

ШИФР



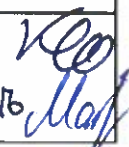
Бланк олимпиадной работы

Класс 9 Вариант 32 Дата Олимпиады 12.02.2023

Площадка написания Амурский Технический Колледж

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	10	15	20	6	0	-	-	-	-	56	пятьдесят шесть	



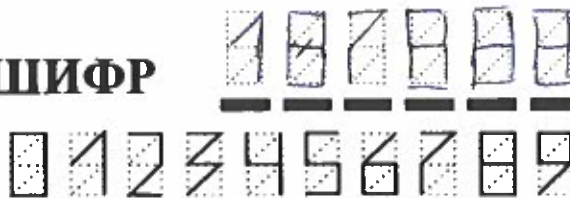
ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР



Бланк олимпиадной работы

Задание 1

$$\frac{(a^4 - 9) \cdot (3a)}{(11a^4) \cdot (a^2 + 9)} = \frac{(a^4 + 9)(a^4 - 9)(3a)}{(11a^4)(a^2 + 9)} = \frac{(a^4 + 9)(a^2 - 9)(\cancel{a^2 + 9})(3a)}{(11a^4)(\cancel{a^2 + 9})}$$

$$\frac{a}{3} - \frac{3}{a} = u = \frac{a^2 - 9}{3a}$$

$$\frac{(a^4 + 9)(a^2 - 9)(3a)}{(11a^4)} = \frac{(a^4 + 9)(a^2 - 9)}{27a^3} = \frac{\cancel{a^2 - 9}(a^4 + 9)}{(9a^2) \cdot (3a)} = \frac{4(a^4 + 9)}{9a^2}$$

$$\frac{(a^2 - 9)^2}{(3a)^2} = u^2 = 16 = \frac{a^4 + 9 - 18a^2}{9a^2} = \frac{a^4 + 9}{9a^2} - \frac{18a^2}{9a^2} = 16$$

$$\frac{a^4 + 9}{9a^2} = 16 + 2 = 18$$

$$\Rightarrow \frac{4 \cdot (a^4 + 9)}{9a^2} = 18 \cdot 4 = 40 + 32 = 72$$

Ответ: 72.

50.



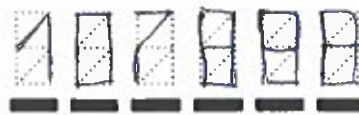
ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

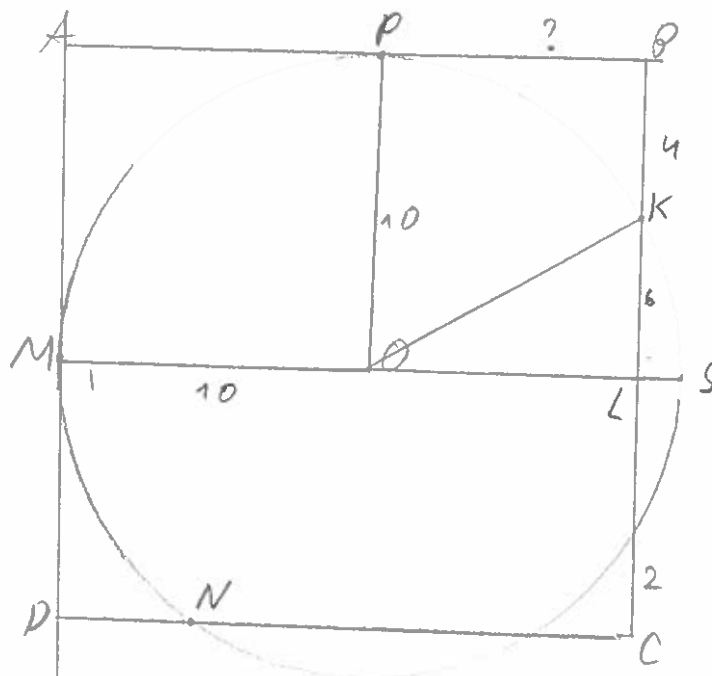


ШИФР



Бланк олимпиадной работы

Задача 2.



