

## Лабораторная работа № 1

### Решение задач элементарной математики

#### Вариант 1

#### I. Вычисление арифметических, алгебраических и тригонометрических выражений

1. Найдите значение выражения

$$1) \frac{\left(\frac{1}{6} + 0,124 + \frac{1}{15}\right) : \left(\frac{1}{6} + 0,124 - \frac{1}{15}\right) \cdot 2,52}{\left(0,5 - \frac{1}{3} + 0,12 - \frac{1}{5}\right) : \left(0,2 - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{67}{78}}$$

$$2) \frac{\left(13\frac{1}{4} - 2\frac{5}{27} - 10\frac{5}{6}\right) \cdot 230\frac{1}{25} + 46\frac{3}{4}}{\left(1\frac{3}{7} + \frac{11}{3}\right) : \left(12\frac{1}{3} - 14\frac{2}{7}\right)}$$

$$3) \left(\frac{3}{\sqrt[3]{64} - \sqrt[3]{25}} + \frac{\sqrt[3]{40}}{\sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{5}} - \frac{10}{\sqrt[3]{25}}\right) : (\sqrt[6]{8} + \sqrt[6]{5}) + \sqrt[6]{5}$$

$$4) \frac{2 \cdot \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{6\sqrt{2}}\right)^{-1} + 3 \cdot \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{4\sqrt{3}}\right)^{-1}}{\left(2 + \frac{\sqrt{6}}{12}\right)^{-1} + \left(3 + \frac{\sqrt{6}}{12}\right)^{-1}}$$

$$5) \cos^6\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{1}{2} \cdot \arcsin \frac{3}{5}\right) + \cos^6\left(\frac{7\pi}{2} - \frac{1}{2} \cdot \arcsin \frac{4}{5}\right)$$

2. Найдите значение выражения

$$3\sin 2x + \frac{\cos 2x - 2\sin^2 2x}{\cos 2x + 3\operatorname{tg} 2x}, \text{ если } \operatorname{ctg} x = 2.$$

## II. Целочисленная арифметика

1. Выясните, являются ли следующие числа составными:

1)  $13^{15} + 17^3$ ;                      2)  $4^{17} - 284$ .

2. Найдите НОД чисел 308 и 264.

## III. Преобразование алгебраических выражений

1. Упростите выражения:

1)  $\frac{2-x}{x+1} \cdot \frac{3x^4 - 24x^3 - 3x^2 + 204x - 252}{220x - 70x^2 - 168 - 15x^3 + 10x^4 - x^5}$

2)  $\frac{a-c}{a^2+ab+b^2} \cdot \frac{a^3-b^3}{a^2b-bc^2} \cdot \left(1 + \frac{c}{a-c} - \frac{1+c}{c}\right) : \frac{c(1+c)-a}{bc}$

3)  $\left(\frac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1-\sqrt{x}}\right)^2 - \left(\frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1-\sqrt{x}}\right)^2$

2. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые

$$(x-2)(x^2+5)(x-2)$$

3. Разложите выражение на множители

$$14x^4 - 46x^3 - 82x^2 + 138x + 120$$

4. Разложите рациональную дробь на простейшие дроби

$$\frac{x^5 - 7x^4 + 2x - 8}{(x^3 - 4x^2 + 5x)(x-3)^2(x^2-1)}$$

5. Найдите НОД двух многочленов:

$$P(x) = 3x^5 - 28x^4 + 65x^3 + 16x^2 - 80x,$$

$$Q(x) = 3x^3 - 4x^2 - 3x + 4.$$