

ГЕОМЕТРИЯ

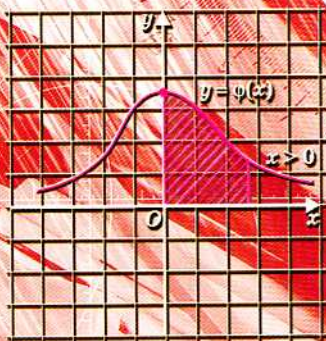
И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА

АЛГЕБРА

МАТЕМАТИКА :

ФГОС

Л. А. Александрова



АЛГЕБРА

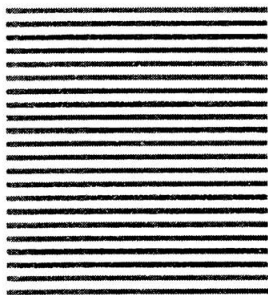
И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ
РАБОТЫ

11

БАЗОВЫЙ
И УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВНИ





Л. А. Александрова

АЛГЕБРА

И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА

11 класс

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

для учащихся
общеобразовательных
организаций
(базовый и углублённый уровни)

Под редакцией А. Г. Мордковича

2-е издание, стереотипное



Москва 2015

УДК 373.167.1:[512+517]
ББК 22.14я721+22.161я721.6
А46

Александрова Л. А.

А46 Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : самостоятельные работы для учащихся общеобразоват. организаций (базовый и углублённый уровни) / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. — 2-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2015. — 134 с.

ISBN 978-5-346-03252-6

Данное пособие предназначено для общеобразовательных классов, обучающихся курсу алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне по УМК авторского коллектива под руководством А. Г. Мордковича. Пособие содержит материал для проведения самостоятельных работ по каждой теме и может быть использовано учителем для осуществления диагностики текущего контроля знаний, умений и навыков школьников, в качестве дополнительных упражнений, а учащимися — для самоподготовки.

УДК 373.167.1:[512+517]
ББК 22.14я721+22.161я721.6

ISBN 978-5-346-03252-6

© «Мнемозина», 2012
© «Мнемозина», 2015
© Оформление. «Мнемозина», 2015
Все права защищены

Предисловие

Издательство «Мнемозина» издаёт учебно-методический комплект для изучения курса алгебры и начал математического анализа на базовом и углублённом уровнях в 11-м классе общеобразовательной школы:

- *А. Г. Мордкович, П. В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник;
- *А. Г. Мордкович и др.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник / под ред. А. Г. Мордковича;
- *А. Г. Мордкович, П. В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Методическое пособие для учителя;
- *В. И. Глизбург.* Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы / под ред. А. Г. Мордковича.

Настоящее пособие является дополнением к указанному учебному комплексу.

Предлагаемые самостоятельные работы можно использовать для текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся, в качестве обучающих работ, а также в целях выборочной проверки знаний школьников по определённой теме.

Время, отводимое на самостоятельные работы, варьируется от 7 до 20 минут по усмотрению учителя в зависимости от структуры урока, объёма и сложности работы, уровня подготовки учеников того или иного класса. Учитель вправе дать учащимся не всю работу, а выборочные задания и лишь те работы, которые он считает целесообразным провести. Необязательные задания и задания повышенной сложности отмечены знаком ●.

Работы представлены в четырёх вариантах. Задания каждого варианта подобраны по возрастанию сложности, причём варианты 1 и 2 во многих случаях несколько легче вариантов 3 и 4.

В данном пособии приводится примерное планирование учебного материала в трёх вариантах с указанием номеров самостоятельных работ (С-1, ...) по каждой теме.

ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

I вариант — 4 ч в неделю,

II вариант — 5 ч в неделю,

III вариант — 6 ч в неделю

Изучаемый материал	Кол-во часов			№ само- стоятельной работы
	Вариант			
	I	II	III	
Повторение материала 10-го класса	4	5	6	
Г л а в а 1. Многочлены				
§ 1. Многочлены от одной переменной	3	4	5	1
§ 2. Многочлены от нескольких переменных	3	4	5	2
§ 3. Уравнения высших степеней	3	4	5	3
Контрольная работа № 1	1	2	2	
Итого:	10	14	17	
Г л а в а 2. Степени и корни. Степенные функции				
§ 4. Понятие корня n -й степени из действительного числа	2	2	2	4
§ 5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	4	5	5
§ 6. Свойства корня n -й степени	3	4	4	6
§ 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	5	6	7, 8
Контрольная работа № 2	2	2	2	
§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем	3	4	4	9, 10
§ 9. Степенные функции, их свойства и графики	4	5	6	11, 12, 13

Изучаемый материал	Кол-во часов			№ само- стоятельной работы
	Вариант			
	I	II	III	
§ 10. Извлечение корней из комплексных чисел	2	3	4	14
Контрольная работа № 3	1	2	2	
Итого:	24	31	35	
Г л а в а 3. Показательная и логарифмическая функции				
§ 11. Показательная функция, её свойства и график	3	4	4	15, 16, 17
§ 12. Показательные уравнения	3	4	5	18, 19
§ 13. Показательные неравенства	2	3	4	20
§ 14. Понятие логарифма	2	2	2	21
§ 15. Логарифмическая функция, её свойства и график	3	3	4	22, 23
Контрольная работа № 4	2	2	2	
§ 16. Свойства логарифмов	4	5	6	24, 25
§ 17. Логарифмические уравнения	4	5	6	26, 27
§ 18. Логарифмические неравенства	3	4	5	28
§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	4	5	29, 30
Контрольная работа № 5	2	2	2	
Итого:	31	38	45	
Г л а в а 4. Первообразная и интеграл				
§ 20. Первообразная и неопределённый интеграл	3	4	4	31, 32

Изучаемый материал	Кол-во часов			№ самостоятельной работы
	Вариант			
	I	II	III	
§ 21. Определённый интеграл	5	6	7	33
Контрольная работа № 6	1	1	2	
Итого:	9	11	13	
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики				
§ 22. Вероятность и геометрия	2	2	3	34
§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3	4	4	35
§ 24. Статистические методы обработки информации	2	3	3	36
§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	2	3	37
Итого:	9	11	13	
Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств				
§ 26. Равносильность уравнений	4	4	4	38
§ 27. Общие методы решения уравнений	3	4	4	39, 40
§ 28. Равносильность неравенств	3	3	4	41
§ 29. Уравнения и неравенства с модулями	3	4	5	42
Контрольная работа № 7	2	2	2	
§ 30. Иррациональные уравнения и неравенства	3	4	5	43
§ 31. Доказательство неравенств	3	4	5	44
§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	3	4	45

Изучаемый материал	Кол-во часов			№ само- стоятельной работы
	Вариант			
	I	II	III	
§ 33. Системы уравнений	4	5	6	46, 47
<i>Контрольная работа № 8</i>	2	2	2	
§ 34. Задачи с параметрами	4	5	7	48, 49
Итого:	33	40	48	
<i>Обобщающее повторение</i>	16	20	27	50
Всего:	136	170	204	

С-1

Многочлены от одной переменной

Вариант

1

1. Выполните деление многочлена $2x^3 - 5x^2 - 33x - 15$ на многочлен $x^2 - 3x - 15$.
2. Решите уравнение $x^3 + 9x^2 + 15x - 25 = 0$.
3. При каком значении a остаток от деления многочлена $p(x) = x^3 - 2x^2 + 4x - 5a$ на многочлен $(x - 3)$ равен 6?

С-1

Многочлены от одной переменной

Вариант

3

1. Выполните деление многочлена $2x^4 - 6x^3 + 9x^2 - 3x + 4$ на многочлен $x^2 - 3x + 4$.
2. Решите уравнение $3x^3 - 10x^2 + x + 6 = 0$.
3. При каком значении a остаток от деления многочлена $p(x) = x^3 - x^2 + 6x - 4a$ на многочлен $(x + 3)$ равен 14?

С-1

Многочлены от одной переменной

Вариант

2

1. Выполните деление многочлена $2x^3 + 3x^2 - 16x + 7$ на многочлен $x^2 + 2x - 7$.
2. Решите уравнение $x^3 - 11x^2 + 24x + 36 = 0$.
3. При каком значении a остаток от деления многочлена $p(x) = x^3 + 3x^2 - 7x + 2a$ на многочлен $(x + 2)$ равен 10?

С-1

Многочлены от одной переменной

Вариант

4

1. Выполните деление многочлена $2x^4 - 4x^3 + 17x^2 + 2x - 9$ на многочлен $x^2 - 2x + 9$.
2. Решите уравнение $2x^3 - 19x^2 + 34x + 55 = 0$.
3. При каком значении a остаток от деления многочлена $p(x) = x^3 + 4x^2 - 9x - 3a$ на многочлен $(x - 2)$ равен 45?

