

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
математико-механический факультет,
факультет прикладной математики – процессов управления

Вариант 1

1. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $\sqrt{9-x^2} = a + \sqrt{x^2-ax}$ имеет два решения.
2. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left|\frac{\pi}{6} - 2x\right| = \operatorname{tg} 3x$.
3. Решите неравенство $\log_2(x^2 - 5x) - \log_2(2x^2 - 3x) \leq \log_2(x + 3)$.
4. Точка O является общим центром двух окружностей. Вершины треугольника ABC лежат на внешней окружности. Две его стороны касаются внутренней окружности, а третья сторона пересекает эту окружность в точках M и N . Найдите отношение радиусов окружностей, если известно, что $\angle MON = \varphi$.
5. Две треугольные пирамиды $MABC$ и $NABC$ имеют общее основание ABC и не имеют других общих точек. Все вершины обеих пирамид лежат на одной и той же сфере. Найдите длины ребер MA и MB , если известно, что они равны между собой и что длины всех остальных ребер пирамиды равны 1.

Вариант 2

1. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $8 + \sqrt{x^2 - x - 2} = 2a + \sqrt{a^2 - x^2}$ имеет два решения.
2. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left|\frac{\pi}{3} + x\right| + \operatorname{tg} 3x = 0$.
3. Решите неравенство $\log_3(2x^2 - 4x) + \log_3(x + 4) \geq \log_3(x^2 - 7x)$.
4. Точка O — общий центр двух окружностей. Вершины равнобедренного треугольника ABC лежат на внешней окружности, его основание AC касается внутренней окружности, а боковые стороны пересекают ее. Найдите отношение радиусов окружностей, если $\angle POQ = \alpha$, где P и Q — точки пересечения внутренней окружности со стороной AB .
5. Две треугольные пирамиды $ABCK$ и $ABCL$ имеют общее основание ABC и не имеют других общих точек. Все вершины обеих пирамид лежат на одной и той же сфере. Найдите длину BC , если известно, что длины всех остальных ребер равны 1.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
филологический факультет
(прикладная лингвистика),
химический факультет

Вариант 1

1. а) Постройте график функции $f(x) = x \left(1 - \left| \frac{2}{x} - x \right| \right)$ (химический факультет).
б) Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 6x} + \sqrt{3x + 12} = 10$ (филологический факультет).
2. Решите уравнение $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{6} - 2x \right) = \operatorname{tg} 3x$.
3. Решите неравенство $\log_2(x^2 - 5x) - \log_2(2x^2 - 3x) \leq \log_2(x + 3)$.
4. Точка O является общим центром двух окружностей. Вершины треугольника ABC лежат на внешней окружности. Две его стороны касаются внутренней окружности, а третья сторона пересекает эту окружность в точках M и N . Найдите отношение радиусов окружностей, если известно, что $\angle MON = \varphi$.
5. Арифметическая прогрессия состоит из 7 членов. Шестой, третий и пятый ее члены в указанном порядке образуют геометрическую прогрессию. Найдите первый член и разность арифметической прогрессии, если известно, что сумма всех ее положительных членов равна 34.

Вариант 2

1. а) Постройте график функции $f(x) = x \left(3 + \left| \frac{4}{x} - x \right| \right)$ (химический факультет).
б) Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 8x} + \sqrt{3x + 9} = 9$ (филологический факультет).
2. Решите уравнение $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{3} + x \right) + \operatorname{tg} 3x = 0$.
3. Решите неравенство $\log_3(2x^2 - 4x) + \log_3(x + 4) \geq \log_3(x^2 - 7x)$.
4. Точка O — общий центр двух окружностей. Вершины равнобедренного треугольника ABC лежат на внешней окружности, его основание AC касается внутренней окружности, а боковые стороны пересекают ее. Найдите отношение радиусов окружностей, если $\angle POQ = \alpha$, где P и Q — точки пересечения внутренней окружности со стороной AB .
5. Арифметическая прогрессия состоит из 10 членов. Третий, первый и пятый ее члены в указанном порядке образуют геометрическую прогрессию. Найдите ее сумму и знаменатель, если известно, что сумма всех положительных членов арифметической прогрессии равна 15.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
факультет географии и геоэкологии,
геологический факультет