$ABCD$ - квадрат.

$$OP = OM = OK = OS = 10$$

$$OP = PK + KL = 4 + 6$$

$$\Rightarrow KL = OP - PK = 10 - 4 = 6$$

$$PB = OL$$

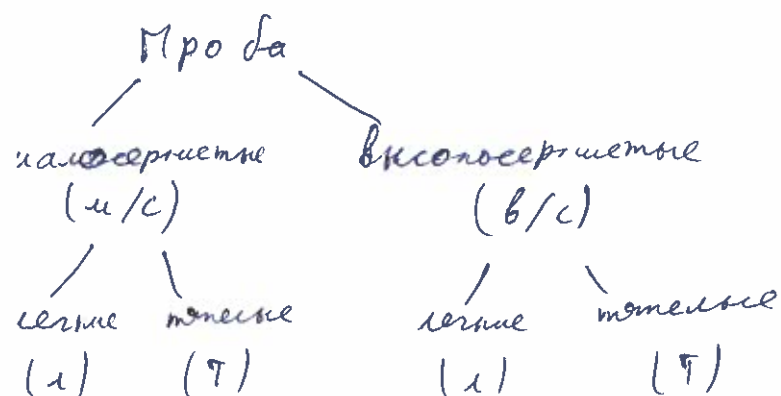
$$OL = \sqrt{OK^2 - KL^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$$

Ответ: 8.

100.

Бланк олимпиадной работы

Задание 3.



всего 4 вида пред:

$(м/с, 1); (м/с, 7); (в/с, 1); (в/с, 7)$

$$(м/с, 7) + (в/с, 7) = \frac{1}{9} \cdot \text{всех пред}$$

$$(м/с, 1) = \frac{11}{18} - \text{всех пред}$$

$$(м/с, 7) = 0 \Rightarrow (в/с, 7) = \frac{1}{9} = \frac{2}{18}$$

$$(в/с, 1) = 1 - (м/с, 1) - (в/с, 7) = 1 - \frac{11}{18} - \frac{2}{18} = \frac{5}{18}$$

$$(в/с, 1) + (в/с, 7) = \frac{5}{18} + \frac{2}{18} = \frac{7}{18} - \text{всего (в/с)}$$

$$\text{т.к. всего пред} \leq 200$$

$$\Rightarrow 200 = 2 \pmod{18}$$

$\Rightarrow$ всего максимум 18 предиктов

$$\frac{7}{18} \cdot 198 = 77 - \text{предиктов с високосерийными предиками.}$$

Ответ: 77 пред.

150.

Бланк олимпиадной работы

Задание 11.

$$x_n = \frac{x_{n-1} + 399x_n + x_{n+1}}{400} = \frac{399x_n}{400} + \frac{x_{n-1} + x_{n+1}}{400}$$

$$x_n - \frac{399}{400}x_n = \frac{x_{n-1} + x_{n+1}}{400}$$

$$x_n = \frac{x_{n-1} + x_{n+1}}{2} \Rightarrow \text{каждое число последовательности}$$

— это среднее значение соседей, следовательно оно

как $x_1 + (n-1) \cdot \text{const}$, где const — это некая константа.

$$\Rightarrow \int \frac{x_{2023} - x_2}{2021} \cdot \frac{2022}{x_{2023} - x_1} + 2021 \pm$$

$$\frac{x_{2023} - x_2}{2021} = \frac{x_1 + 2022 \text{const} - x_1 - \text{const}}{2021} = \frac{2021 \text{const}}{2021} = \text{const.}$$

$$\frac{2022}{2023 - x_1} = \frac{2022}{x_1 + 2022 \text{const} - x_1} = \frac{2022}{2022 \text{const}} = \frac{1}{\text{const}}$$

$$\frac{1}{\text{const}} \cdot \text{const} = 1 \quad \sqrt{1} + 2021 = 2022$$

Ответ: 2022

2005

Бланк олимпиадной работы

Задача 5.

$$2022 \sqrt{x^3 - 4x - \frac{4}{x} + \frac{1}{x^3} + 6} \leq 0, \text{ очевидно } \neq 0$$

$$\Rightarrow x^3 - 4x - \frac{4}{x} + \frac{1}{x^3} + 6 \geq 0 \quad \& \quad$$

$$\Rightarrow x^3 + 4x - \frac{4}{x} + \frac{1}{x^3} + 6 = 0$$

$$\frac{x^6 - 4x^4 - 4x^2 + 1 + 6x^3}{x^3} = 0$$

$$x^3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$$

$$x^6 - 4x^4 - 4x^2 + 1 + 6x^3 = 0$$

$$x^2(x^4 - 4x^2 - 4 + 6x) = -1$$

$$x^2 \neq 0 \Rightarrow x^4 - 4x^2 - 4 + 6x = -1, \quad x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$x(x^3 - 4x + 6) = 3$$