С-2

Многочлены от нескольких переменных

Вариант

1

1. Разложите многочлен $2x^2 - 3xy - 2y^2$ на множители.
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 4x^2 + 3xy - y^2 = 0, \\ x^2 + y^2 - 2xy = 16. \end{cases}$$

С-2

Многочлены от нескольких переменных

Вариант

3

1. Разложите многочлен $3x^2 + 5xy - 2y^2$ на множители.
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7, \\ x^2y - xy^2 = 30. \end{cases}$$

С-2

Многочлены от нескольких переменных

Вариант

2

1. Разложите многочлен $3x^2 + 8xy - 3y^2$ на множители.
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + 6xy - 7y^2 = 0, \\ x^2 + y^2 + 2xy = 36. \end{cases}$$

С-2

Многочлены от нескольких переменных

Вариант

4

1. Разложите многочлен $2x^2 + xy - 3y^2$ на множители.
2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - xy = 31, \\ x^2y - xy^2 = -30. \end{cases}$$

С-3

Уравнения высших степеней

Вариант

1

1. Решите уравнение $x(x - 2)(x - 1)(x + 1) = 24$.
2. Решите уравнение $x^3 + 6x - 14 = 0$ функционально-графическим методом.

С-3

Уравнения высших степеней

Вариант

3

1. Решите уравнение $16x^4 + 12x^3 - 28x^2 - 9x + 9 = 0$.
2. Решите уравнение $x^4 + 2x^2 - 8x + 5 = 0$ функционально-графическим методом.

С-3

Уравнения высших степеней

Вариант

2

1. Решите уравнение $x(x + 2)(x - 1)(x + 1) = 120$.
2. Решите уравнение $x^3 + 5x + 18 = 0$ функционально-графическим методом.

С-3

Уравнения высших степеней

Вариант

4

1. Решите уравнение $9x^4 - 3x^3 - 32x^2 - 4x + 16 = 0$.
2. Решите уравнение $x^4 + x^2 + 6x + 4 = 0$ функционально-графическим методом.

С-4

Понятие корня n -й степени из действительного числа

Вариант

1

1. Вычислите: $\sqrt[3]{125} - 2 \cdot \sqrt[4]{\frac{81}{16}}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^5 = 243$; б) $\sqrt[3]{x-1} = -5$.

3. Сравните числа: π и $\sqrt[4]{80}$.

С-4

Понятие корня n -й степени из действительного числа

Вариант

3

1. Вычислите: $\sqrt[5]{243} + 3 \cdot \sqrt[3]{4\frac{17}{27}}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^8 = 256$; б) $\sqrt[4]{x^2 - x - 40} = 2$.

3. Сравните числа: $\frac{\pi}{2}$ и $\sqrt[3]{9}$.

С-4

Понятие корня n -й степени из действительного числа

Вариант

2

1. Вычислите: $\sqrt[4]{256} - \frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^3 = -512$; б) $\sqrt[4]{x+2} = 3$.

3. Сравните числа: 2π и $\sqrt[3]{215}$.

С-4

Понятие корня n -й степени из действительного числа

Вариант

4

1. Вычислите: $\sqrt[7]{-128} - \frac{4}{7} \cdot \sqrt[3]{5\frac{23}{64}}$.

2. Решите уравнение:

а) $x^6 = 729$; б) $\sqrt[3]{x^2 - 22x + 8} = -4$.

3. Сравните числа: $\frac{2\pi}{3}$ и $\sqrt[4]{15}$.

С-5

Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики

Вариант

1

1. Постройте график функции $y = -\sqrt[3]{x} + 1$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-8; 0]$.
 - б) Найдите точки пересечения графика данной функции с графиком функции $y = x^2 + 1$.
2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{2 - x} \cdot \sqrt[4]{x^2 - 9}$.
3. Найдите область значений функции $y = \sqrt[4]{48 + 2x - x^2}$.

С-5

Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики

Вариант

3

1. Постройте график функции $y = \sqrt[3]{x + 2}$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 6]$.
 - б) Найдите точки пересечения графика данной функции с графиком функции $y = |x - 2| - 2$.
2. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{\frac{x + 4}{25 - x^2}}$.
3. Найдите область значений функции $y = \sqrt[8]{5 + 4x + x^2}$.

С-5

Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики

Вариант

2

1. Постройте график функции $y = \sqrt[4]{x} - 1$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 16]$.
 - б) Найдите точки пересечения графика данной функции с графиком функции $y = -2x^2 + 2$.
2. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{(2-x)(x^2-9)}$.
3. Найдите область значений функции $y = \sqrt[4]{63-2x-x^2}$.

С-5

Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики

Вариант

4

1. Постройте график функции $y = -\sqrt[4]{x-3}$.
 - а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3; 4]$.
 - б) Найдите точки пересечения графика данной функции с графиком функции $y = -\frac{4}{x}$.
2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt[4]{x+4}}{\sqrt[6]{25-x^2}}$.
3. Найдите область значений функции $y = \sqrt[6]{10-6x+x^2}$.

С-6

Свойства корня n -й степени

Вариант

1

1. Вычислите:

а) $\sqrt[5]{243 \cdot 32}$; в) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{24}$;

б) $\sqrt[8]{\frac{128}{0,5}}$; г) $(-2\sqrt[4]{5})^4$.

2. Упростите выражение, считая, что переменные принимают только положительные значения:

а) $\sqrt[3]{\frac{27a^5}{b^2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{ab^{11}}{8}}$; б) $\sqrt[4]{b} : \sqrt{b^3} \cdot \sqrt{\sqrt{b^{13}}}$.

3. Решите уравнение $\sqrt[3]{x} + \sqrt[6]{x} - 12 = 0$.

С-6

Свойства корня n -й степени

Вариант

2

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{125 \cdot 216}$; в) $\frac{\sqrt[4]{405}}{\sqrt[4]{5}}$;
б) $\sqrt[3]{54 \cdot 4}$; г) $(-2\sqrt[5]{5})^5$.

2. Упростите выражение, считая, что переменные принимают только положительные значения:

а) $\sqrt[4]{\frac{16a^6}{c^3}} \cdot \sqrt[4]{\frac{625c^{11}}{a^{18}}}$; б) $\sqrt[6]{x^4} \cdot \sqrt[3]{x^5} : \sqrt{\sqrt[3]{x^2}}$.

3. Решите уравнение $\sqrt{x} - 2\sqrt[4]{x} - 15 = 0$.

С-6

Свойства корня n -й степени

Вариант

3

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{\frac{512}{343}}$;

в) $\sqrt[4]{10 - \sqrt{19}} \cdot \sqrt[4]{10 + \sqrt{19}}$;

б) $\sqrt[3]{75 \cdot 45}$;

г) $\left(\frac{1}{2}\sqrt[5]{-20}\right)^5$.

2. Упростите выражение, считая, что переменные принимают только положительные значения:

а) $\sqrt[6]{\frac{m^3 n^4}{192}} : \sqrt[6]{\frac{m^{15}}{3n^8}}$;

б) $\sqrt[6]{b^7} \cdot \sqrt{b^{-3}} : \sqrt[3]{\sqrt[4]{b^8}}$.

3. Решите уравнение $\sqrt[4]{x} + 5\sqrt[8]{x} - 14 = 0$.

С-6

Свойства корня n -й степени

Вариант

4

1. Вычислите:

а) $\sqrt[5]{1024 \cdot \frac{1}{243}}$;

в) $\sqrt[6]{12 - 4\sqrt{5}} \cdot \sqrt[6]{12 + 4\sqrt{5}}$;

б) $\sqrt[6]{\frac{8}{0,125}}$;

г) $\left(-\frac{1}{3}\sqrt[6]{18}\right)^6$.

2. Упростите выражение, считая, что переменные принимают только положительные значения:

а) $\sqrt[5]{\frac{5m^8}{n^7}} : \sqrt[5]{\frac{160n^8}{m^{12}}}$;

б) $\sqrt[3]{x^{-2}} \cdot \sqrt[4]{x^3} : \sqrt[6]{\sqrt{x^{25}}}$.

3. Решите уравнение $\sqrt[5]{x} + 3\sqrt[10]{x} - 10 = 0$.

С-7

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

1

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[5]{96m^7n^{-12}}$, $m \geq 0$, $n > 0$;

б) $\sqrt[4]{625a^4b^5}$, $a < 0$, $b \geq 0$.

2. Внесите множитель под знак корня:

$2a\sqrt[4]{3a}$, $a > 0$.

3. Расположите числа $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt[4]{5}$ в порядке возрастания.

С-7

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

3

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[4]{162y^{10}z^{-5}}$, $y \geq 0$, $z > 0$;

б) $\sqrt[6]{64a^7b^6}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

$3c\sqrt[4]{2c^2}$, $c \leq 0$.

