

Шифр работы М-2



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ В ГБОУВО РК КИПУ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА ДЛЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

## ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Предмет Математика  
ФИО (полностью) Вашиев Азем Гюдарович  
Дата проведения 19.03.2026.

*Никакие другие записи на титульном листе делать не разрешается*

**ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет  
имени Февзи Якубова»**

**Задания на заключительный этап олимпиады по математике 2026 года**

1. Найти значение  $f(2)$ , если для любого  $x \geq 0$  выполняется равенство

$$f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2.$$

2. Решить уравнение  $\log_x 2 + \log_{2x} 4 = \log_{8x} 16$ .

3. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых один из корней уравнения  $x^2 - (a - 2)x + a^2 - 4a = 0$  будет величиной, обратной к одному из корней уравнения  $a^2 x^2 - (a + 2)x + 1 = 0$ .

4. Имеются 3 слитка: 1-й слиток – сплав меди и никеля, 2-й слиток – сплав никеля с цинком, 3-й слиток – сплав цинка с медью. Если сплавить 1-й слиток со 2-м, то процент меди в полученном сплаве будет в 2 раза меньше, чем он был в 1-м слитке. Если сплавить 2-й слиток с 3-м, то процент никеля в полученном сплаве будет в 3 раза меньше, чем он был во 2-м слитке. Какой процент цинка будет содержать слиток, полученный при сплаве трех слитков, если во 2-м слитке цинка 10%, а в 3-м – 7%?

5. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  взята точка  $P$ , причем  $AP:PC = 13:77$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если площадь треугольника  $APB$  равна  $39 \text{ см}^2$ . Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

$$f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2$$

$$f(2) + 3f\left(\frac{1}{2}\right) = 4; \quad x \neq 0$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) + 3f(2) = \frac{1}{4} \quad \text{maksud}$$

$$f\left(\frac{1}{x}\right) + 3f(x) = \frac{1}{x^2}$$

$$3f\left(\frac{1}{2}\right) + 9f(2) = \frac{3}{4} \quad \text{u} \quad f(x) = \frac{3}{8x^2} - \frac{x^2}{8}$$

$$8f(2) = \frac{3}{4} - 4 = -\frac{13}{4}$$

$$f(2) = -\frac{13}{32}$$

Jawab:  $-\frac{13}{32}$  ✓

$$2) \log_x 2 + \log_{2x} 4 = \log_{8x} 16$$

$$\frac{1}{\log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = \frac{4}{3 + \log_2 x}$$

$$\log_2 x = z$$

$$z^2 - 6z - 3 = 0$$

$$z_1 = 3 + 2\sqrt{3}$$

$$z_2 = 3 - 2\sqrt{3}$$

Jawab:  $2^{3+2\sqrt{3}}$  u  $2^{3-2\sqrt{3}}$  ✓

$$3) x^2 - (a-2)x + a^2 - 4a = 0 \quad \text{u} \quad a^2 x^2 - (a+2)x + 1 = 0$$

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

$$x_1 + x_2 = a - 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = a^2 - 4a$$

$$x_1 = \frac{1}{x_2}; \quad x_2 = \frac{1}{x_1}$$

$$1. x_1 + \frac{1}{x_1} = a - 2$$

$$2. x_1 \cdot \frac{1}{x_1} = a^2 - 4a$$

$$1 = a^2 - 4a$$

$$a^2 - 4a - 1 = 0$$

$$a = \frac{4 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$a_1 = 2 + \sqrt{5}$$

$$a_2 = 2 - \sqrt{5}$$

Jawab:  $2 - \sqrt{5}$  (⊖)

(4) Склады: медь никель цинк

1.	a	b	
2.	-	c	d
3.	e	-	f

$a+b+c+d$  I+II

$$\frac{a}{a+b+c+d} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{a+b}$$

$$2a+2b = a+b+c+d;$$

$$a+b = c+d$$

$c+d+e+f$  II+III

$$\frac{c}{c+d+e+f} = \frac{1}{3} \cdot \frac{c}{c+d};$$

$$3c+3d = c+d+e+f;$$

$$e+f = 2 \cdot (c+d).$$

II урав:  $\frac{d}{c+d} = \frac{1}{10};$

$$c+d = 10d$$

III урав:  $\frac{f}{e+f} = \frac{7}{100};$

~~есть~~ 
$$e+f = \frac{100f}{7};$$

$$20d = \frac{100f}{7};$$

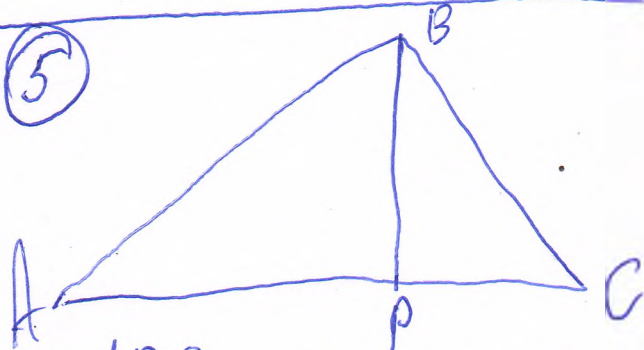
$$f = \frac{7}{5}d.$$

I+II+III:

$$\frac{d+f}{a+b+c+d+e+f} = \frac{d+\frac{7}{5}d}{10d+10d+20d} = \frac{12}{200} = 0,06 = 6\%$$

Ответ: 6%. ✓

(5)



$$\Delta ABC = 13+7 \cdot 7 = 90$$

$$S_{ABP} = 90 \cdot \frac{S_{BCP}}{13} = 90 \cdot \frac{38^3}{13} =$$

$$= 90 \cdot 3 = 270.$$

Ответ: 270. ✓