Вариант 1

1. Найдите все значения параметра a , при которых имеет решения уравнение $2^{\frac{1}{x}} = \frac{2a-1}{a^2-1}$.
2. Решите неравенство $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+5} \leq 1$.
3. а) Решите уравнение $\log_2(2x+1) = \log_4(x+1)$ (геологический факультет).
б) Решите уравнение $\log_{\frac{x}{9}} \frac{x}{27} = \log_3 x^2$ (факультет географии и геоэкологии).
4. Дан прямоугольник, длины сторон которого равны 6 и 16. На каждой из четырех сторон прямоугольника лежит по одной вершине ромба. Расстояние от вершины острого угла ромба до ближайшей вершины прямоугольника равно 1. Найдите площадь ромба.
5. Решите уравнение $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \cos x$.

Вариант 2

1. Найдите все значения параметра a , при которых имеет решения уравнение $3^{\frac{1}{x}} = \frac{3a-4}{a^2-4}$.
2. Решите неравенство $\sqrt{3x+4} - \sqrt{x+10} \leq 2$.
3. а) Решите уравнение $\log_3(3x+1) = \log_9(x+1)$ (геологический факультет).
б) Решите уравнение $\log_{\frac{x}{4}} \frac{x}{16} = \log_2 x^3$ (факультет географии и геоэкологии).
4. Дан прямоугольник, длины сторон которого равны 8 и 12. На каждой из четырех сторон прямоугольника лежит по одной вершине ромба. Расстояние от вершины тупого угла ромба до ближайшей вершины прямоугольника равно 4. Найдите площадь ромба.
5. Решите уравнение $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 2 \cos x$.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
факультет психологии,
физический факультет

Вариант 1

1. Найдите все значения параметра a , при которых имеет решения уравнение $2^{2x-x^2} = \frac{a-2}{a^2-1}$.
2. Решите неравенство $\frac{1}{\sqrt{2x+3}-\sqrt{x+5}} \geq 1$.
3. Решите уравнение $\log_2 \log_{\frac{x}{9}} \frac{x}{27} = \log_2 \log_3 x + 1$.
4. На каждой из четырех сторон прямоугольника лежит по одной вершине ромба. Расстояние от вершины острого угла ромба до ближайшей вершины прямоугольника равно 1. Площадь ромба равна 51. Найдите площадь прямоугольника, если известно, что одна из его сторон равна 6.
5. Решите уравнение $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \cos x$.

Вариант 2

1. Найдите все значения параметра a , при которых имеет решения уравнение $3^{x^2+2x} = \frac{a+2}{a^2-2a}$.
2. Решите неравенство $\frac{1}{\sqrt{3x+4}-\sqrt{x+10}} \geq \frac{1}{2}$.
3. Решите уравнение $\log_3 \log_{\frac{x}{4}} \frac{x}{16} = \log_3 \log_2 x + 1$.
4. На каждой из четырех сторон прямоугольника лежит по одной вершине ромба. Расстояние от вершины тупого угла ромба до ближайшей вершины прямоугольника равно 2. Площадь ромба равна 15. Найдите площадь прямоугольника, если известно, что одна из его сторон равна 6.
5. Решите уравнение $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 2 \cos x$.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
биолого-почвенный факультет

Вариант 1

1. Найдите сумму всех корней уравнения $\frac{\cos 2x + \sin x}{\sqrt{10\pi x - x^2}} = 0$.
2. Решите неравенство $\sqrt{2x^2 + 7x + 3} \leq \sqrt{x^3 - x + 3}$.
3. Решите уравнение $\log_2(3x + 2) + |\log_2 x| = 4$.
4. В окружность, вписанную в равнобедренный треугольник с углом α при вершине, вписан треугольник, подобный исходному. Найдите коэффициент подобия.
5. Найдите все значения параметра a , при которых не имеет решений система
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ x + 2y = a, \\ y > 0. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найдите сумму всех корней уравнения $\frac{\cos 2x + \cos x}{\sqrt{12\pi x - x^2}} = 0$.
2. Решите неравенство $\sqrt{3x^2 - 8x + 3} \leq \sqrt{-x^3 + 2x + 5}$.
3. Решите уравнение $\log_3(2x + 3) + |\log_3 x| = 3$.
4. В окружность, вписанную в прямоугольный треугольник с острым углом β , вписан треугольник, подобный исходному. Найдите коэффициент подобия.
5. Найдите все значения параметра b , при которых не имеет решений система
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ 2x - y = b, \\ y > 0. \end{cases}$$