3. Расположите числа $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[6]{5}$, $\sqrt[6]{2\sqrt{7}}$ в порядке возрастания.

С-7

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

2

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[3]{135m^{-7}n^5}$, $m > 0$, $n \geq 0$;

б) $\sqrt[6]{729c^8d^6}$, $c \geq 0$, $d < 0$.

2. Внесите множитель под знак корня:

$2b\sqrt[5]{5b^2}$, $b > 0$.

3. Расположите числа $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[6]{7}$ в порядке убывания.

С-7

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

4

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt[3]{40c^5d^{-8}}$, $c \geq 0$, $d > 0$;

б) $\sqrt[4]{256x^{12}y^7}$.

2. Внесите множитель под знак корня:

$2d\sqrt[6]{3d^{-4}}$, $d < 0$.

3. Расположите числа $\sqrt[10]{6}$, $\sqrt[5]{2\sqrt[3]{2}}$, $\sqrt[6]{3}$ в порядке убывания.

С-8

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

1

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \sqrt[5]{c} \cdot \sqrt[4]{c} \cdot \sqrt[4]{c^{-1}}; \quad \text{б) } \frac{\sqrt[3]{x^2} - 4}{\sqrt[3]{x} + 2} - \sqrt[3]{x}.$$

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\text{а) } \frac{6}{\sqrt[3]{9}}; \quad \text{б) } \frac{8}{3 - \sqrt{5}}; \quad \text{в) } \frac{5}{2 - \sqrt[3]{5}}.$$

С-8

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

3

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{b^{10} \sqrt{b^3 b^2}}{\sqrt[6]{b^5}}; \quad \text{б) } \frac{1 + a}{1 + \sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{a}.$$

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\text{а) } \frac{15x}{\sqrt[4]{5x}}; \quad \text{б) } \frac{12}{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}; \quad \text{в) } \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}}.$$

С-8

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

2

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{\sqrt[4]{x \cdot \sqrt[3]{x}}}{\sqrt[3]{x}}; \quad \text{б) } \frac{\sqrt[5]{y^4} - 9}{\sqrt[5]{y^2} - 3} - \sqrt[5]{y^2}.$$

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\text{а) } \frac{10}{\sqrt[5]{8}}; \quad \text{б) } \frac{26}{6 - \sqrt{7}}; \quad \text{в) } \frac{4}{1 + \sqrt[3]{3}}.$$

С-8

Преобразование выражений, содержащих радикалы

Вариант

4

1. Упростите выражение:

$$\text{а) } \sqrt[6]{a^3 \sqrt[3]{a^{-1}}} \cdot \sqrt[9]{a^2}; \quad \text{б) } \frac{8 - c}{2 - \sqrt[3]{c}} + 2\sqrt[3]{c}.$$

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

$$\text{а) } \frac{28y^2}{\sqrt[3]{7y}}; \quad \text{б) } \frac{15}{\sqrt{7} + 2\sqrt{3}}; \quad \text{в) } \frac{1}{\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{30} + \sqrt[3]{36}}.$$

С-9

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

1

1. Вычислите:

$$\text{а) } 16^{\frac{1}{2}} + 27^{-\frac{1}{3}} + 81^{\frac{3}{4}} - 8^{1\frac{2}{3}}; \quad \text{б) } \frac{16^{0,4} \cdot 8^{\frac{1}{3}}}{4^{0,3}}.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } (125x^{-6})^{-\frac{2}{3}}; \quad \text{б) } \frac{x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{-\frac{1}{2}}}.$$

$$3. \text{ Решите уравнение } \frac{x^{\frac{4}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} - 1} - \frac{x^{\frac{2}{3}} - 1}{x^{\frac{1}{3}} + 1} = 4.$$

С-9

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

2

1. Вычислите:

$$\text{а) } 27^{\frac{1}{3}} - 25^{-\frac{1}{2}} + 16^{\frac{3}{4}} - 27^{\frac{1}{3}}; \quad \text{б) } \frac{9^{\frac{5}{4}}}{27^{0,4} \cdot 3^{0,3}}.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } (32x^{-10})^{-\frac{3}{5}}; \quad \text{б) } (a \cdot a^{-\frac{1}{3}})^{\frac{1}{6}} \cdot a^{\frac{8}{9}}.$$

$$3. \text{ Решите уравнение } \frac{x^{\frac{4}{3}} - 4}{x^{\frac{2}{3}} - 2} - \frac{x^{\frac{2}{3}} - 4}{x^{\frac{1}{3}} + 2} = 10.$$

С-9

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

3

1. Вычислите:

$$\text{а) } (121^{\frac{1}{2}} + 128^{\frac{5}{7}} - 81^{\frac{1}{4}}) \cdot 125^{-\frac{1}{3}};$$

$$\text{б) } \frac{\left(32^{0,7} \cdot \left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{1}{3}}\right)^{0,6}}{8^{0,1}}.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } (81a^{-8})^{-\frac{3}{4}}; \quad \text{б) } \frac{x^{\frac{2}{5}} \cdot x^{\frac{1}{10}}}{(x^{0,5})^{-3}}.$$

$$\text{3. Решите уравнение } \frac{x^{\frac{8}{7}} - 4}{x^{\frac{4}{7}} + 2} - \frac{x^{\frac{4}{7}} - 4}{x^{\frac{2}{7}} - 2} = 2.$$

С-9

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

4

1. Вычислите:

$$\text{а) } 361^{-\frac{1}{2}} \cdot (216^{\frac{1}{3}} + 343^{\frac{2}{3}} - 125^{\frac{1}{3}});$$

$$\text{б) } \frac{27^{0,7}}{(9^{0,6} \cdot 81^{-\frac{1}{4}})^{0,5}}.$$

2. Упростите выражение:

$$\text{а) } (64a^{-9})^{-\frac{2}{3}}; \quad \text{б) } \frac{(a^{2,5} \cdot a^{-\frac{1}{6}})^{\frac{1}{3}}}{a^{-1\frac{2}{9}}}.$$

$$\text{3. Решите уравнение } \frac{x^{\frac{8}{5}} - 16}{x^{\frac{4}{5}} + 4} - \frac{x^{\frac{4}{5}} - 16}{x^{\frac{2}{5}} - 4} = 12.$$

С-10

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

1

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{m - 2m^{0,5}}{m^{0,5} - 2}; \quad \text{б) } \frac{1 + a^{\frac{2}{3}}}{1 - a^{\frac{4}{3}}}.$$

2. Докажите, что значение выражения

$$\left(\frac{a^{2,5} + a^{1,5}}{1 + a} + 1 \right) : \frac{1 - a^3}{1 - a^{1,5}}$$

не зависит от значения входящей в него переменной.

С-10

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

2

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{x^{0,5} - x^{1,5}}{1 - x}; \quad \text{б) } \frac{4 - a^{\frac{2}{3}}}{2 + a^{\frac{1}{3}}}.$$

2. Докажите, что значение выражения

$$\left(\frac{x^{\frac{1}{5}} - x^{\frac{4}{5}}}{1 - x^{\frac{4}{5}}} + 1 \right) : \frac{a^{\frac{2}{5}} - 1}{x^{\frac{1}{5}} - 1}$$

не зависит от значения входящей в него переменной.

С-10

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

3

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{x - x^{\frac{5}{7}}}{x^{\frac{4}{7}} - 1}; \quad \text{б) } \frac{1 - m^{1,5}}{1 + m^{0,5} + m}.$$

2. Докажите, что значение выражения

$$\left(\frac{x - x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{1}{3}} - 1} - 2x^{\frac{1}{3}} + 1 \right) \cdot \frac{1 + x^{\frac{1}{3}}}{1 - x^{\frac{2}{3}}} + \sqrt[3]{x}$$

не зависит от значения входящей в него переменной.

С-10

Обобщение понятия о показателе степени

Вариант

4

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{x + x^{\frac{2}{5}}}{x^{\frac{6}{5}} - 1}; \quad \text{б) } \frac{1 - b^{0,5} + b}{1 + b^{1,5}}.$$

2. Докажите, что значение выражения

$$\left(1 + 2m^{\frac{2}{3}} + \frac{m^2 - m^{\frac{4}{3}}}{m^{\frac{2}{3}} - 1} \right) \cdot \frac{1 - m^{\frac{2}{3}}}{1 - m^{\frac{4}{3}}} - \sqrt[3]{m^2}$$

не зависит от значения входящей в него переменной.

С-11

Степенные функции, их свойства и графики

Вариант

1

1. Постройте график функции $y = (x - 2)^{\frac{3}{2}} - 1$.

2. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = (x - 2)^{\frac{3}{2}} - 1, \\ y = 3 - x. \end{cases}$$

3. Известно, что $f(x) = x^{\frac{3}{2}}$, $g(x) = x^3$.
Докажите, что $f(4x^2) = g(2x)$.

