69.14. Линейные системы-v2 [lec]

69.14.1. Линейные системы без параметра-v2 [lec]

1. Если одновременно выполнены условия $y = \frac{6{,}86}{3{,}14}x + \frac{6{,}86}{3{,}14}$ и $y = \frac{3{,}14}{6{,}86}x + \frac{13{,}14}{6{,}86}$, то значение разности $y - x$ равно

1 2,72 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 3,43

2. Билл купил 3 рака в винном соусе, 3 тигровые креветки, обернутые ветчиной (запеченные на березовых углях), 2 бокала темного "Grotwerg" и затратил на все это 20 у.е. Джек купил 3 рака, 2 креветки, 3 бокала за 21 у.е. Том купил 2 рака, 3 креветки, 3 бокала за 23 у.е. Экономный Макс купил одного рака, одну креветку и один бокал за S у.е., причем

1 $S \in (-999;\ 5,3)$ **2** $S \in [5,3;\ 6,4)$ **3** $S \in [6,4;\ 7,5)$ **4** $S \in [7,5;\ 8,8)$ **5** $S \in [8,8;\ 999)$

3. Если $\begin{cases} 5x + 5y + 2z = 19, \\ 5x + 2y + 5z = 20, \\ 2x + 5y + 5z = 21, \end{cases}$ и $S = x + y + z$, то

1 $S \in (-999;\ 5,3)$ **2** $S \in [5,3;\ 6,4)$ **3** $S \in [6,4;\ 7,5)$ **4** $S \in [7,5;\ 8,8)$ **5** $S \in [8,8;\ 999)$

4. Если пара чисел x и y — решение системы уравнений $\begin{cases} 2x + 5y = 18, \\ 5x + 2y = 17, \end{cases}$ то значение выражения $x + y$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

5. Если $\begin{cases} x + 3y = 7, \\ 5x + 2y = 9, \end{cases}$ то значение величины $x + y$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

69.14.2. Линейные системы с одним параметром-v2 [lec]

1. При каких значениях параметра p система уравнений $\begin{cases} 3x + py = 7, \\ px + 27y = 21 \end{cases}$ не имеет решений?

1 $p = 9$ **2** $p = -9$ **3** $p \in \{9;\ -9\}$ **4** таких значений параметра не существует

5 $p \in (-\infty;\ -9) \bigcup (-9;\ 9) \bigcup (9;\ +\infty)$

2. Найдите все значения параметра p, при которых система уравнений $\begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{p-1}{y} = \frac{p+2}{xy}, \\ \frac{p+1}{x} + \frac{5}{y} = \frac{10}{xy} \end{cases}$ имеет бесконечно много решений, и укажите верное утверждение.

1 существует два таких p **2** таких p не существует **3** существует одно p, причем $p > 0$

4 таких p бесконечно много **5** существует одно p, причем $p < 0$

3. При каких значениях параметра a система уравнений $\begin{cases} ax - 4y = a + 4, \\ 9x - ay = a + 9 \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений?

1 при одном значении параметра a, причем $a \in [3;\ 9]$

2 при одном значении параметра a, причем $a \in (-3;\ 3)$

3 при одном значении параметра a, причем $a \in [-9;\ -3]$

4 при двух различных значениях параметра a

5 таких значений параметра a не существует

4. При каких значениях параметра a система уравнений $\begin{cases} 3x + (a+5)y = a+5, \\ (a-6)x - 6y = 3-a \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений?

$\boxed{1}$ при одном значении $a \in (-\infty;\ -2]$

$\boxed{2}$ при одном значении $a \in (-2;\ 2)$

$\boxed{3}$ при одном значении $a \in [2;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ при двух значениях a

$\boxed{5}$ таких значений a не существует

5. Система $\begin{cases} mx + 3y = m-2, \\ 2mx + my = m+2 \end{cases}$ не имеет решений при

$\boxed{1}$ одном значении m, расположенном на промежутке $(-\infty;\ -4]$

$\boxed{2}$ одном значении m, расположенном на промежутке $(-4;\ 4)$

$\boxed{3}$ одном значении m, расположенном на промежутке $[4;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ ровно двух значениях параметра m

$\boxed{5}$ таких значений параметра m не существует

6. Система $\begin{cases} (m+3)x + 2y = 7+2m, \\ 2x + (m+6)y = 4-m \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений при

$\boxed{1}$ ровно двух значениях параметра m

$\boxed{2}$ одном значении $m \in (-\infty;\ -4]$

$\boxed{3}$ одном значении $m \in (-4;\ 4)$

$\boxed{4}$ одном значении $m \in [4;\ +\infty)$

$\boxed{5}$ таких значений параметра m не существует

69.14.3. Линейные системы с несколькими параметрами-v2 [lec]

1. При каких значениях параметра m система уравнений $\begin{cases} 3x + my = 7 \\ mx + 27y = 21 \end{cases}$ не имеет решений?