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
экономический факультет
(бухгалтерский учет, анализ и аудит, финансы и кредит)

Вариант 1

1. Найдите число $x < -20$, если известно, что оно является седьмым членом некоторой бесконечной арифметической прогрессии, сумма первых семнадцати членов которой равна 51, и число $-6x$ также является членом этой прогрессии.
2. Решите уравнение $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos 2x$.
3. Решите уравнение $\log_2(10x - 8) \cdot (\log_x 2x - \log_2 x^2) = 0$.
4. Решите уравнение $\sqrt{2x+3} + \sqrt{3x} = 3\sqrt{x+1}$.
5. В четырехугольнике $ABCD$ углы при вершинах A и C прямые. Биссектриса угла B пересекает сторону CD в точке M , а биссектриса угла D пересекает сторону AB в точке N . Известно, что $BM = 10$, $AN = 2$ и $BN = 2$. Найдите CM и DM .

Вариант 2

1. Найдите число $x > 21$, если известно, что оно является восьмым членом некоторой бесконечной арифметической прогрессии, сумма первых тринадцати членов которой равна 65, и число $7x$ также является членом этой прогрессии.
2. Решите уравнение $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \cos 2x$.
3. Решите уравнение $\log_3(5 - 3x) \cdot \left(\log_3 x^2 + \log_x \frac{x}{3}\right) = 0$.
4. Решите уравнение $\sqrt{3x-2} + \sqrt{3x-5} = 3\sqrt{x-1}$.
5. В четырехугольнике $ABCD$ углы при вершинах A и C прямые. Биссектриса угла B пересекает сторону CD в точке K , лежащей на расстоянии 1 от вершины D . Найдите длины отрезков, на которые биссектриса угла D делит сторону AB , если известно, что $BM = 11$, $AD = 5$.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
экономический факультет
(математические методы в экономике)

Вариант 1

1. Найдите число $x < -20$, если известно, что оно является седьмым членом некоторой бесконечной арифметической прогрессии, сумма первых семнадцати членов которой равна 51, и число $-6x$ также является членом этой прогрессии.
2. Решите уравнение $\sin\left|x - \frac{\pi}{3}\right| = \cos 2x$.
3. Решите неравенство $\log_2(10x - 8) \cdot (\log_x 2x - \log_2 x^2) \geq 0$.
4. Решите уравнение $\sqrt{\frac{2x+3}{x+1}} + \sqrt{\frac{3x}{x+1}} = 3$.
5. В четырехугольнике $ABCD$ углы при вершинах A и C прямые. Биссектриса угла B пересекает сторону CD в точке M , а биссектриса угла D пересекает сторону AB в точке N . Известно, что $BM = 10$, $AN = 2$ и $BN = 2$. Найдите CM и DM .

Вариант 2

1. Найдите число $x > 21$, если известно, что оно является восьмым членом некоторой бесконечной арифметической прогрессии, сумма первых тринадцати членов которой равна 65, и число $7x$ также является членом этой прогрессии.
2. Решите уравнение $\sin\left|x + \frac{\pi}{6}\right| = \cos 2x$.
3. Решите неравенство $\log_3(5 - 3x) \cdot \left(\log_3 x^2 + \log_x \frac{x}{3}\right) \geq 0$.
4. Решите уравнение $\sqrt{\frac{3x-2}{x-1}} + \sqrt{\frac{3x-5}{x-1}} = 3$.
5. В четырехугольнике $ABCD$ углы при вершинах A и C прямые. Биссектриса угла B пересекает сторону CD в точке K , лежащей на расстоянии 1 от вершины D . Найдите длины отрезков, на которые биссектриса угла D делит сторону AB , если известно, что $BM = 11$, $AD = 5$.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2000 год
факультет менеджмента