С-11

Степенные функции, их свойства и графики

Вариант

3

1. Постройте график функции $y = (x + 3)^{-\frac{2}{3}} - 1$.

2. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} y = (x + 3)^{-\frac{2}{3}} - 1, \\ y = (x + 2)^3. \end{cases}$$

3. Известно, что $f(x) = x^{-\frac{2}{3}}$, $g(x) = \frac{1}{3}x^{-1}$.
Докажите, что $f(27x^3) = g^2(x)$.

С-11

Степенные функции, их свойства и графики

Вариант

2

1. Постройте график функции $y = (x + 1)^{\frac{2}{3}} - 1$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = (x + 1)^{\frac{2}{3}} - 1, \\ y = -x - 2. \end{cases}$$
3. Известно, что $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$, $g(x) = x^4$.
Докажите, что $f(8x^6) = 4g(x)$.

С-11

Степенные функции, их свойства и графики

Вариант

4

1. Постройте график функции $y = -x^{\frac{3}{2}} + 1$.
2. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -x^{\frac{3}{2}} + 1, \\ y = (x - 1)^3. \end{cases}$$
3. Известно, что $f(x) = -x^{\frac{3}{2}}$, $g(x) = \frac{9}{x^2}$.
Докажите, что $f(9x^4) = -3g(x^{-3})$.

С-12

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

1

1. Вычислите производную данной функции:

а) $y = x^{\frac{3}{7}} - 2x$; в) $y = \frac{(x^{-5} + 1)}{\sqrt{x}}$;

б) $y = \sqrt[5]{x^4}$; г) $y = \sqrt[4]{8x + 1}$.

2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 3x^{\frac{4}{3}} - 5x$ в точке $x = 27$.3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} - 4x.$$

С-12

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

2

1. Вычислите производную данной функции:

а) $y = x^{\frac{5}{6}} + 6x$; в) $y = x^{-\frac{3}{8}}(\sqrt{x} - 3)$;

б) $y = \sqrt[5]{x^2}$; г) $y = \sqrt[3]{7 - 6x}$.

2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = 8x^{-0,75} + 3$ в точке $x = 1$.3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} - 2x^{\frac{3}{2}} - 2x.$$

С-12

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

3

1. Вычислите производную данной функции:

а) $y = x^{-\frac{4}{7}} - \frac{1}{x}$; в) $y = \sqrt[3]{x^2}(x^{0,75} + 1)$;

б) $y = \sqrt[6]{x^5} + 4$; г) $y = 4(3x - 1)^{\frac{3}{4}}$.

2. Найдите скорость изменения функции $y = \sqrt[3]{3x - 4}$ в точке $x = 4$.3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = \frac{4}{7}x^{\frac{7}{4}} + \frac{8}{5}x^{\frac{5}{4}} - 12x.$$

С-12

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

4

1. Вычислите производную данной функции:

а) $y = x^{-\frac{5}{8}} + \sqrt{x}$; в) $y = \frac{\sqrt[5]{x^3} - 2}{x^{0,3}}$;

б) $y = \sqrt[9]{x^7} - 7$; г) $y = 0,2(7 - 4x)^{\frac{5}{8}}$.

2. Найдите скорость изменения функции

$y = \sqrt[4]{(8x + 9)^3}$ в точке $x = 9$.

3. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если

$$f(x) = \frac{4}{7}x^{\frac{7}{4}} + \frac{12}{5}x^{\frac{5}{4}} - 14x.$$

С-13

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

1

1. Дана функция $y = (8x + 1)^{\frac{5}{4}} - 30x$.
 - а) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.
 - б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[0; 10]$.
2. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 3x^{\frac{1}{3}} - 5$, если тангенс угла между касательной и положительным направлением оси абсцисс равен $0,25$.

С-13

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

3

1. Дана функция $y = 4(3x + 1)^{\frac{3}{4}} - 4,5x$.
 - а) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.
 - б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[0; 5]$.
2. Составьте уравнение той касательной к графику функции $y = 2,5x^{\frac{6}{5}} - 2x$, которая параллельна прямой $y = 4x + 1$.

С-13

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

2

1. Дана функция $y = -(3x - 1)^{\frac{5}{3}} + 20x$.
 - а) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.
 - б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на полуинтервале $(1; 3]$.
2. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = -5x^{\frac{1}{5}} + 3x$, если тангенс угла между касательной и положительным направлением оси абсцисс равен 2.

С-13

Дифференцирование степенной функции
с рациональным показателем

Вариант

4

1. Дана функция $y = x - \frac{1}{3}(2 + 7x)^{\frac{6}{7}}$.
 - а) Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы.
 - б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на интервале $(15; 20)$.
2. Составьте уравнение той касательной к графику функции $y = -6x^{\frac{5}{6}} + 1,5x$, которая параллельна прямой $y = -x + 4$.

•С-14 Извлечение корней из комплексных чисел

Вариант

1

1. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{1 + \sqrt{3}i}$; б) $\sqrt{3 + 4i}$.

2. Решите уравнение $z^3 + 2z^2 - 3z - 10 = 0$.**•С-14** Извлечение корней из комплексных чисел

Вариант

3

1. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{1 - i}$; б) $\sqrt{3 - 2i}$.

2. Решите уравнение $z^4 - 4z^3 + 12z^2 + 4z - 13 = 0$.

•С-14 Извлечение корней из комплексных чисел

Вариант

2

1. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{1 - \sqrt{3}i}$; б) $\sqrt{1 - 2i}$.

2. Решите уравнение $z^3 - 5z^2 + 4z + 10 = 0$.**•С-14** Извлечение корней из комплексных чисел

Вариант

4

1. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{-1 + i}$; б) $\sqrt{2 + 3i}$.

2. Решите уравнение $z^4 + 4z^3 + 10z^2 + 12z + 5 = 0$.

Показательная и логарифмическая функции

С-15

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

1

1. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = 7^x$ принимает значение, равное $7\sqrt{7}$.
2. Сравните числа: $\left(\frac{3}{4}\right)^3$ и $\left(\frac{3}{4}\right)^{2\sqrt{2}}$.
3. Исследуйте на монотонность функцию $y = (\sqrt{2})^x - 3$.

С-15

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

3

1. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = 5^x$ принимает значение, равное $\frac{1}{5\sqrt{5}}$.
2. Сравните числа: 1 и $0,23^{-0,5}$.
3. Исследуйте на монотонность функцию $y = \left(\operatorname{tg} \frac{3\pi}{8}\right)^x$.

Показательная и логарифмическая функции**С-15****Показательная функция, её свойства и график**

Вариант

2

1. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \left(\frac{1}{6}\right)^x$ принимает значение, равное $\sqrt[3]{36}$.
2. Сравните числа: $\left(\frac{4}{3}\right)^{3\sqrt{3}}$ и $\left(\frac{4}{3}\right)^5$.
3. Исследуйте на монотонность функцию $y = -4\pi^x$.

С-15**Показательная функция, её свойства и график**

Вариант

4

1. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ принимает значение, равное $\frac{\sqrt[3]{4}}{16}$.
2. Сравните числа: $\left(\frac{7}{5}\right)^{0,01}$ и 1.
3. Исследуйте на монотонность функцию $y = \left(\operatorname{ctg} \frac{\pi}{12}\right)^x$.

Показательная и логарифмическая функции

С-16

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

1

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 3^x - 2$.

- а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[0; 2]$.
- б) На каком отрезке функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, равное 25, и наименьшее значение, равное 1?
- в) Решите уравнение $f(x) = -2x + 3$.

С-16

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

3

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$.

- а) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[0; 2]$.
- б) На каком отрезке функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, равное 27, и наименьшее значение, равное $\frac{1}{3}$?
- в) Решите уравнение $f(x) = 2x + 1$.

Показательная и логарифмическая функции

С-16

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

2

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 2^{x+1}$.

- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[-1; 2]$.
- На каком отрезке функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, равное 16, и наименьшее значение, равное 0,5?
- Решите уравнение $f(x) = -3x + 7$.

С-16

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

4

Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[-2; 1]$.
- На каком отрезке функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, равное 17, и наименьшее значение, равное 3?
- Решите уравнение $f(x) = 3x + 6$.

Показательная и логарифмическая функции

С-17

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

1

1. Найдите область определения и область значений функции $y = \frac{0,2^{2x} - 25}{0,2^x - 5}$.
2. Докажите, что для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, выполняется равенство $f(2x) \cdot f(x^2 - 3) = (f(x + 3))^{x-1}$.
3. Постройте график функции $y = 2^{|x-1|}$.

