

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
математико-механический факультет,
факультет прикладной математики – процессов управления

Вариант 1

1. Выясните, какое из двух чисел больше: $7\log_{14} 2$ или $\log_4 3 + \log_7 9$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + x + 6| = x + 1$.
3. Решите уравнение $\sin x = 7\sqrt{3}\cos^3 x - \sin^3 x$.
4. Треугольник KLM вписан в окружность S радиуса 5 и описан вокруг окружности радиуса 2, касающейся его сторон в точках P , Q и R . Периметр треугольника с вершинами в серединах дуг KL , LM и MK окружности S равен 20. Найдите периметр треугольника PQR .
5. Дана правильная четырехугольная пирамида с высотой h и стороной основания b . Ее основания касаются два шара, каждый из которых касается двух боковых граней пирамиды и другого шара (шары касаются разных граней). Найдите радиусы шаров, если известно, что один из них в полтора раза больше другого.

Вариант 2

1. Выясните, какое из двух чисел больше: $\log_{15} 127$ или $\log_3 2 + \log_5 8$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + 5x - 2| = x - 1$.
3. Решите уравнение $\cos x = 3\sin^3 x - \cos^3 x$.
4. Окружность радиуса 2 касается сторон треугольника ABC в точках A' , B' и C' . Площадь треугольника $A'B'C'$ равна 5. Найдите площадь треугольника с вершинами в серединах дуг AB , BC и CA описанной окружности треугольника ABC , если известно, что ее радиус равен 6.
5. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна a , а двугранный угол между основанием и боковой гранью равен α . Даны два шара, каждый из которых касается основания пирамиды, двух ее боковых граней и другого шара (шары касаются разных граней). Найдите радиусы шаров, если известно, что один из них вдвое больше другого.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
физический факультет

Вариант 1

1. Докажите неравенство $7 \log_{14} 2 < \log_4 3 + \log_7 9$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + x + 6| = x + 1$.
3. Решите уравнение $\sin x = 7\sqrt{3} \cos^3 x - \sin^3 x$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек, координаты которых удовлетворяют системе
$$\begin{cases} |x - y| \leq 1, \\ x^2 + y^2 + 2(x + y) \leq 0. \end{cases}$$
5. Дана правильная четырехугольная пирамида с высотой h и стороной основания b . Ее основания касаются два шара, каждый из которых касается двух боковых граней пирамиды и другого шара (шары касаются разных граней). Найдите радиусы шаров, если известно, что один из них в полтора раза больше другого.

Вариант 2

1. Докажите неравенство $\log_{15} 127 < \log_3 2 + \log_5 8$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + 5x - 2| = x - 1$.
3. Решите уравнение $\cos x = 3\sin^3 x - \cos^3 x$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек, координаты которых удовлетворяют системе
$$\begin{cases} |x + y| \leq 1, \\ x^2 + y^2 \geq x + y. \end{cases}$$
5. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна a , а двугранный угол между основанием и боковой гранью равен α . Даны два шара, каждый из которых касается основания пирамиды, двух ее боковых граней и другого шара (шары касаются разных граней). Найдите радиусы шаров, если известно, что один из них вдвое больше другого.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
филологический факультет

Вариант 1

1. Выясните, какое из двух чисел больше: $7\log_{14} 2$ или $\log_4 3 + \log_7 9$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + x + 6| = x + 1$.
3. Решите уравнение $\cos 3x - \sin 3x = \cos 2x$.
4. Треугольник KLM вписан в окружность S радиуса 5 и описан вокруг окружности радиуса 2, касающейся его сторон в точках P , Q и R . Периметр треугольника с вершинами в серединах дуг KL , LM и MK окружности S равен 20. Найдите периметр треугольника PQR .
5. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек, координаты которых удовлетворяют системе
$$\begin{cases} |x - y| \leq 1, \\ x^2 + y^2 + 2(x + y) \leq 0. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Выясните, какое из двух чисел больше: $\log_{15} 127$ или $\log_3 2 + \log_5 8$.
2. Решите уравнение $|x^3 - 4x^2 + 5x - 2| = x - 1$.
3. Решите уравнение $\cos 3x + \sin 3x = \frac{1}{2} + \sin 2x$.
4. Окружность радиуса 2 касается сторон треугольника ABC в точках A' , B' и C' . Площадь треугольника $A'B'C'$ равна 5. Найдите площадь треугольника с вершинами в серединах дуг AB , BC и CA описанной окружности треугольника ABC , если известно, что ее радиус равен 6.
5. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек, координаты которых удовлетворяют системе
$$\begin{cases} |x + y| \leq 1, \\ x^2 + y^2 \geq x + y. \end{cases}$$