$$x = \pm 1$$

допустим $x = -1$

$$x^3 - 4x + 6 = -3$$

$$x^3 - 4x = -9$$

$$x(x^2 - 4) = -9$$

$$x^2 - 4 = 9$$

$$1 - 4 \neq 9$$

$$x \neq -1$$

допустим $x = 1$

$$x^3 - 4x + 6 = 3$$

$$x(x^2 - 4) = -3$$

$$x^2 - 4 = -3$$

$$1 - 4 = -3$$

значит: $x = 1$

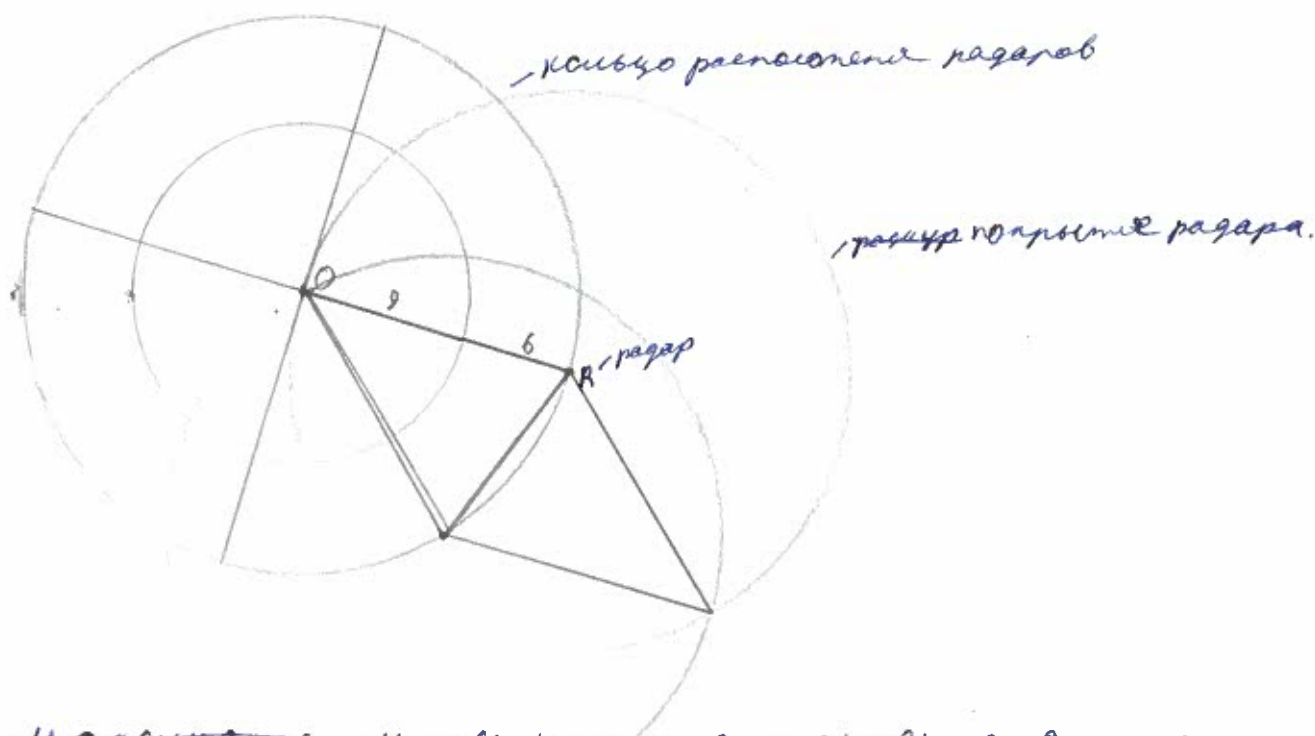
60.
 Верный подход
 к решению, но
 оно не доведено
 до конца!
 Один корень
 найден подбором.
 2 других - нет.

Ответ: $x = 1$

Бланк олимпиадной работы

Задание 6.

O - центр



~~максимальное~~ максимальное расстояние от центра - 15,
 т.к. ~~если~~ при большем расстоянии центр пересечет границу
 в зону покрытия.

$S_{покрыт} = S \cdot (S_{опр}(r=15) - const)$, где $const$ - это одна из констант окружности.

$$S = S \cdot (S_{опр}(r=15) - const)$$

я не знаю формулу площади круга, поэтому,
 задаю пак.

?
Ой, неверно!