$\boxed{1}$ $m = 9$ $\boxed{2}$ $m = -9$ $\boxed{3}$ $m \in \{9;\ -9\}$ $\boxed{4}$ таких значений m не существует

$\boxed{5}$ $m \in (-\infty;\ -9) \bigcup (-9;\ 9) \bigcup (9;\ +\infty)$

2. При каких значениях параметра m найдется такое значение параметра n, что система уравнений $\begin{cases} 2x + my = n \\ mx + 8y = -2n \end{cases}$ не имеет решений?

$\boxed{1}$ $m \in \{4;\ -4\}$ $\boxed{2}$ таких значений m не существует $\boxed{3}$ $m = 4$ $\boxed{4}$ $m \in (-\infty;\ -4) \bigcup (-4;\ 4) \bigcup (4;\ +\infty)$

$\boxed{5}$ $m = -4$

3. Параметры $p \geqslant 0$ и $q \geqslant 0$ выбраны так, что система $\begin{cases} 12x + qy = 10, \\ 3x + 2y = p \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений. Укажите верное утверждение.

$\boxed{1}$ $p \in (-999;\ 1{,}1)$ $\boxed{2}$ $p \in [1{,}1;\ 2{,}2)$ $\boxed{3}$ $p \in [2{,}2;\ 3{,}3)$ $\boxed{4}$ $p \in [3{,}3;\ 4{,}4)$ $\boxed{5}$ $p \in [4{,}4;\ 999)$

4. Укажите все значения параметра p, при каждом из которых найдется хотя бы одно значение параметра q такое, что система уравнений $\begin{cases} x + 3y = 2, \\ 2x - py = q \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений.

$\boxed{1}$ $-\dfrac{3}{2}$ $\boxed{2}$ 6 $\boxed{3}$ пустое множество $\boxed{4}$ -6 и 6 $\boxed{5}$ -6

5. При каких значениях параметра a система уравнений $\begin{cases} ax - 3y = 4, \\ 12x - ay = b \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений хотя бы для одного значения параметра b?

1 при одном значении параметра $a \in (-5;\ 5)$

2 при двух различных значениях параметра a

3 при одном значении параметра $a \in [-7;\ -5]$

4 таких значений параметра a не существует

5 при одном значении параметра $a \in [5;\ 7]$

6. Параметры $p > 0$, $q > 0$, r выбраны так, что система $\begin{cases} (p-4)x - (q+5)y = 2r, \\ (q-5)x + (p+4)y = 1 \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений. Найдите наибольшее возможное при этих условиях значение величины $6pq$ и укажите остаток от деления на 5 ближайшего натурального числа.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

7. Параметры $p \geqslant 0$ и $q \geqslant 0$ выбраны так, что $pq = 14$ и система $\begin{cases} px - (q-9)y = 3{,}5, \\ 2x + 2y = 1 \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений. Укажите верное утверждение.

1 $p \in (-999;\ 2{,}1)$ **2** $p \in [2{,}1;\ 4{,}2)$ **3** $p \in [4{,}2;\ 6{,}3)$ **4** $p \in [6{,}3;\ 8{,}4)$ **5** $p \in [8{,}4;\ 999)$

8. Если $\begin{cases} x + y = \sqrt{41}, \\ xy = 4, \end{cases}$ и $A = |x - y|$, то

1 $A \in (0;\ 1,5)$ **2** $A \in [1,5;\ 2,5)$ **3** $A \in [2,5;\ 3,5)$ **4** $A \in [3,5;\ 4,5)$ **5** $A \in [4,5;\ 999)$

9. Параметры $p > 0$, $q > 0$, r выбраны так, что система $\begin{cases} p^2x - 8y = 3, \\ 2x - qy = r \end{cases}$ не имеет решений. Найдите наименьшее возможное при этих условиях значение величины $p^2 + q^2 + r^2$ и укажите остаток от деления на 5 ближайшего натурального числа.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