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
экономический факультет
(математические методы в экономике, прикладная информатика),
биолого–почвенный факультет
(биология, экология)

Вариант 1

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 координатной 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 отношении отрезок BD делится медианой AE , если $AB = \sqrt{50}$, $BC = 5$?

Вариант 2

1. Косцы косили траву на поле площадью 170 га. Известно, что количество выкошенного за день увеличивалось 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 координатной 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 ?

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
биолого-почвенный факультет
(почвоведение),
химический факультет

Вариант 1

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 координатной 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 $\angle ABD = 45^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$. Найдите длины отрезков AD и DC , если $AB = \sqrt{2}$, $BC = 1$?

Вариант 2

1. Косцы косили траву на поле площадью 170 га. Известно, что количество выкошенного за день увеличивалось 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 координатной 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 ?

Вариант 1

1. При каких значениях параметра a уравнение $\sqrt{2(a - \sin x)(a - \cos x)} = 1 - \sin x - \cos x$ имеет по крайней мере одно решение?
2. Решите уравнение $\log_x(x-5)^2 - \log_{\sqrt{x}}(x-4) = 2$.
3. Решите уравнение $\sqrt[3]{-x^2 - x + 8} = \sqrt{x+2} - 1$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек $(x; y)$, координаты которых удовлетворяют уравнению $x|x| + y|y| = x + y$.
5. Точки D и E лежат соответственно на сторонах BC и AB треугольника ABC . Площадь треугольника $ABD = 6$, площадь треугольника $ADC = 12$, а площадь треугольника CBE равна 9. Найдите площадь треугольника AFC , где F — точка пересечения отрезков AD и CE .

Вариант 2

1. При каких значениях параметра a уравнение $\sqrt{2(a + \sin x)(a + \cos x)} = 1 + \sin x + \cos x$ имеет по крайней мере одно решение?
2. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}}(x-1) + \log_x(2x-3)^2 = 2$.
3. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{x+2} - 1$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек $(x; y)$, координаты которых удовлетворяют уравнению $x|x| + y^2 = x + |y|$.
5. Точки D и E лежат соответственно на сторонах BC и AB треугольника ABC . Площади треугольников ABD и ADC равны 6, а площадь треугольника CBE равна 4. Найдите площадь треугольника AFC , где F — точка пересечения отрезков AD и CE .

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
геологический факультет

Вариант 1

1. Найдите все решения уравнения $\sin x + \cos x + 1 = 0$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.
2. Решите уравнение $\log_x(x-5)^2 - \log_{\sqrt{x}}(x-4) = 2$.
3. Решите уравнение $\sqrt[3]{-x^2 - x + 8} = \sqrt{x+2} - 1$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек $(x; y)$, координаты которых удовлетворяют уравнению $x|x| + y|y| = x + y$.
5. Точки D и E лежат соответственно на сторонах BC и AB треугольника ABC . Площадь треугольника $ABD = 6$, площадь треугольника $ADC = 12$, а площадь треугольника CBE равна 9. Найдите площадь треугольника AFC , где F — точка пересечения отрезков AD и CE .

Вариант 2

1. Найдите все решения уравнения $1 - \sin x - \cos x = 0$ на промежутке $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.
2. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}}(x-1) + \log_x(2x-3)^2 = 2$.
3. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{x+2} - 1$.
4. Изобразите на координатной плоскости Oxy множество точек $(x; y)$, координаты которых удовлетворяют уравнению $x|x| + y^2 = x + |y|$.
5. Точки D и E лежат соответственно на сторонах BC и AB треугольника ABC . Площади треугольников ABD и ADC равны 6, а площадь треугольника CBE равна 4. Найдите площадь треугольника AFC , где F — точка пересечения отрезков AD и CE .