С-17

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

3

1. Найдите область определения и область значений функции $y = \frac{0,5^x - 0,25}{\sqrt{0,5^x} - 0,5}$.
2. Докажите, что для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \left(\frac{3}{4}\right)^x$, выполняется равенство $\frac{f(x^3)}{f(3x + 2)} = (f(x - 2))^{(x+1)^2}$.
3. Постройте график функции $y = |2^x - 1|$.

Показательная и логарифмическая функции

С-17

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

2

1. Найдите область определения и область значений

$$\text{функции } y = \frac{1,5^{2x} - 5\frac{1}{16}}{1,5^x - 2\frac{1}{4}}.$$

2. Докажите, что для функции
- $y = f(x)$
- , где
- $f(x) = 3^x$
- , выполняется равенство
- $f(x - 2) \cdot f(x^2) = (f(x + 2))^{x-1}$
- .

3. Постройте график функции
- $y = 0,5^{|x+2|}$
- .

С-17

Показательная функция, её свойства и график

Вариант

4

1. Найдите область определения и область значений

$$\text{функции } y = \frac{1,2^x - 1,44}{\sqrt{1,2^x} - 1,2}.$$

2. Докажите, что для функции
- $y = f(x)$
- , где
- $f(x) = 4^x$
- , выполняется равенство
- $\frac{f(x^3 + 2)}{f(3x)} = (f(x + 2))^{(x-1)^2}$
- .

3. Постройте график функции
- $y = |0,5^x - 2|$
- .

С-18**Показательные уравнения**

Вариант

1

Решите уравнение:

1. $6^x = 216.$

4. $3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^x = \frac{12}{25}.$

2. $2^{3x-5} = 16.$

5. $5^{x-1} + 5^x = 150.$

3. $3^{x^2-5x+2} = \frac{1}{81}.$

С-18**Показательные уравнения**

Вариант

3

Решите уравнение:

1. $(0,7)^x = 0,343.$

4. $\left(\frac{4}{3}\right)^{x^2-1,5} = \sqrt{0,75}.$

2. $4^{3-x} = \frac{1}{64}.$

5. $2^{2x-3} + 2^{2x+1} = 136.$

3. $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+x-10} = 625.$

С-18 Показательные уравнения

Вариант

2

Решите уравнение:

1. $8^x = 512.$

4. $5 \cdot (0,3)^x = 0,45.$

2. $3^{2x+7} = 243.$

5. $6^{x-2} - 6^{x-1} = -180.$

3. $2^{x^2-x-1} = 32.$

С-18 Показательные уравнения

Вариант

4

Решите уравнение:

1. $(0,4)^x = 0,0256.$

4. $(0,6)^{x^2} = \sqrt[3]{\left(1\frac{2}{3}\right)^x}.$

2. $5^{4-3x} = 125.$

5. $3^{3x-1} - 3^{3x+2} = -234.$

3. $7^{x^2-x-5} = \frac{1}{343}.$

Показательная и логарифмическая функции

С-19 Показательные уравнения

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $2 \cdot 2^{2x} - 17 \cdot 2^x + 8 = 0$;

б) $5 \cdot 2^{2x} - 7 \cdot 10^x + 2 \cdot 5^{2x} = 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{3^x}{9^y} = 27; \\ 32^x \cdot 2^y = 16. \end{cases}$$

В ответе укажите сумму чисел x и y .**С-19** Показательные уравнения

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $2 \cdot 4^x - 15 \cdot 2^x - 8 = 0$;

б) $12 \cdot 9^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 4^x = 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 5^x \cdot 0,2^{-y} = 5; \\ (3^x)^y = \frac{1}{9}. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2}$,
 где $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ — решения данной системы уравнений.

С-19 Показательные уравнения

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$;

б) $3 \cdot 3^{2x} - 7 \cdot 12^x + 4 \cdot 4^{2x} = 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 9^x \cdot 27^y = 27; \\ \frac{2^x}{4^y} = 32. \end{cases}$$

В ответе укажите сумму чисел x и y .**С-19** Показательные уравнения

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $3 \cdot 9^x + 26 \cdot 3^x - 9 = 0$;

б) $36 \cdot 16^x - 91 \cdot 12^x + 48 \cdot 9^x = 0$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 0,6^x \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^y = \frac{3}{5}; \\ (2^x)^y = 64. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2}$,
 где $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ — решения данной системы уравнений.

Показательная и логарифмическая функции

С-20

Показательные неравенства

Вариант

1

1. Решите неравенство:

$$\text{а) } 5^{-x} > 625; \quad \text{в) } \left(\frac{1}{3}\right)^{5x^2+8x-4} \leq 1;$$

$$\text{б) } \left(\frac{4}{3}\right)^{2x-1} \geq \frac{3}{4}; \quad \text{г) } 5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 > 0.$$

2. Дана геометрическая прогрессия (b_n) : 0,5; 1; 2;
Начиная с какого номера все члены прогрессии будут больше числа 2048?

С-20

Показательные неравенства

Вариант

3

1. Решите неравенство:

$$\text{а) } \sqrt{6^x} \geq 216; \quad \text{в) } 7^{x^2-x+3} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^{5x};$$

$$\text{б) } \left(\frac{5}{3}\right)^{5x+2} < 0,6^{3x-10}; \quad \text{г) } 4 \cdot 4^{-x} - 9 \cdot 2^{-x} + 2 > 0.$$

2. Дана геометрическая прогрессия (b_n) : 32; 16; 8;
Начиная с какого номера все члены прогрессии будут не больше числа $\frac{1}{512}$?

Показательная и логарифмическая функции

С-20

Показательные неравенства

Вариант

2

1. Решите неравенство:

а) $3^x > \frac{1}{243}$;

в) $7^{\frac{x^2-2x-8}{x+6}} \geq 1$;

б) $\left(\frac{5}{7}\right)^{3x+4} \geq \frac{25}{49}$;

г) $4^{2x} - 5 \cdot 4^x + 4 < 0$.

2. Дана геометрическая прогрессия (b_n) : $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{3}$; 1;

Начиная с какого номера все члены прогрессии будут больше числа 6561?

С-20

Показательные неравенства

Вариант

4

1. Решите неравенство:

а) $\sqrt{2^{-x}} \leq 128$;

б) $1,25^{8x-5} > 0,8^{3x+2}$;

в) $5^{\frac{x^2-3x-2}{6-x}} \geq 0,2$;

г) $3 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^x - 28 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 9 < 0$.

2. Дана геометрическая прогрессия (b_n) : 81; 27; 9;Начиная с какого номера все члены прогрессии будут не больше числа $\frac{1}{729}$?

Показательная и логарифмическая функции

С-21

Понятие логарифма

Вариант

1

1. Вычислите $\log_{0,5} 0,5 \cdot \log_9 \frac{1}{81} - 7^{\log_7 2}$.
2. Решите уравнение:
а) $\log_3 x = -4$; б) $\log_x 64 = 6$.
3. Решите неравенство $5^x > 7$.
4. Постройте график функции $y = 3^{\log_3 \frac{1}{x}}$.

С-21

Понятие логарифма

Вариант

3

1. Вычислите $\log_{0,2} \left(\frac{1}{5} \right) \cdot \log_{\sqrt{3}} 3 + 128^{\frac{1}{7} \log_2 7}$.
2. Решите уравнение:
а) $\lg x = -1$; б) $\log_x 0,5 = \frac{1}{8}$.
3. Решите неравенство $6^{-x} \geq 15$.
4. Постройте график функции $y = x^{\log_x 3}$.

Показательная и логарифмическая функции

С-21 Понятие логарифма

Вариант

2

1. Вычислите $\lg 10 \cdot \log_{\frac{1}{5}} 125 + 31^{\log_{31} 8}$.
2. Решите уравнение:
 - а) $\log_{25} x = \frac{1}{2}$;
 - б) $\log_x 1000 = 3$.
3. Решите неравенство $0,5^x < 3$.
4. Постройте график функции $y = \log_x x^3$.

С-21 Понятие логарифма

Вариант

4

1. Вычислите $\log_{\sqrt[3]{4}} 1 \cdot \lg 135 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2 + \log_{\frac{1}{3}} 5}$.
2. Решите уравнение:
 - а) $\log_{\pi} x = 0$;
 - б) $\log_x 2 = -\frac{1}{5}$.
3. Решите неравенство $3^{0,5x} \leq 6$.
4. Постройте график функции $y = 0,5^{\log_{0,5} x^3}$.

Показательная и логарифмическая функции**С-22****Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

1

Дана функция $y = \log_x (x + 2)$.

- Постройте график данной функции.
- Найдите, на каком промежутке функция принимает наибольшее значение, равное 3, и наименьшее значение, равное 0.
- Найдите, при каких значениях аргумента x значения функции больше 2.

С-22**Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

3

Дана функция $y = 3 - 3 \log_3 x$.