Вариант 1

1. Изобразите на плоскости Oxy множество всех точек с координатами $(x; y)$, таких, что $x^2 + y^2 - 2y \leq 0$ и при любом значении a выполняется неравенство $a^2x + 2ay + x \geq 0$.
2. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 - 4x + 1} = \frac{1}{2} + \left| x - \frac{1}{2} \right|$.
3. Решите неравенство $\log_3(1 - x) \geq \log_9(3x + 1)^2$.
4. а) Решите уравнение $(\cos x - \sin x)(\sin 2x + \cos 2x) = \sin x + \sin \frac{\pi}{4}$ (информационный менеджмент, государственное и муниципальное управление).
б) Решите уравнение $\sin 2x + \cos 2x = \frac{\sin x + \sin \frac{\pi}{4}}{\cos x - \sin x}$ (финансовый менеджмент).
5. Одна окружность вписана в треугольник ABC , а другая касается лишь двух его сторон AC и BC . Кроме того, обе окружности касаются прямой, параллельной стороне AB . Найдите расстояние между точками касания, лежащими на этой прямой, если известно, что $AB = 8$, $AC = 12$, $BC = 5$.

Вариант 2

1. Изобразите на плоскости Oxy множество всех точек с координатами $(x; y)$, таких, что $y \geq x^2 - 1$ и при любом значении b выполняется неравенство $b^2y + 2bx - y - 2 \leq 0$.
2. Решите уравнение $\sqrt[3]{8 + 16x + 6x^2 - x^3} = |x + 1| + 1$.
3. Решите неравенство $\log_2(x + 2) \geq \log_4(2x - 1)^2$.
4. а) Решите уравнение $(\cos x + \sin x)(\sin 2x + \cos 2x) = \cos x + \cos \frac{\pi}{4}$ (информационный менеджмент, государственное и муниципальное управление).
б) Решите уравнение $\sin 2x + \cos 2x = \frac{\cos x + \cos \frac{\pi}{4}}{\cos x + \sin x}$ (финансовый менеджмент).
5. Одна окружность вписана в треугольник ABC , а другая касается лишь двух его сторон AB и AC . Кроме того, обе окружности касаются прямой, параллельной стороне BC . Найдите расстояние между центрами окружностей, если известно, что $AB = 7$, $AC = BC = 9$.

Ответы к вариантам

Математико-механический факультет,
факультет прикладной математики – процессов управления

Ответы к варианту 1

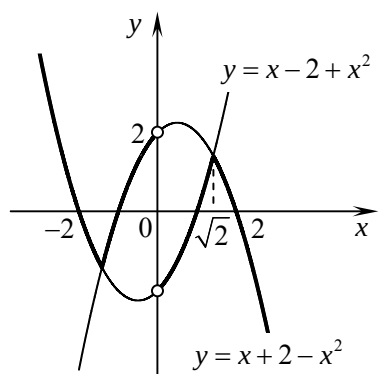
1. Ответ: $\left[\frac{3-3\sqrt{5}}{2}; \frac{3}{\sqrt{2}} \right]$.
2. Ответ: $\left\{ \frac{\pi}{5} \left(-k + \frac{1}{6} \right), k \in \{0, 1, 2, \dots\}, k \neq 1, 6, 11, \dots \right\}$.
3. Ответ: $[-2; 0) \cup (5; +\infty)$.
4. Ответ: $\frac{r}{R} = \frac{\pm \cos \frac{\varphi}{2} + \sqrt{8 + \cos^2 \frac{\varphi}{2}}}{4}$.
5. Ответ: $MA = MB = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $\left[\frac{16-2\sqrt{13}}{3}; \frac{22}{3} \right]$.
2. Ответ: $\left\{ \frac{\pi}{4} \left(k - \frac{1}{3} \right), k \in \{0, 1, 2, \dots\}, k \neq 1, 5, 9, \dots; -\pi \left(k + \frac{1}{3} \right), k = 0, 1, 2, \dots \right\}$.
3. Ответ: $[-3; 0) \cup (7; +\infty)$.
4. Ответ: $\frac{r}{R} = \frac{-1 + \sqrt{1 + 8 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}}{4 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}$.
5. Ответ: $BC = \sqrt{2}$.

