

## I этап Вступительных испытаний

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

Вступительное испытание по математике  
Для поступающих в 9 класс  
по направлению/профилю БХ и ФХ  
Вариант № 3

*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. Найдите  $k$ , если выполнено равенство:

$$\frac{1}{\sqrt{5} - 2k} + 4 = \sqrt{5} + 2.$$

2. В городе  $N$  за последний год численность населения уменьшилась на 4%, а число безработных увеличилось на 5%. Сколько процентов от общего числа жителей составляют безработные, если год назад их было 8%?

3. Постройте график уравнения:

$$\frac{y^2 - x^4}{x^2 - 1} = 0.$$

4. На сторонах  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DA$  квадрата  $ABCD$  отмечены точки  $E$ ,  $H$ ,  $F$  и  $M$  соответственно так, что  $AE = BH = CF = DM$ . Докажите, что четырехугольник  $EHFM$  — квадрат.
5. Составьте какое-нибудь квадратное уравнение, у которого сумма корней равна  $(-3)$ , а сумма квадратов корней равна 18.
6. На доске написаны числа 2 и 3. За один ход разрешено заменить написанные на доске числа  $a$  и  $b$  числами  $2a - 1$  и  $a + b$  (например, из чисел 2 и 3 можно получить либо пару чисел 3 и 5, либо пару чисел 5 и 5). Какая может быть наименьшая разность чисел в паре через 1007 ходов?

**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 3. Ответы к заданиям:

№ задания	Ответ	Балл
1	-1	15
2	8,75	15
3	График представляет собой совокупность двух парабол $y=x^2$ и $y=-x^2$ , при этом у каждой из них выколоты точки с абсциссами $x=1$ и $x=-1$	15
4	Задача на доказательство, ответ отсутствует	15
5	$2x^2+6x-9=0$	15
6	0	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