10. Наибольшее значение параметра q, при котором найдется хотя бы одно значение параметра p такое, что система $\begin{cases} px + 4y = 42, \\ 9x + py = q \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений, равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

69.14.4. Линейные системы с параметром и с тригонометрией-v2 [lec]

1. Наименьшее положительное значение параметра p, при котором система
$$\begin{cases} 2\sqrt{3}x - y \cdot 2\sin\dfrac{\pi p}{12} = -0,5, \\ -6x - \sqrt{3}y = \cos\dfrac{\pi p}{12} \end{cases}$$
имеет бесконечное множество решений, равно натуральному числу. Укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

2. Укажите наименьшее положительное значение параметра p, при котором система $\begin{cases} x \cdot 4\sin p + y \cdot \operatorname{ctg} p = 2, \\ x \cdot \sqrt{3}\operatorname{tg} p + y \cdot \cos p = \sqrt{3} \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений.

1 $\dfrac{\pi}{12}$ **2** $\dfrac{\pi}{6}$ **3** $\dfrac{\pi}{3}$ **4** $\dfrac{5\pi}{12}$ **5** $\dfrac{\pi}{24}$

69.14.5. Линейные системы с параметром и с показательной функцией-v2 [lec]

1. Укажите все значения параметра a, при которых система уравнений $\begin{cases} 3\cdot 2^{2a}\cdot x + 3\cdot 12^{a}\cdot y = 64, \\ 3^{a}\cdot x + 3^{2a}\cdot y = 9 \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений.

$\boxed{1}$ $a\in(-\infty;\ +\infty)$ $\boxed{2}$ $a=3$ $\boxed{3}$ $a=-2$ $\boxed{4}$ $a=2$ $\boxed{5}$ $a\in\{-2;\ -3\}$

2. При каких значениях параметра p система уравнений $\begin{cases} 4x + 2^{p}\cdot y = p+2, \\ 3^{p}\cdot x + 9y = p+7 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

$\boxed{1}$ одно значение $p\in(-\infty;\ 3]$ $\boxed{2}$ одно значение $p\in(3;\ 5)$ $\boxed{3}$ одно значение $p\in[5;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ таких значений не меньше двух $\boxed{5}$ таких значений параметра не существует

69.14.6. Линейные системы с параметром и с логарифмами-v2 [lec]

1. При каких значениях параметра p система уравнений
$$\begin{cases} 4^{x+\log_4(p-1)} + \log_5\left(y^{-5}\right) = 4p-3, \\ 4^{x} + \log_5\left(y^{p-7}\right) = 3p-1 \end{cases}$$
имеет бесконечно много решений?

$\boxed{1}$ таких значений параметра не существует $\boxed{2}$ таких значений не меньше двух

$\boxed{3}$ одно значение $p\in(-\infty;\ 4]$ $\boxed{4}$ одно значение $p\in(4;\ 8)$ $\boxed{5}$ одно значение $p\in[8;\ +\infty)$

2. При каких значениях параметра p система уравнений $\begin{cases} 6x + 3^{p}\cdot y = p+3, \\ 2^{p}\cdot x + 36y = p+5 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

$\boxed{1}$ одно значение $p\in(-\infty;\ -2]$ $\boxed{2}$ одно значение $p\in(-2;\ 2)$ $\boxed{3}$ одно значение $p\in[2;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ таких значений не меньше двух $\boxed{5}$ таких значений параметра не существует

3. Система $\begin{cases} \log_3\left(x^{2}\right) + \log_8\left(y^{p}\right) = p+1, \\ \log_3\left(x^{6}\right) + \log_8\left(y^{9}\right) = 4p \end{cases}$ имеет больше одного решения при

$\boxed{1}$ ровно двух различных значениях параметра p

$\boxed{2}$ таких значений p не существует

$\boxed{3}$ единственном $p\in(2;\ 6]$

$\boxed{4}$ единственном $p\in(-\infty;\ 2]$

$\boxed{5}$ единственном $p\in(6;\ +\infty)$

4. При каких значениях параметра p система уравнений $\begin{cases} 3^{4x+\log_3(p-2)} + \log_4\left(y^{-2}\right) = 3p-2, \\ 3^{4x} + \log_4\left(y^{p-5}\right) = p+1 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

$\boxed{1}$ одно значение $p\in(-\infty;\ 3{,}5]$ $\boxed{2}$ одно значение $p\in(3{,}5;\ 5{,}5)$ $\boxed{3}$ одно значение $p\in[5{,}5;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ таких значений не меньше двух $\boxed{5}$ таких значений параметра не существует

5. Найдите наибольшее (или единственное) значение параметра p, при котором система уравнений $\begin{cases} x\log_2(p+4) + y\log_2(p-2) = 5+4y, \\ x-y=2 \end{cases}$ не имеет решений, и укажите верное утверждение.

