

I этап Вступительных испытаний

___ . ___ . 2024

Вступительное испытание по математике
Для поступающих в 10 класс
по направлению/профилю ФМ и ФИ
Вариант № 1

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. Решите уравнение:

$$5x^3 - 21x^2 - 21x + 5 = 0.$$

2. Решите неравенство:

$$(x^2 - 9x)^2 + 4x^2 < 36x + 140.$$

3. Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 3 и 5, а средняя линия равна 2.

4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - 2(a^2 - 4a + 1)x + 4 = 0$$

имеет два различных отрицательных корня.

5. Высота прямоугольного треугольника, опущенная на гипотенузу, делит этот треугольник на два. Расстояние между центрами окружностей, вписанных в эти треугольники, равно 1. Найдите радиус окружности, вписанной в исходный треугольник.
6. В корзине лежало не более 70 грибов, среди которых 52% — белые. Если выкинуть три самых маленьких гриба, то белых станет половина. Сколько грибов в корзине?
7. Рома и Оля составили из кубиков столбики по четыре кубика в каждом, но действовали по разным правилам: у Ромы в каждом столбике есть кубики красного, жёлтого, зелёного и синего цветов, а у Оли — только красного, жёлтого и зелёного цветов. Оказалось, что все составленные столбики между собой различны, причём ни Рома, ни Оля, следуя своим правилам, новых столбиков составить не могут. Кто составил больше столбиков и во сколько раз?

Закономерности. Числа в каждом ряду расположены по определённом 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.

8) 1, 3, 6, 8, 16, 18, ...

9) 3, 4, 6, 9, 13, 18, ...

10) 15, 13, 16, 12, 17, 11, ...

11) 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...

12) 1, 2, 5, 10, 17, 26, ...

13) 1, 4, 9, 16, 25, 36, ...

14) 1, 2, 6, 15, 31, 56, ...

15) 31, 24, 18, 13, 9, 6, ...

16) 174, 171, 57, 54, 18, 15, ...

17) 54, 19, 18, 14, 6, 9, ...

Вариант 1. Ответы к заданиям:

№ задания	Ответ	Балл
1	-1, 1/5, 5	15
2	$-1 < x < 2$ и $7 < x < 10$	15
3	6	15
4	$1 < a < 3$	15
5	$1/\sqrt{2}$	15
6	25	15
7	Оля составила в полтора раза больше столбиков, чем Рома	0,5
8	36	0,5
9	24	0,5
10	18	0,5
11	64	0,5
12	37	0,5
13	49	0,5
14	92	0,5
15	4	0,5
16	5	0,5
17	2	0,5