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год

экономический факультет

(финансы и кредит, бухгалтерский учет, анализ и аудит, экономика и управление на предприятии,
мировая экономика, менеджмент организации; направление: экономика),

факультет международных отношений

(прикладная информатика в гуманитарной сфере)

Вариант 1

1. Банк A начисляет вкладчикам ежегодно 5% от первоначально вложенной суммы, а банк B — 20% от первоначально вложенной суммы. Вкладчик вложил в банк B определенную сумму, 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 счетов 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 $f(x) = \min\{4(x+1)^2; (x-1)^2\}$.
5. Четырехугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 6$, $BC = 6\sqrt{2}$, $CD = 2\sqrt{7}$, $DA = 8$ вписан в окружность. Найдите длину окружности.

Вариант 2

1. Вкладчик открыл счет в банке на некоторую сумму на условии, что счет увеличивается ежегодно на 5% от первоначально вложенной суммы. Через два 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 (деньги со счетов не снимались)?
2. Решите уравнение $\sqrt{x \cdot \cos 2x + \sin x} = \sqrt{\cos 2x + x \cdot \sin x}$.
3. Решите уравнение $\log_{y+1} \frac{y}{y-1} + \log_{y^2+2y+1} (y-1)^2 = 2$.
4. Решите уравнение $f(x) = 18$, где $f(x) = \max\{x^2; 2(x-2)^2\}$.
5. Четырехугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 10$, $BC = 3\sqrt{10}$, $CD = 2\sqrt{15}$, $DA = 5\sqrt{2}$ вписан в окружность. Найдите площадь круга, ограниченного этой окружностью.

Санкт-Петербургский государственный университет, 2002 год
факультет менеджмента

Вариант 1

1. Сколько решений в зависимости от k имеет уравнение $3 - kx = \sqrt{12 - x}$?
2. Решите неравенство $\log_{2-x} 2 > \log_{x^2} 16$.
3. Решите уравнение $(x - 2)\sqrt{x^2 + 2x} = (x + 1)\sqrt{x^2 - x}$.
4. Решите уравнение $\cos 4x \cdot \cos 5x = \cos x \cdot \cos 6x$.
5. Биссектриса внутреннего угла A треугольника ABC пересекает сторону BC в точке D , а биссектриса внешнего угла A пересекает продолжение стороны BC за точку C в точке E .
Известно, что $BC = a$, $\frac{AC}{AB} = \frac{1}{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ADE .

Вариант 2

1. Сколько решений в зависимости от k имеет уравнение $kx + 4 = \sqrt{20 + x}$?
2. Решите неравенство $\log_{x^2} 81 > \log_{x+2} 3$.
3. Решите уравнение $(x + 2)\sqrt{x^2 - 2x} = (x - 1)\sqrt{x^2 + x}$.
4. Решите уравнение $\sin x \cdot \cos 6x + \sin 5x \cdot \cos 4x = 0$.
5. Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ABC , равен R . Прямая, проходящая через вершину A прямого угла, пересекает продолжение стороны CB за точку B в точке P . На стороне BC выбрана точка Q так, что $\frac{AQ}{AP} = \frac{3}{5}$, а $\angle CAQ + \angle CAP = 180^\circ$. Найдите длину отрезка PQ .

Ответы к вариантам

Математико-механический факультет,
факультет прикладной математики – процессов управления

Ответы к варианту 1

1. Ответ: $\log_4 3 + \log_7 9$.

2. Ответ: $\left\{-1; \frac{5-\sqrt{5}}{2}; \frac{5+\sqrt{5}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{\pi}{3} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

4. Ответ: 8.

5. Ответ: $R_1 = \frac{2b}{5 \operatorname{ctg}\left(\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{2h}{b}\right) + 2\sqrt{3}}, R_2 = \frac{3R_1}{2}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: $\log_3 2 + \log_5 8$.

2. Ответ: $\left\{1; \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

4. Ответ: 45.

5. Ответ: $R_1 = \frac{a}{3 \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} + 2}, R_2 = 2R_1$.