Ответы к варианту 1

1. а) Ответ: см. рисунок.



- б) Ответ: $\{8\}$.

2. Ответ: $\left\{ \frac{\pi}{5} \left(k + \frac{1}{6} \right), k \in \mathbb{Z}, k \neq -1, 4, 9, \dots \right\}$.
3. Ответ: $[-2; 0) \cup (5; +\infty)$.
4. Ответ: $\frac{r}{R} = \frac{\pm \cos \frac{\varphi}{2} + \sqrt{8 + \cos^2 \frac{\varphi}{2}}}{4}$.
5. Ответ: 1) $d = 0$, $a_1 = \frac{34}{7}$; 2) $d = -5$, $a_1 = 16$; 3) $d = \frac{170}{27}$, $a_1 = -\frac{544}{27}$.

Ответы к варианту 2

1. а) Ответ: см. рисунок.

- б) Ответ: $\{9\}$.

2. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}, k \neq \dots, -3, 1, 5, \dots \right\}$.
3. Ответ: $[-3; 0) \cup (7; +\infty)$.
4. Ответ: $\frac{r}{R} = \frac{-1 + \sqrt{1 + 8 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}}{4 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}$.
5. Ответ: 1) $q = 1$, $S = \frac{9}{2}$; 2) $q = -2$, $S = -18$; 3) $q = -2$, $S = \frac{9}{10}$.

Ответы к варианту 1

1. Ответ: $(-1; 0) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty)$.
2. Ответ: $\left[-\frac{3}{2}; 11\right]$.
3. а) Ответ: $\{0\}$.
б) Ответ: $\{3; 3\sqrt{3}\}$.
4. Ответ: $S = 51$.
5. Ответ: $\left\{-\arccos\frac{1-\sqrt{2}}{2} + 2\pi k; \arccos\frac{1-\sqrt{2}}{2} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $(-2; 0) \cup \left(0; \frac{4}{3}\right) \cup (2; 3) \cup (3; +\infty)$.
2. Ответ: $\left[-\frac{4}{3}; 15\right]$.
3. а) Ответ: $\{0\}$.
б) Ответ: $\{2; 2\sqrt[3]{2}\}$.
4. Ответ: $S = 60$.
5. Ответ: $\left\{-\arccos\left(-1 + \frac{\sqrt{7}}{2}\right) + 2\pi k; \arccos\left(-1 + \frac{\sqrt{7}}{2}\right) + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Ответы к варианту 1

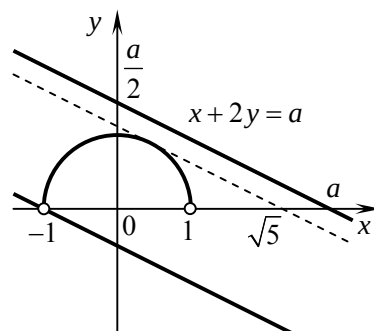
1. Ответ: $\left[0; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
2. Ответ: $(2; 11]$.
3. Ответ: $\{3; 3\sqrt{3}\}$.
4. Ответ: $S = 96$.
5. Ответ: $\left\{-\arccos\frac{1-\sqrt{2}}{5} + 2\pi k; \arccos\frac{1-\sqrt{2}}{5} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $[-1; 0) \cup (2; 6]$.
2. Ответ: $(3; 15]$.
3. Ответ: $\{2; 2\sqrt[3]{2}\}$.
4. Ответ: $S = 24$.
5. Ответ: $\left\{-\arccos\left(-1 + \frac{\sqrt{7}}{5}\right) + 2\pi k; \arccos\left(-1 + \frac{\sqrt{7}}{5}\right) + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Ответы к варианту 1

1. Ответ: $\frac{155\pi}{2}$.
2. Ответ: $\left[-\frac{1}{2}; 0\right] \cup [4; +\infty)$.
3. Ответ: $\{2\}$.
4. Ответ: $2\sin\frac{\alpha}{2}\left(1 - \sin\frac{\alpha}{2}\right)$.
5. Ответ: $(-\infty; -1] \cup (\sqrt{5}; +\infty)$.