$\boxed{1}$ $p\in(-999;\ 1{,}3)$ $\boxed{2}$ $p\in[1{,}3;\ 2{,}4)$ $\boxed{3}$ $p\in[2{,}4;\ 3{,}5)$ $\boxed{4}$ $p\in[3{,}5;\ 4{,}6)$ $\boxed{5}$ $p\in[4{,}6;\ 999)$

69.14.7. Виетовская нелинейная система-v2 [lect]

1. Если $\begin{cases} x+y=\sqrt{28}, \\ xy=6, \end{cases}$ и $A=|x-y|$, то

1 $A \in (0;\ 1,5)$ **2** $A \in [1,5;\ 2,5)$ **3** $A \in [2,5;\ 3,5)$ **4** $A \in [3,5;\ 4,5)$ **5** $A \in [4,5;\ 999)$

2. Сумма всех различных значений параметра p, при которых система уравнений $\begin{cases} 8x + 3y = p, \\ xy = 7 + p \end{cases}$ имеет единственное решение, равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

3. Система уравнений $\begin{cases} x + \dfrac{y}{a} = 4, \\ xy = 6 \end{cases}$ имеет единственное решение при

1 $a = 1{,}(6)$ **2** $a = 1{,}25$ **3** $a = 1{,}125$ **4** $a = 1{,}5$ **5** $a = 1{,}375$

4. Площадь выпуклого многоугольника, вершины которого — все точки, координаты которых $(x;\ y)$ являются решениями системы уравнений $\begin{cases} x \cdot |y| = 2, \\ x + |y| = 3, \end{cases}$ равна

1 2 **2** 2,5 **3** 4 **4** 5 **5** 3

5. Пусть $(x_1;\ y_1)$ и $(x_2;\ y_2)$ — два решения системы уравнений $\begin{cases} x + y = 6, \\ xy = 3. \end{cases}$ Расстояние d между точками на плоскости $(x_1;\ y_1)$ и $(x_2;\ y_2)$ принадлежит промежутку

1 $0 < d \leqslant 4$ **2** $4 < d \leqslant 5$ **3** $5 < d \leqslant 6$ **4** $6 < d \leqslant 7$ **5** $7 < d \leqslant 99$

6. Вершинами выпуклого многоугольника являются все точки на плоскости, координаты которых удовлетворяют системе уравнений $\begin{cases} |x + y| = 8, \\ xy = 15. \end{cases}$ Число, равное площади многоугольника, принадлежит промежутку

1 $(0; 31)$ **2** $[31; 33)$ **3** $[33; 37)$ **4** $[37; 41)$ **5** $[41; 999)$

7. Найдите площадь квадрата на плоскости $(x;\ y)$, две противоположные вершины которого находятся в точках, координаты которых $(x_1;\ y_1)$ и $(x_2;\ y_2)$ являются решениями системы уравнений $\begin{cases} x + y = 8, \\ xy = 14, \end{cases}$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

8. Система уравнений $\begin{cases} x + y = 6, \\ xy = a \end{cases}$ имеет единственное решение при

1 $a = 4,5$ **2** $a = 2,25$ **3** $a = 8$ **4** $a = 9$ **5** $a = 4$

9. Система уравнений $\begin{cases} 2x + y = a, \\ \dfrac{xy}{a} = \frac{1}{2} \end{cases}$ имеет единственное решение при

1 $a = 2$ **2** $a = 1$ **3** $a = 8$ **4** $a = 6$ **5** $a = 4$

10. Число S, равное наибольшей возможной площади выпуклого многоугольника на плоскости, координаты всех вершин которого $(x;\ y)$ удовлетворяют системе уравнений $\begin{cases} |x| \cdot y = 15, \\ y = 8 - |x|, \end{cases}$ лежит в пределах