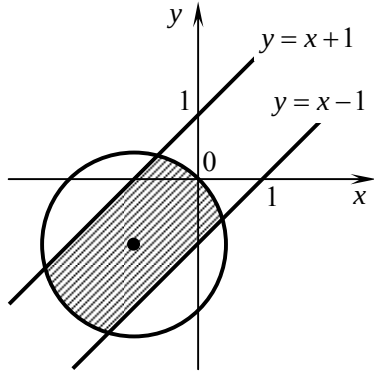
Ответы к варианту 1

1. Ответ: $\log_4 3 + \log_7 9$.

2. Ответ: $\left\{-1; \frac{5-\sqrt{5}}{2}; \frac{5+\sqrt{5}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{\pi}{3} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $R_1 = \frac{2b}{5 \operatorname{ctg}\left(\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{2h}{b}\right) + 2\sqrt{3}}$, $R_2 = \frac{3R_1}{2}$.

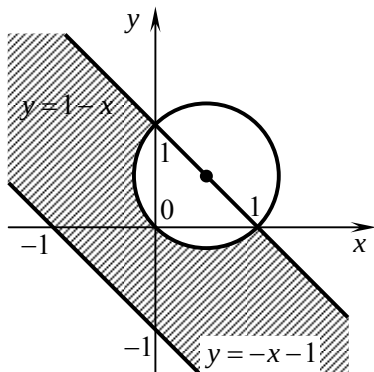
Ответы к варианту 2

1. Ответ: $\log_3 2 + \log_5 8$.

2. Ответ: $\left\{1; \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.

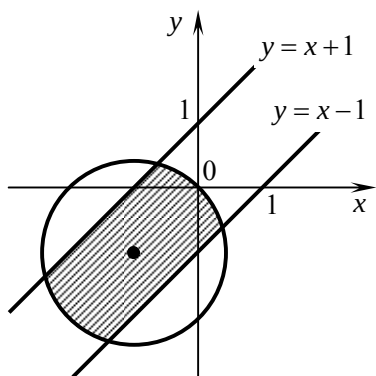
4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $R_1 = \frac{a}{3 \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} + 2}$, $R_2 = 2R_1$.

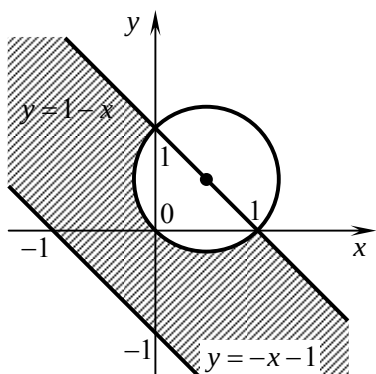
Ответы к варианту 1

1. Ответ: $\log_4 3 + \log_7 9$.
2. Ответ: $\left\{-1; \frac{5-\sqrt{5}}{2}; \frac{5+\sqrt{5}}{2}\right\}$.
3. Ответ: $\left\{-\frac{\pi}{4} - \arccos\left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) + 2\pi k; -\frac{\pi}{4} + \pi k; -\frac{\pi}{2} + 2\pi k; -\frac{\pi}{4} + \arccos\left(-\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) + 2\pi k; 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
4. Ответ: 8.
5. Ответ: см. рисунок.



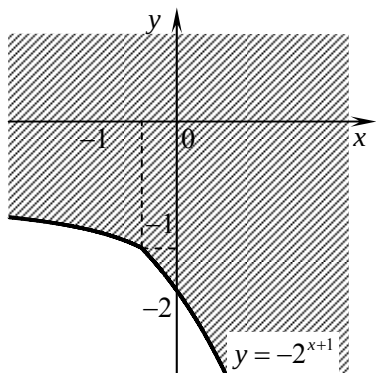
Ответы к варианту 2

1. Ответ: $\log_3 2 + \log_5 8$.
2. Ответ: $\left\{1; \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right\}$.
3. Ответ: $\left\{-\frac{\pi}{4} - \arccos\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) + 2\pi k; -\frac{\pi}{12} + \pi k; -\frac{\pi}{4} + \arccos\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right) + 2\pi k; \frac{7\pi}{12} + \pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
4. Ответ: 45.
5. Ответ: см. рисунок.



