

**Математика**  
**Задание № DEMO**

---

1. Упростите до числового ответа выражение

$$\left(1 + \frac{a}{x} + \frac{a^2}{x^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{a}{x}\right) \cdot \frac{x^3}{a^3 - x^3} \quad (7 \text{ баллов})$$

2. Из определенного количества яблок получили 0,6 кг сока. Найдите, сколько для этого потребовалось яблок, если из свежих яблок получается 24% сока. Ответ выразите в килограммах. (7 баллов)

3. Решите неравенство  $25^{\frac{x}{2}} + \frac{20}{5^x} \geq 9$  (10 баллов)

4. Вычислите 
$$\frac{\sin \frac{7\pi}{15} - \sin \frac{\pi}{5}}{\cos \frac{3\pi}{10} - \cos \frac{\pi}{30}}$$
 (10 баллов)

5. Решите уравнение  $(x-3) \cdot (\sqrt{2x-3} + \sqrt{x-1}) = 2 \cdot (x-3)$  (12 баллов)

6. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-1}{x+5} \leq 1$  (12 баллов)

7. Найдите общее решение уравнения  $\sin(3\pi - 2x) + 1 = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos(\pi - x)$

В ответе запишите углы, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ . (12 баллов)

8. Две окружности радиусами  $r$  и  $R$  касаются внутренним образом в точке  $A$ . Через точку  $B$ , лежащую на большей окружности, проведена прямая, касающаяся меньшей окружности в точке  $C$ . Найдите радиус малой окружности, если  $R=25$ ,  $AB=35$ ,  $BC=28$ . (15 баллов)

9. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $x^2 - (3a-1) \cdot |x| + 2a^2 - a = 0$  имеет четыре различных решения? (15 баллов)

---

Председатель предметной

комиссии доцент

/ Лугина Н.Э./

Утверждаю:

Ректор

/ Шелупанов А.А./