- Постройте график данной функции.
- Найдите, на каком промежутке функция принимает наибольшее значение, равное 3, и наименьшее значение, равное -3 .
- Найдите, при каких значениях аргумента x значения функции больше 0.

Показательная и логарифмическая функции**С-22****Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

2

Дана функция $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$.

- а) Постройте график данной функции.
- б) Найдите, на каком промежутке функция принимает наибольшее значение, равное 2, и наименьшее значение, равное -1.
- в) Найдите, при каких значениях аргумента x значения функции меньше 0.

С-22**Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

4

Дана функция $y = 2 \log_3 (x + 1)$.

- а) Постройте график данной функции.
- б) Найдите, на каком промежутке функция принимает наибольшее значение, равное 4, и наименьшее значение, равное 0.
- в) Найдите, при каких значениях аргумента x значения функции меньше 2.

Показательная и логарифмическая функции

С-23

Логарифмическая функция, её свойства и график

Вариант

1

1. Найдите область определения функции $y = \lg (-2 + x + x^2)$.
2. Сравните числа: $\log_{\frac{3}{5}} 3,07$ и $\log_{\frac{3}{5}} 3,7$.
3. Решите графически неравенство $\log_{\frac{1}{2}} x \leq \frac{1}{2}x - 2$.

С-23

Логарифмическая функция, её свойства и график

Вариант

3

1. Найдите область определения функции $y = \lg |4 - x|$.
2. Сравните числа: $\log_{\pi} 3,14$ и 1.
3. Решите графически неравенство $\log_4 (x + 2) < \frac{1}{2}x$.

Показательная и логарифмическая функции**С-23****Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

2

1. Найдите область определения функции $y = \lg(3x - x^2)$.
2. Сравните числа: $\log_{\frac{6}{5}} 1,3$ и 1.
3. Решите графически неравенство $\log_3 x > 2 - \frac{1}{3}x$.

С-23**Логарифмическая функция, её свойства и график**

Вариант

4

1. Найдите область определения функции $y = \lg(x - 3)^2$.
2. Сравните числа: $\log_{0,9} \pi$ и $\log_{0,9} 3,15$.
3. Решите графически неравенство $\log_{\frac{1}{4}}(x + 1) \geq \frac{1}{3}x - 2$.

Показательная и логарифмическая функции

С-24 Свойства логарифмов

Вариант

1

- Вычислите:
 - $\log_3 6 + \log_3 18 - \log_3 4$;
 - $9^{0,5 - \log_3 2} - \log_3 \log_2 8$.
- Выразите значение выражения $\lg 300$ через m , если $m = \lg 3$.
- Прологарифмируйте выражение $1000x^3\sqrt{y}$ по основанию 10.

С-24 Свойства логарифмов

Вариант

3

- Вычислите:
 - $\log_6 108 + \log_6 12 - 1$;
 - $4^{0,5 - \log_2 5} - \log_3 \log_5 \sqrt[3]{5}$.
- Выразите значение выражения $\lg_7 75$ через a и b , если $a = \log_7 5$, $b = \log_7 3$.
- Прологарифмируйте выражение $\frac{216\sqrt[5]{a^2}}{b^3}$ по основанию $\sqrt{6}$.

Показательная и логарифмическая функции

С-24

Свойства логарифмов

Вариант

2

- Вычислите:
 - $\log_5 75 - \log_5 9 + \log_5 15$;
 - $(8^{\frac{1}{3} + \log_2 3}) : \log_2 \log_3 81$.
- Выразите значение выражения $\lg 0,007$ через k , если $k = \lg 7$.
- Прологарифмируйте выражение $\frac{1}{64} b^5 \sqrt[3]{a}$ по основанию 4.

С-24

Свойства логарифмов

Вариант

4

- Вычислите:
 - $\lg 20 + \lg 2 - \lg 0,04$;
 - $\frac{\lg \log_{\sqrt{2}} 32}{4^{1,5 - \log_2 5}}$.
- Выразите значение выражения $\lg_6 56$ через c и d , если $c = \log_6 7$, $d = \log_6 2$.
- Прологарифмируйте выражение $\frac{625x^4}{\sqrt[3]{y^2}}$ по основанию 0,2.

Показательная и логарифмическая функции**С-25****Переход к новому основанию логарифма**

Вариант

1

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\log_5 49}{\log_5 2} - \frac{1}{\log_7 2} - \log_2 14.$$

2. Известно, что
- $\log_2 5 = a$
- . Найдите
- $\log_{25} 0,5$
- .

- 3. Постройте график функции
- $y = \log_3 \frac{x^2}{9}$
- .

С-25**Переход к новому основанию логарифма**

Вариант

3

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\lg 27}{\lg 5} + \frac{1}{\log_{\frac{1}{3}} 5} - \log_{\sqrt{5}} 3.$$

2. Известно, что
- $\lg 3 = a$
- ,
- $\lg 5 = b$
- . Найдите
- $\log_{25} 375$
- .

- 3. Постройте график функции
- $y = \left| \frac{\log_7 8x}{\log_7 2} \right|$
- .

Показательная и логарифмическая функции

С-25

Переход к новому основанию логарифма

Вариант

2

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\log_7 125}{\log_7 3} - \frac{2}{\log_5 3} + \log_3 \frac{1}{45}.$$

2. Известно, что $\log_3 2 = a$. Найдите $\log_{0,5} 81$.● 3. Постройте график функции $y = \log_{0,5} 0,5x^2$.

С-25

Переход к новому основанию логарифма

Вариант

4

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\log_{0,3} 8}{\log_{0,3} 10} + \frac{5}{\log_{0,5} 10} + \log_{\sqrt{10}} 200.$$

2. Известно, что $\lg 3 = a$, $\lg 4 = b$. Найдите $\log_9 192$.● 3. Постройте график функции $y = \left| \frac{\log_6 0,25x}{\log_6 2} \right|$.

Показательная и логарифмическая функции

С-26

Логарифмические уравнения

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $\log_2 (4x + 5) = \log_2 (9 - 2x)$;

б) $\log_3 (x^2 - 5x - 23) = 0$;

в) $\lg (x + 2) + \lg (x - 2) = \lg (5x + 10)$.

2. Известно, что $f(x) = \lg (4x - 1)$.Решите уравнение $f(x) = f(5x - 2)$.

С-26

Логарифмические уравнения

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $\lg (5x - 4) = \lg (1 - x)$;

б) $\log_{\frac{1}{3}} (x^2 + 3x - 9) = -2$;

в) $1 + \log_2 (x + 1) = \log_2 (7x + 2) - \log_2 (x - 1)$.

2. Известно, что $f(x) = \lg (24x - 5)$.Решите уравнение $f(x) = f\left(\frac{5x + 3}{8}\right)$.

Показательная и логарифмическая функции**С-26****Логарифмические уравнения**

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $\log_5 (3x - 4) = \log_5 (12 - 5x)$;

б) $\log_3 (x^2 + 3x - 7) = 1$;

в) $\lg (x - 1) + \lg (x + 1) = \lg (9x + 9)$.

2. Известно, что $f(x) = \lg (3x + 10)$.Решите уравнение $f(x) = f(4x - 3)$.**С-26****Логарифмические уравнения**

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $\lg (3x - 10) = \lg (7 - 2x)$;

б) $\log_{0,5} (x^2 - 4x + 20) = -5$;

в) $1 + \log_3 (x - 2) = \log_3 16x - \log_3 (x + 2)$.

2. Известно, что $f(x) = \lg (15x + 2)$.Решите уравнение $f(x) = f\left(\frac{6x - 3}{5}\right)$.