Ответы к варианту 1

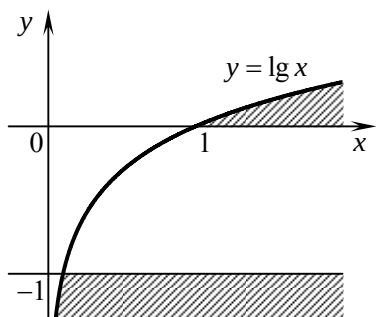
1. Ответ: 10 дней.
2. Ответ: $\left[\frac{1}{4}; \frac{57}{32}\right]$.
3. Ответ: см. рисунок.



4. Ответ: $\left\{-\frac{2\sqrt{2}+1}{4}; -\frac{1}{2}\right\}$.
5. Ответ: 3:2, считая от вершины B .

Ответы к варианту 2

1. Ответ: 20 дней.
2. Ответ: $\left(-\infty; -\frac{57}{32}\right) \cup \left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.
3. Ответ: см. рисунок.



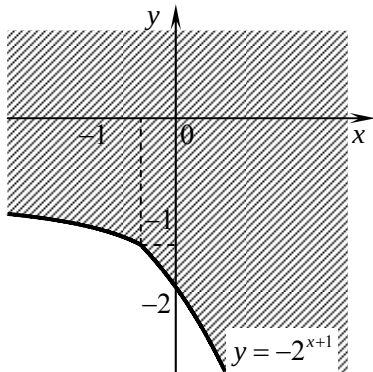
4. Ответ: $\frac{1}{2} \left(5 + \sqrt{\frac{9 + \sqrt{145}}{2}} \right)$.
5. Ответ: 3:1, считая от вершины B .

Ответы к варианту 1

1. Ответ: 10 дней.

2. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{3} + 2\pi k; -\frac{1}{2} \arccos \frac{3}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{1}{2} \arccos \frac{3}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$.

3. Ответ: см. рисунок.



4. Ответ: $\left\{ -\frac{2\sqrt{2}+1}{4}; -\frac{1}{2} \right\}$.

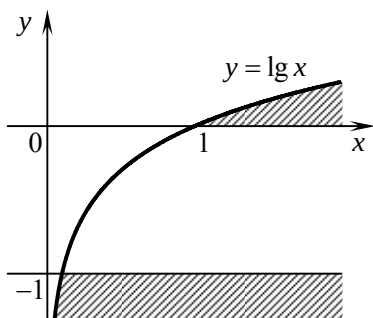
5. Ответ: $AD = \frac{2}{3}\sqrt{4-\sqrt{3}}$, $CD = \frac{1}{3}\sqrt{4-\sqrt{3}}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: 20 дней.

2. Ответ: $\left\{ (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k; (-1)^k \frac{1}{2} \arccos \left(-\frac{3}{4} \right) + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$.

3. Ответ: см. рисунок.



4. Ответ: $\frac{1}{2} \left(5 + \sqrt{\frac{9+\sqrt{145}}{2}} \right)$.

5. Ответ: $AD = \frac{2}{3}\sqrt{204-24\sqrt{3}}$, $CD = \frac{1}{3}\sqrt{204-24\sqrt{3}}$.

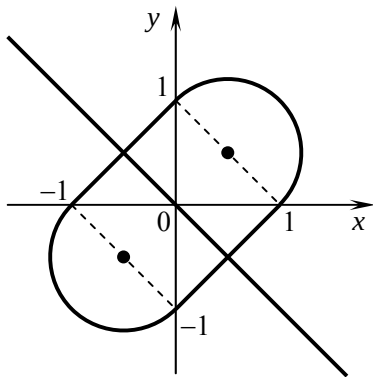
Ответы к варианту 1

1. Ответ: $[-1 - \sqrt{2}; 0] \cup \{1\}$.

2. Ответ: $\left\{ \frac{3 + \sqrt{29}}{2} \right\}$.

3. Ответ: $\left\{ \frac{7 - \sqrt{5}}{2} \right\}$.

4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $\frac{36}{5}$.

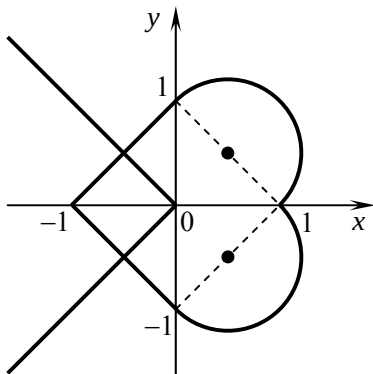
Ответы к варианту 2

1. Ответ: $[-1 - \sqrt{2}; 0] \cup \{1\}$.

