Ответы к заданиям:

№ задания	Ответ	Балл
1	0	15
2	8%	15
3	При $x \leq -1$ часть прямой $y = -2x$, при $-1 \leq x \leq 1$ часть прямой $y = 2$, при $x \geq 1$ часть прямой $y = 2x$	15
4	Задача на доказательство, ответ отсутствует	15
5	-8	15
6	6	20
7	34	0,5
8	8	0,5
9	2	0,5
10	43	0,5
11	3	0,5
12	94	0,5
13	14	0,5
14	8	0,5
15	4	0,5
16	198	0,5