

## I этап Вступительных испытаний

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2024

Вступительное испытание по математике  
Для поступающих в 10 класс  
по направлению/профилю БХ и ФХ  
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:

$$||x - 3| - 8| = 1.$$

2. Постройте график функции:

$$f(x) = |2x - 1| + |x + 1|.$$

Решите неравенство  $f(x) \geq 3$ .

3. В трапецию вписана окружность и около нее описана окружность. Одна из боковых сторон трапеции равна 5. Найдите среднюю линию этой трапеции.
4. При каких значениях параметра  $a$  корни уравнения

$$(x - 1)(x^2 - 3ax + 2a^2) = 0$$

образуют в каком-то порядке арифметическую прогрессию?

5. Страна  $N$  состоит из четырех городов:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . В городе  $B$  проживает на 20% жителей больше, чем в городе  $A$ . Население города  $C$  составляет 90% от суммарного населения городов  $A$  и  $B$ . В городе  $D$  проживает на 10% жителей меньше, чем суммарно в городах  $B$  и  $C$ . Сколько процентов составляет население страны  $N$  от населения города  $A$ ?
6. В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AD$  и  $BE$ . На отрезке  $DE$  как на диаметре построена окружность, которая пересекает стороны  $AC$  и  $BC$  в точках  $K$  и  $M$  соответственно. Известно, что  $\angle ACB = 30^\circ$  и  $KM = 1$ . Найдите  $AB$ .

**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, 3, 6, 8, 16, 18, ...

**8)** 3, 4, 6, 9, 13, 18, ...

**9)** 15, 13, 16, 12, 17, 11, ...

**10)** 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...

**11)** 1, 2, 5, 10, 17, 26, ...

**12)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, ...

**13)** 1, 2, 6, 15, 31, 56, ...

**14)** 31, 24, 18, 13, 9, 6, ...

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

**16)** 54, 19, 18, 14, 6, 9, ...

### Вариант 1. Ответы к заданиям:

№ задания	Ответ	Балл
1	-6, -4, 10, 12	15
2	График представляет из себя часть прямой $y=-3x$ при $x \leq -1$ , часть прямой $y=2-x$ при $-1 \leq x \leq 1/2$ , часть прямой $y=3x$ при $x \geq 1/2$ . Решением неравенства являются $x \leq -1$ и $x \geq 1$	15
3	5	15
4	1/3, 2/3	15
5	704,2	15
6	4/3	20
7	36	0,5
8	24	0,5
9	18	0,5
10	64	0,5
11	37	0,5
12	49	0,5
13	92	0,5
14	4	0,5
15	5	0,5
16	2	0,5