2. Ответ: $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \right\}$.

3. Ответ: $\left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \right\}$.

4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $\frac{24}{5}$.

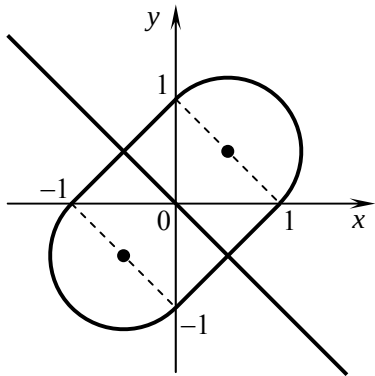
Ответы к варианту 1

1. Ответ: $\left\{-\frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}\right\}$.

2. Ответ: $\left\{\frac{3+\sqrt{29}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{7-\sqrt{5}}{2}\right\}$.

4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $\frac{36}{5}$.

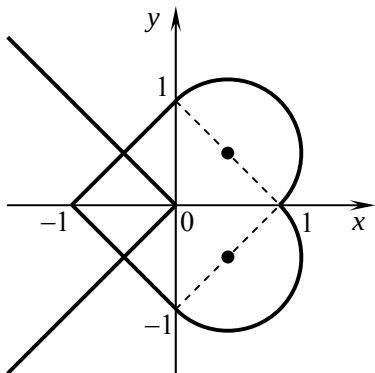
Ответы к варианту 2

1. Ответ: $\left\{-\frac{3\pi}{2}; 0; \frac{\pi}{2}\right\}$.

2. Ответ: $\left\{\frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right\}$.

3. Ответ: $\left\{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right\}$.

4. Ответ: см. рисунок.



5. Ответ: $\frac{24}{5}$.

Экономический факультет
(финансы и кредит, бухгалтерский учет, анализ и аудит, экономика и управление на предприятии,
мировая экономика, менеджмент организации; направление: экономика),
факультет международных отношений
(прикладная информатика в гуманитарной сфере)

Ответы к варианту 1

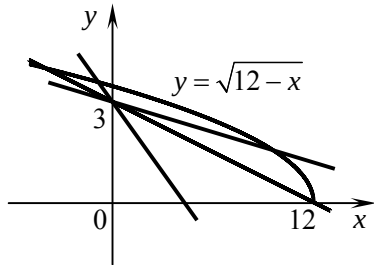
1. Ответ: через 7 дней.
2. Ответ: $\left\{1; \frac{\pi}{4} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$.
3. Ответ: $\left\{\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}\right\}$.
4. Ответ: $\left\{-1 - \frac{\sqrt{10}}{2}; 1 + \sqrt{10}\right\}$.
5. Ответ: 10π .

Ответы к варианту 2

1. Ответ: на 20%.
2. Ответ: $\left\{1; -\frac{\pi}{2} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z}, k \leq 0\right\}$.
3. Ответ: $\left\{\frac{-3 + \sqrt{5}}{2}\right\}$.
4. Ответ: $\{-1; \sqrt{18}\}$.
5. Ответ: $\frac{75\pi}{2}$.

Ответы к варианту 1

1. Ответ: при $0 < k \leq \frac{1}{4}$ — два решения, при остальных k — одно решение.



2. Ответ: $(-1; 0) \cup (0; 1)$.
3. Ответ: $\left\{ \frac{-1 - \sqrt{13}}{2}; 0 \right\}$.
4. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}; \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}; \frac{\pi k}{2} : k \in \mathbb{Z} \right\}$.
5. Ответ: $\frac{3a}{8}$.

Ответы к варианту 2

1. Ответ: при $0 < k \leq \frac{1}{5}$ — два решения, при остальных k — одно решение.
2. Ответ: $(-2; -1) \cup (1; +\infty)$.
3. Ответ: $\left\{ 0; \frac{1 + \sqrt{13}}{2} \right\}$.
4. Ответ: $\left\{ -\frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3}; \frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{3}; \frac{\pi k}{2} : k \in \mathbb{Z} \right\}$.
5. Ответ: $\frac{16}{15}R$.