

**Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год**  
экономический факультет  
(экономическая теория, мировая экономика,  
экономика и управление на предприятии, менеджмент организации,  
бухгалтерский учет, анализ и аудит, финансы и кредит, экономика)

**1 вариант**

1. Банк  $A$  начисляет вкладчикам ежегодно 5% от первоначально вложенной суммы, а банк  $B$  — 20% от первоначально вложенной суммы. Вкладчик положил в банк  $B$  определенную сумму денег, а пятью годами ранее он положил в банк  $A$  сумму, на 50% большую. Через сколько лет после вклада в банк  $B$  оба счета сравняются (деньги со счета не снимались)?
2. Решите уравнение  $\sqrt{x^2 \sin x + \cos x} = \sqrt{x^2 \cos x + \sin x}$ .
3. Решите уравнение  $\log_x((x-1)(x-2)) - \log_{x^2}(x-2)^2 = 2$ .
4. Решите уравнение  $f(x) = 10$ , где функция  $f(x)$  определяется условием:  $f(x)$  — есть наименьшее из чисел  $4(x+1)^2$  и  $(x-1)^2$  при любом  $x$ .
5. Четырехугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 6$ ,  $BC = 6\sqrt{2}$ ,  $CD = 2\sqrt{7}$ ,  $DA = 8$  вписан в окружность. Найдите длину окружности.

**2 вариант**

1. Вкладчик открыл счет в банке на некоторую сумму на условии, что счет увеличивается ежегодно на 5% от первоначально вложенной суммы. Через два года он сделал новый вклад на длительный срок на условии, что этот вклад увеличивается ежегодно на 10% от первоначально вложенной суммы. На сколько процентов первый вклад должен быть больше второго, чтобы через 10 лет после первого по времени вклада оба вклада оказались равными (изъятие денег со счетов не производилось)?
2. Решите уравнение  $\sqrt{x \cos 2x + \sin x} = \sqrt{\cos 2x + x \sin x}$ .
3. Решите уравнение  $\log_{y+1}\left(\frac{y}{y-1}\right) + \log_{y^2+2y+1}(y-1)^2 = 2$ .
4. Решите уравнение  $f(x) = 18$ , где функция  $f(x)$  определяется условием:  $f(x)$  — есть наибольшее из чисел  $x^2$  и  $2(x-1)^2$  при любом  $x$ .
5. Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность, причем  $AB = 10$ ,  $BC = 3\sqrt{10}$ ,  $CD = 2\sqrt{15}$ ,  $DA = 5\sqrt{2}$ . Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

**Экономический факультет**  
(прикладная информатика (в экономике),  
математические методы в экономике)

**1 вариант**

1. Том Сойер красил забор длиной 105 м., причем день за днем количество выкрашенного за день уменьшалось на одну и ту же величину. За сколько дней был выкрашен забор, если за первые 3 дня Том выкрасил 36 м. забора, а за последние 3 дня — 27 м.?
2. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\cos x - \frac{1}{2} = \sqrt{\cos 4x - \cos x + a}$  имеет хотя бы одно решение?
3. Изобразите на плоскости  $Oxy$  множество точек  $(x; y)$ , координаты которых удовлетворяют неравенству  $y^2 - 3 \cdot 2^x \leq |y^2 + 2y + 2^x|$ .
4. Решите уравнение  $(4x+1)\sqrt{(x+1)(1-2x)} = -1$ .

5. Точка  $D$  расположена на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  таким образом, что  $\angle ABD = 45^\circ$ ,  $\angle DBC = 30^\circ$ . В каком соотношении отрезок  $BD$  делится медианой  $AE$ , если известно, что  $AB = 5\sqrt{2}$ ,  $BC = 5$ .

## 2 вариант

1. Косцы косили траву на поле площадью 170 га. Известно, что количество выкошенного за день увеличивалось ежедневно на одну и ту же величину. За сколько дней поле было выкошено полностью, если за первые 5 дней было выкошено 25 га., а за последние 5 дней — 60 га.?
2. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\sin x - \frac{1}{2} = \sqrt{\cos 4x - \sin x - a}$  не имеет решений?
3. Изобразите на плоскости  $Oxy$  множество точек  $(x; y)$ , координаты которых удовлетворяют неравенству  $y^2 + \lg x \geq |y^2 + 2y - \lg x|$ .
4. Решите уравнение  $(2x - 5)\sqrt{(x - 1)(x - 4)} = 2$ .
5. Точка  $D$  лежит на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , причем  $\angle CBD = 45^\circ$ ,  $\angle ABD = 60^\circ$ ,  $AB = 4\sqrt{6}$ ,  $BC = 6$ . В каком отношении отрезок  $BD$  делится медианой  $CE$ ?