

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
биолого-почвенный факультет
(биология, экология)

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 ?

Биолого-почвенный факультет
(почвоведение)

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. Решите уравнение $\cos x - \frac{1}{2} = \sqrt{\cos 4x - \cos x + 1}$.
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 $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle BDC = 30^\circ$. Найдите длины отрезков AD и DC , если $AB = \sqrt{2}$, $BC = 1$.

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. Решите уравнение $\sin x - \frac{1}{2} = \sqrt{\cos 4x - \sin x + 1}$.
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 $\angle CBD = 45^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$, $AB = 4\sqrt{6}$, $BC = 6$. Найдите длины отрезков AD и DC .