

Варианты вступительных экзаменов в НГУ по математике

(факультет психологии)

июль 2005, Новосибирск

Вариант 31

1. Из некоторого раствора соли в воде испарилось 30 г воды. В результате получился раствор, содержащий 2% соли. Затем добавили 10 г соли и получили раствор, содержащий 3% соли. Определить процентное содержание соли в начальном растворе.

2. Решить уравнение $6 \cos^3 x + 7 \sin x = 6 \sin^3 x + 7 \cos x$.

3. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 9$ и $BC = 6$ на стороне AB выбрана точка D так, что $AD = 5$. Известно, что периметр треугольника ACD равен 25. Найти длину стороны AC .

4. Решить уравнение

$$(5x^2 + x + 1)^{x^2+2x-3} = (4x^2 + 2x + 3)^{x^2+2x-3}.$$

5. Решить неравенство

$$\frac{1}{x-5} \leq \frac{1}{\sqrt{13-2x}}.$$

Вариант 32

1. В некоторый раствор соли в воде добавили 2 г соли. В результате получился раствор, содержащий 5% соли. Затем, когда из этого раствора испарилось 17 г воды, получился раствор, содержащий 6% соли. Определить процентное содержание соли в начальном растворе.

2. Решить уравнение $4 \cos^3 x - 5 \sin x = 5 \cos x - 4 \sin^3 x$.

3. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 25$ и $BC = 15$ на стороне AB выбрана точка D так, что $AD = 16$. Известно, что $AC - CD = 12$. Найти длину отрезка CD .

4. Решить уравнение

$$(3x^2 + 2x + 3)^{x^2+x-6} = (2x^2 - x + 1)^{x^2+x-6}.$$

5. Решить неравенство

$$\frac{1}{1-x} \leq \frac{1}{\sqrt{1+2x}}.$$

Вариант 33

1. В некоторый раствор соли в воде добавили 15 г воды. В результате получился раствор, содержащий 4% соли. Затем добавили 1 г соли и получили раствор, содержащий 5% соли. Определить процентное содержание соли в начальном растворе.

2. Решить уравнение $4 \sin^3 x + 3 \cos x = 4 \cos^3 x + 3 \sin x$.

3. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 16$ и $BC = 12$ на стороне AB выбрана точка D так, что $AD = 7$. Известно, что $AC + CD = 14$. Найти длину стороны AC .

4. Решить уравнение

$$(2x^2 - 3x + 8)^{x^2 - 2x - 8} = (x^2 + 2x + 2)^{x^2 - 2x - 8}.$$

5. Решить неравенство

$$\frac{1}{x - 2} \leq \frac{1}{\sqrt{7 - 2x}}.$$

Вариант 34

1. В некоторый раствор соли в воде добавили 1 г соли. В результате получился раствор, содержащий 4% соли. Затем добавили 17 г воды и получили раствор, содержащий 3% соли. Определить процентное содержание соли в начальном растворе.

2. Решить уравнение $8 \sin^3 3x - 7 \sin x = 7 \cos x - 8 \cos^3 x$.

3. В треугольнике ABC со сторонами $AB = 25$ и $BC = 20$ на стороне AB выбрана точка D так, что $AD = 9$. Известно, что $AC - CD = 6$. Найти длину отрезка CD .

4. Решить уравнение

$$(4x^2 - x + 1)^{x^2 - 3x - 4} = (3x^2 - 2x + 7)^{x^2 - 3x - 4}.$$

5. Решить неравенство

$$\frac{1}{3 - x} \leq \frac{1}{\sqrt{2x - 3}}.$$