Ответы к варианту 2

1. Ответ: 108π .
2. Ответ: $(-\infty; -5] \cup [0; 1] \cup \left[\frac{5}{3}; 2\right]$.
3. Ответ: $\{3\}$.
4. Ответ: $\sin\beta + \cos\beta - 1$.
5. Ответ: $(-\infty; -\sqrt{5}] \cup [2; +\infty)$.

Ответы к варианту 1

1. Ответ: $x = -39$.
2. Ответ: $\left\{ -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3} : k \in \mathbb{Z} \right\}$.
3. Ответ: $\left\{ \frac{9}{10}; 2 \right\}$.
4. Ответ: $\{3\}$.
5. Ответ: $CM = 5\sqrt{3}$, $DM = 2\sqrt{3}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $x = 35$.
2. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3} : k \in \mathbb{Z} \right\}$.
3. Ответ: $\left\{ \frac{1}{3}; \frac{4}{3} \right\}$.
4. Ответ: $\{2\}$.
5. Ответ: $AL = 5\sqrt{3}$, $BL = \sqrt{3}$.

Ответы к варианту 1

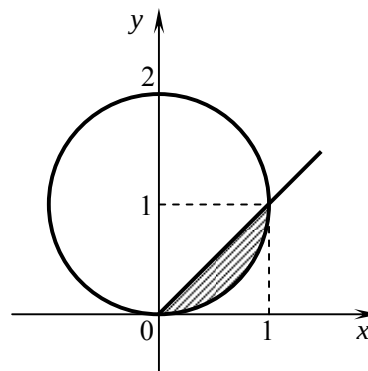
1. Ответ: $x = -39$.
2. Ответ: $\left\{ -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k = 1, 2, \dots; -\frac{\pi}{18} - \frac{2\pi k}{3}; \frac{\pi}{6} - 2\pi k, k = 0, 1, 2, \dots \right\}$.
3. Ответ: $\left(\frac{4}{5}; \frac{9}{10} \right] \cup (1; 2]$.
4. Ответ: $\left\{ -\frac{3}{2}; 3 \right\}$.
5. Ответ: $CM = 5\sqrt{3}, DM = 2\sqrt{3}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $x = 35$.
2. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{2\pi}{3} - 2\pi k, k = 1, 2, \dots; -\frac{2\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}; \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k = 0, 1, 2, \dots \right\}$.
3. Ответ: $\left[\frac{1}{3}; 1 \right) \cup \left[\frac{4}{3}; \frac{5}{3} \right)$.
4. Ответ: $\left\{ \frac{2}{3}; 2 \right\}$.
5. Ответ: $AL = 5\sqrt{3}, BL = \sqrt{3}$.

Ответы к варианту 1

1. Ответ: см. рисунок.
2. Ответ: $\left\{-\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; 1\right\}$.
3. Ответ: $\left[-1; -\frac{1}{3}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}; 0\right]$.
4. а) Ответ: $\left\{\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3} : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 б) Ответ: $\left\{-\frac{\pi}{12} + 2\pi k; \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}; \frac{7\pi}{12} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
5. Ответ: $\frac{63}{25}$.



Ответы к варианту 2

1. Ответ: см. рисунок.
2. Ответ: $\{-2; 0; \sqrt{2}\}$.
3. Ответ: $\left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 3\right]$.
4. а) Ответ: $\left\{\frac{\pi}{4} + \frac{2\pi k}{3}; \frac{\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 б) Ответ: $\left\{\frac{\pi}{12} + 2\pi k; \frac{17\pi}{12} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
5. Ответ: $\frac{378}{125}$.