1 $S \in (0;\ 11)$ **2** $S \in [11;\ 13)$ **3** $S \in [13;\ 15)$ **4** $S \in [15;\ 17)$ **5** $S \in [17;\ 999)$

69.14.8. Нелинейная система-v2 [lect]

1. Если $\begin{cases} \sqrt{(x-1)(x-2)} + |y - 2| \leqslant 0, \\ \sqrt{y^2 - 4y + 4} + \sqrt{(x-1)(x+2)} \leqslant 0, \end{cases}$ то

1 $xy \in (-999;\ 1,1)$ **2** $xy \in [1,1;\ 2,2)$ **3** $xy \in [2,2;\ 3,3)$ **4** $xy \in [3,3;\ 4,4)$ **5** $xy \in [4,4;\ 999)$

2. Если $\begin{cases} \sqrt{x^2 + 2x - 3} - |3y - 1| = 0, \\ \pi\sqrt{9y^2 - 6y + 1} + \sqrt{x^2 - 4x + 3} = 0, \end{cases}$ то

$\boxed{1}$ $\frac{x}{y} \in (-999;\ 1,1)$ $\boxed{2}$ $\frac{x}{y} \in [1,1;\ 2,2)$ $\boxed{3}$ $\frac{x}{y} \in [2,2;\ 3,3)$ $\boxed{4}$ $\frac{x}{y} \in [3,3;\ 4,4)$ $\boxed{5}$ $\frac{x}{y} \in [4,4;\ 999)$

3. Укажите наибольшее значение величины $x + y$, если $\begin{cases} y + 10x = 12, \\ \dfrac{2x^2}{y} + \dfrac{y}{2x^2} = -2. \end{cases}$

$\boxed{1}$ 0 $\boxed{2}$ 12 $\boxed{3}$ 6 $\boxed{4}$ -6 $\boxed{5}$ -12

4. Если $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 5x + y = 12, \\ x^2 + y^2 = 2xy, \end{cases}$ то значение выражения xy равно

$\boxed{1}$ -4 $\boxed{2}$ 12 $\boxed{3}$ -6 $\boxed{4}$ 6 $\boxed{5}$ 4

5. Если $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 2x + 3y = 15, \\ \dfrac{x}{y} + \dfrac{y}{x} = 2, \end{cases}$ то значение выражения xy равно

$\boxed{1}$ 12 $\boxed{2}$ -15 $\boxed{3}$ 24 $\boxed{4}$ 9 $\boxed{5}$ -12

6. Наименьшее возможное значение выражения $\frac{y}{x}$ при условии, что пара чисел $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x^3 + y^3 = 152, \\ xy(x + y) = 120, \end{cases}$ равно

$\boxed{1}$ 0,8 $\boxed{2}$ 0,6 $\boxed{3}$ 0,4 $\boxed{4}$ 0,5 $\boxed{5}$ $\frac{1}{3}$

7. Найдите наименьшую возможную площадь круга на плоскости (x, y), содержащего все точки, координаты которых являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 3x^2 - 10xy + 8y^2 = 0, \\ x^2 - 3xy + 2y^2 = -2. \end{cases}$

$\boxed{1}$ 8π $\boxed{2}$ 18π $\boxed{3}$ 12π $\boxed{4}$ 13π $\boxed{5}$ 25π

8. Наибольшее значение квадрата расстояния от начала координат до точки на плоскости (x, y), для которой $\begin{cases} x^2 + 6xy + 4y^2 = 1, \\ 3x^2 + 2xy = 3 \end{cases}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

9. Найдите площадь фигуры на плоскости (x, y), определяемой системой неравенств
$\begin{cases} y^2 - 5xy + 6x^2 \leqslant 0, \\ x^2 - 11x + 28 \leqslant 0. \end{cases}$

$\boxed{1}$ $\frac{11}{4}$ $\boxed{2}$ $\frac{11}{7}$ $\boxed{3}$ 150 $\boxed{4}$ $\frac{33}{2}$ $\boxed{5}$ 11

10. Площадь выпуклого многоугольника, вершинами которого являются все точки, координаты которых $(x;\ y)$ совпадают с решениями системы уравнений $\begin{cases} |x| + |y| = 5, \\ 4x^2 - 17xy + 4y^2 = 0, \end{cases}$ равна

$\boxed{1}$ 32 $\boxed{2}$ 24 $\boxed{3}$ 48 $\boxed{4}$ 30 $\boxed{5}$ $32\sqrt{2}$