С-27

Логарифмические уравнения

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $\lg^2 x - \lg x - 2 = 0$;

б) $x^{\lg_5 x} = 625$;

в) $\log_5 x - 3 \log_x 5 = 2$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 5; \\ 3x - y = 20. \end{cases}$$

С-27

Логарифмические уравнения

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $2 \log_4^2 x + 5 \log_4 x - 3 = 0$;

б) $x^{\lg_{0,5} x - 1} = \frac{1}{64}$;

в) $\log_4 (3x + 7) + \log_{(3x+7)} 4 = 2,5$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2^x \cdot 2^{-y} = \frac{1}{128}; \\ \log_3 x + \log_3 y = 2 + \log_3 2. \end{cases}$$

Показательная и логарифмическая функции

С-27 Логарифмические уравнения

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $\log_3^2 x - \log_3 x - 6 = 0$;

б) $x^{\lg x} = 10\,000$;

в) $\log_{\frac{1}{3}} x + 2 = 3 \log_x \frac{1}{3}$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \log_6 x + \log_6 y = 2; \\ x - y = -5. \end{cases}$$

С-27 Логарифмические уравнения

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $3 \log_{\frac{1}{8}}^2 x + 5 \log_{\frac{1}{8}} x - 2 = 0$;

б) $x^{\log_{\frac{1}{3}} x + 4} = \frac{1}{243}$;

в) $\log_8 (27x - 1) + \log_{(27x - 1)} 8 = \frac{10}{3}$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^y = 243; \\ \log_2 x + \log_2 y = 3 + \log_2 3. \end{cases}$$

Показательная и логарифмическая функции**С-28****Логарифмические неравенства**

Вариант

1

1. Решите неравенство $\log_3 (7 - 4x) \leq 3$
и укажите его наибольшее целочисленное решение.
2. Решите неравенство
 $\log_{0,5} (x^2 - 7x + 12) > \log_{0,5} (17 - 3x)$
и укажите количество его целочисленных решений.
3. Решите неравенство
 $\log_2^2 (x + 1) - 3 \log_2 (x + 1) \geq -2.$

С-28**Логарифмические неравенства**

Вариант

3

1. Решите неравенство $\log_{0,5} (1 - 3x) \geq -2$
и укажите его наибольшее целочисленное решение.
2. Решите неравенство
 $\lg (x - 4) + \lg (x - 3) > \lg (17 - 3x)$
и укажите количество его целочисленных решений.
3. Решите неравенство $\lg^2 x \geq 9.$

С-28**Логарифмические неравенства**

Вариант

2

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}}(3x + 4) \geq -2$
и укажите его наименьшее целочисленное решение.
2. Решите неравенство
 $\lg(x^2 + x - 20) < \lg(4x - 2)$
и укажите количество его целочисленных решений.
3. Решите неравенство
 $\log_{0,5}^2(x - 5) + 6 \log_{0,5}(x - 5) < -8.$

С-28**Логарифмические неравенства**

Вариант

4

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(2x + 5) \geq -2$
и укажите его наименьшее целочисленное решение.
2. Решите неравенство
 $\log_{\sqrt{2}}(x + 5) + \log_{\sqrt{2}}(4 - x) > \log_{\sqrt{2}}(5 - 3x)$
и укажите количество его целочисленных решений.
3. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{6}}^2 x > 4.$

Показательная и логарифмическая функции

С-29

Дифференцирование показательной функции

Вариант

1

- Найдите производную функции:
 - $y = 2e^x + \cos 3x$;
 - $y = 3^{-2x}$;
 - $y = e^{2x-5} \cdot x^3$;
 - $y = e^{\sqrt{x}}$.
- Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 5x - 3 + e^{x-1}$ в точке с абсциссой, равной 1.
- Найдите точки экстремума функции $y = e^{-x}x^4$.

С-29

Дифференцирование показательной функции

Вариант

3

- Найдите производную функции:
 - $y = e^{-x} - \operatorname{tg} 2x$;
 - $y = 0,5^{2-3x}$;
 - $y = \frac{3\sqrt[3]{x}}{e^{3x}}$;
 - $y = e^{\operatorname{ctg} x}$.
- Касательная к графику функции $y = 5x - 4e^{2x}$ параллельна прямой $y = -3x + 4$. Найдите абсциссу точки касания.
- Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = e^{-2x}x^7$.

Показательная и логарифмическая функции

С-29 Дифференцирование показательной функции

Вариант

2

- Найдите производную функции:
 - $y = 3e^x - \sin 2x$;
 - $y = \sqrt{x} \cdot e^{2-x}$;
 - $y = 2^{5x}$;
 - $y = e^{x-2}$.
- Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 2x + 5 - e^{x+3}$ в точке с абсциссой, равной -3 .
- Найдите точки экстремума функции $y = e^x x^3$.

С-29 Дифференцирование показательной функции

Вариант

4

- Найдите производную функции:
 - $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{2} - e^{-x}$;
 - $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{3x+2}$;
 - $y = \frac{e^{1-2x}}{\sqrt{x}}$;
 - $y = e^{\cos x}$.
- Касательная к графику функции $y = 4e^{3x} - 7x$ параллельна прямой $y = 5x - 1$. Найдите абсциссу точки касания.
- Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = e^{4x} x^{-5}$.

Показательная и логарифмическая функции

С-30

Дифференцирование логарифмической функции

Вариант

1

1. Исследуйте функцию $y = 4 \ln x - \frac{x^2}{2}$ на монотонность и экстремумы.
2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \ln 9 \log_3 x - x^2$ в точке $x = 2$.
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \ln (4 + 3x - x^2)$. Решите неравенство $f'(x) \geq 0$.

С-30

Дифференцирование логарифмической функции

Вариант

3

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \ln (2x - 1) + 2 \ln (8 - x)$ на отрезке $[1; 7]$.
2. Найдите угол между касательной к графику функции $y = \ln 125 \log_5 2x + \sqrt{x}$ в точке $x = 4$ и положительным лучом оси абсцисс.
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \ln (x^3 - x)$. Решите неравенство $f'(x) \geq 0$.

Показательная и логарифмическая функции**С-30****Дифференцирование логарифмической функции**

Вариант

2

1. Исследуйте функцию $y = \frac{1}{6}x^2 - 3 \ln x$ на монотонность и экстремумы.
2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \ln 8 \log_2 x + x^{-1}$ в точке $x = 1$.
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \ln(6 - x - x^2)$. Решите неравенство $f'(x) \leq 0$.

С-30**Дифференцирование логарифмической функции**

Вариант

4

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \ln(2x - 3) + 2 \ln(6 - x)$ на отрезке $[2; 5]$.
2. Найдите угол между касательной к графику функции $y = \ln 100 \lg 3x - e^{x-1}$ в точке $x = 1$ и положительным лучом оси абсцисс.
3. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \ln(x^3 - 9x)$. Решите неравенство $f'(x) \leq 0$.

С-31

Первообразная

Вариант

1

1. Докажите, что функция $y = F(x)$ является первообразной для функции $y = f(x)$, если $F(x) = 0,2x^5 - x^3 + 7$, $f(x) = x^4 - 3x^2$.
2. Найдите первообразную для функции:
а) $y = \frac{1}{x} + x^4$; б) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + e^{2x}$.
3. Для функции $y = 6x^2 - 4x + 1$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(1; -3)$.

С-31 Первообразная

Вариант

2

1. Докажите, что функция $y = F(x)$ является первообразной для функции $y = f(x)$, если $F(x) = 0,3x^{10} + 2x^7 - 4x$, $f(x) = 3x^9 + 14x^6 - 4$.
2. Найдите первообразную для функции:
а) $y = \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x}$; б) $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - e^{3x}$.
3. Для функции $y = 2x^2 - 2x - 5$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(2; -1)$.

С-31 Первообразная

Вариант

3

1. Докажите, что функция $y = F(x)$ является первообразной для функции $y = f(x)$, если

$$F(x) = 2\sqrt{x} + \cos x, \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \sin x.$$

2. Найдите первообразную для функции:

$$\text{а) } y = -\frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} - 3x^2e^x; \quad \text{б) } y = \frac{3}{\sin^2 x}.$$

3. Для функции $y = \frac{3}{(2x+3)^4}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(-1; 1,5)$.

С-31 Первообразная

Вариант

4

1. Докажите, что функция $y = F(x)$ является первообразной для функции $y = f(x)$, если

$$F(x) = \sin x - \frac{1}{x}, \quad f(x) = \cos x + \frac{1}{x^2}.$$

2. Найдите первообразную для функции:

$$\text{а) } y = \frac{1}{x-2} + 4x^3e^x; \quad \text{б) } y = -\frac{1}{2\cos^2 x}.$$

3. Для функции $y = \sqrt[3]{(6x-5)^{-1}}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(1; 3,25)$.

С-32

Неопределённый интеграл

Вариант

1

1. Найдите неопределённый интеграл:

а) $\int \left(9x^2 - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx;$

б) $\int \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) dx;$

в) $\int \frac{4x^2 - 9}{2x + 3} dx.$

2. Скорость прямолинейного движения материальной точки задаётся формулой $v(t) = 3t^2 + 1$. Найдите закон движения, если $s(2) = 7$.

3. Сравните числа $F(a)$ и $F(b)$, если известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \sin x - 1$, $a = 0$, $b = 1$.

С-32

Неопределённый интеграл

Вариант

2

1. Найдите неопределённый интеграл:

а) $\int \left(15x^4 + \frac{2}{x^2} - \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx;$

б) $\int \cos \left(x + \frac{\pi}{3} \right) dx;$

в) $\int \frac{x^3 + 8}{x + 2} dx.$

2. Скорость прямолинейного движения материальной точки задаётся формулой $v(t) = (2 + t)^2$. Найдите закон движения, если $s(1) = 4$.

3. Сравните числа $F(a)$ и $F(b)$, если известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \cos x + 1$, $a = -1$, $b = 0$.

С-32

Неопределённый интеграл

Вариант

3

1. Найдите неопределённый интеграл:

а) $\int (2 \sin x - 8x^3 + 1) dx;$

б) $\int \frac{1}{(x+1)^2} dx;$

в) $\int \sin 2x \cos 2x dx.$

2. Ускорение прямолинейного движения материальной точки задаётся формулой $a(t) = 6t - 5$. Найдите закон изменения скорости и закон движения, если $v(2) = 3$, $s(2) = 2$.

3. Сравните числа $F(a)$ и $F(b)$, если известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = f(x)$, где $f(x) = e^{2x+3}$, $a = -2$, $b = 1$.

С-32 Неопределённый интеграл

Вариант

4

1. Найдите неопределённый интеграл:

а) $\int (12x^5 + 3 \cos x - 2) dx;$

б) $\int \frac{1}{\sqrt{x-3}} dx;$

в) $\int 2 \cos^2 3x dx.$

2. Ускорение прямолинейного движения материальной точки задаётся формулой $a(t) = 12t + 1$. Найдите закон изменения скорости и закон движения, если $v(1) = 6$, $s(1) = 2$.

3. Сравните числа $F(a)$ и $F(b)$, если известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = f(x)$, где $f(x) = 0,5^{2x-1}$, $a = -1$, $b = 0$.

С-33 Определённый интеграл

Вариант

1

1. Вычислите определённый интеграл:

а) $\int_{-1}^2 (3x^2 - 2x + 1)dx;$ в) $\int_0^8 \frac{1}{2\sqrt{x+1}}dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 3x}dx;$ г) $\int_1^{32} x^{-\frac{3}{5}}dx.$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 6x + 5$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.**С-33** Определённый интеграл

Вариант

3

1. Вычислите определённый интеграл:

а) $\int_1^3 \left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)dx;$ в) $\int_2^4 e^{0,5x-3}dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 21 \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)dx;$ г) $\int_1^8 (x^{\frac{2}{3}} + 1)dx.$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = x^{-1}$, $x = e$.

С-33 Определённый интеграл

Вариант

2

1. Вычислите определённый интеграл:

а) $\int_{-2}^1 (-3x^2 - 4x + 2)dx;$ в) $\int_1^2 \frac{-2}{(x-3)^2} dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\sin^2 2x} dx;$ г) $\int_1^{16} x^{0,25} dx.$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 6x - 5$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$.**С-33** Определённый интеграл

Вариант

4

1. Вычислите определённый интеграл:

а) $\int_1^4 \left(3 + \frac{4}{\sqrt{x}}\right) dx;$ в) $\int_3^4 3e^{4-x} dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 5 \sin \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) dx;$ г) $\int_8^{27} (x^{-\frac{1}{3}} - 1) dx.$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = x^{-1}$, $x = e$.

С-34 Вероятность и геометрия

Вариант

1

1. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2x-1}{3x+6}} < \frac{2}{3}$. Найдите вероятность того, что оно принадлежит области определения функции $y = \sqrt{-x^2 - 3x + 4}$.
- 2. В прямоугольный треугольник с катетами 12 и 16 вписан круг. Внутри треугольника случайным образом выбирают точку. Какова вероятность того, что она окажется внутри круга?

С-34 Вероятность и геометрия

Вариант

3

1. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $\log_{0.5} \frac{x-3}{2x+6} < -1$. Найдите вероятность того, что оно принадлежит области определения функции $y = e^{\sqrt{-2x^2-7x}}$.
- 2. В ромб, диагонали которого равны 16 и 12, вписан круг. Внутри ромба случайным образом выбирают точку. Какова вероятность того, что она окажется вне круга?

С-34 Вероятность и геометрия

Вариант

2

1. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $\sqrt{x+4} \leq 4$. Найдите вероятность того, что оно принадлежит области определения функции $y = \ln \frac{7-x}{x-15}$.
- 2. В круг вписан прямоугольный треугольник с катетами 12 и 16. Внутри круга случайным образом выбирают точку. Какова вероятность того, что она окажется внутри треугольника?

С-34 Вероятность и геометрия

Вариант

4

1. Случайным образом выбирают одно из решений неравенства $9^{\sqrt{5+4x-x^2}} \geq 1$. Найдите вероятность того, что оно принадлежит области определения функции $y = \ln(x^2 - 7x + 6)$.
- 2. Около прямоугольника со сторонами 12 и 16 описан круг. Внутри круга случайным образом выбирают точку. Какова вероятность того, что она окажется вне прямоугольника?

С-35**Независимые повторения и испытания
с двумя исходами**

Вариант

1

1. В некотором испытании Бернулли успех наступает с вероятностью $p = 0,4$. Найдите вероятность того, что в серии из пяти испытаний будет 3 успеха.
2. Игральную кость бросают 3 раза. Успехом считается выпадение трёх очков. Найдите вероятность наступления успеха не менее двух раз.

С-35**Независимые повторения и испытания
с двумя исходами**

Вариант

3

1. В некотором испытании Бернулли успех наступает с вероятностью $p = \frac{1}{3}$. Найдите вероятность того, что в серии из шести испытаний будет 4 успеха.
2. Игральную кость бросают 3 раза. Успехом считается выпадение менее трёх очков. Найдите вероятность наступления успеха не менее двух раз.

С-35**Независимые повторения и испытания
с двумя исходами**

Вариант

2

1. В некотором испытании Бернулли успех наступает с вероятностью $p = 0,6$. Найдите вероятность того, что в серии из пяти испытаний будет 3 успеха.
2. Игральную кость бросают 4 раза. Успехом считается выпадение более четырёх очков. Найдите вероятность наступления успеха хотя бы 3 раза.

С-35**Независимые повторения и испытания
с двумя исходами**

Вариант

4

1. В некотором испытании Бернулли успех наступает с вероятностью $p = \frac{2}{3}$. Найдите вероятность того, что в серии из шести испытаний будет 4 успеха.
2. Игральную кость бросают 4 раза. Успехом считается выпадение более четырёх очков. Найдите вероятность наступления успеха хотя бы 3 раза.

•С-36 Статистические методы обработки информации *

Вариант

1

Таблица распределения выборки первичных баллов за диагностическую работу по математике в формате ЕГЭ имеет вид:

Варианта (x_i)	0—4	5—9	10—13	14—17
Кратность	10	48	25	17
Частота (v_i)				
Отклонение от среднего ($x_i - M$)				
Квадрат отклонения ($x_i - M$) ²				
Произведение $v_i \cdot (x_i - M)^2$				

Заполните таблицу и найдите дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

* При выполнении работы допустимо использование калькулятора.

•С-36 Статистические методы обработки информации*

Вариант

2

Таблица распределения выборки первичных баллов за диагностическую работу по математике в формате ЕГЭ имеет вид:

Варианта (x_i)	0—4	5—9	10—13	14—17
Кратность	9	44	31	16
Частота (v_i)				
Отклонение от среднего ($x_i - M$)				
Квадрат отклонения ($x_i - M$) ²				
Произведение $v_i \cdot (x_i - M)^2$				

Заполните таблицу и найдите дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

* При выполнении работы допустимо использование калькулятора.

•С-36 Статистические методы обработки информации*

Вариант

3

Таблица распределения выборки первичных баллов за диагностическую работу по математике в формате ЕГЭ имеет вид:

Варианта (x_i)	0—4	5—9	10—13	14—17	18—30
Кратность	6	42	24	18	10
Частота (v_i)					
Отклонение от среднего ($x_i - M$)					
Квадрат отклонения ($x_i - M$) ²					
Произведение $v_i \cdot (x_i - M)^2$					

Заполните таблицу и найдите дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

* При выполнении работы допустимо использование калькулятора.

•С-36 Статистические методы обработки информации*

Вариант

4

Таблица распределения выборки первичных баллов за диагностическую работу по математике в формате ЕГЭ имеет вид:

Варианта (x_i)	0—4	5—9	10—13	14—17	18—30
Кратность	7	40	32	12	9
Частота (v_i)					
Отклонение от среднего ($x_i - M$)					
Квадрат отклонения ($x_i - M$) ²					
Произведение $v_i \cdot (x_i - M)^2$					

Заполните таблицу и найдите дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

* При выполнении работы допустимо использование калькулятора.

•С-37 Гауссова кривая. Закон больших чисел

Вариант

1

1. Используя таблицу, найдите:
 - а) значение функций $y = \varphi(x)$ и $y = \Phi(x)$, если $x = 0,11$;
 - б) значение x , если $\varphi(x) = 0,3448$, $\Phi(x) = 0,2852$.
2. Известно, что из всех выпускников региона, сдававших ЕГЭ по математике, 70 % набрали более 30 баллов. Какова вероятность того, что из 100 случайно выбранных выпускников более 30 баллов набрали от 60 до 80 человек?

•С-37 Гауссова кривая. Закон больших чисел

Вариант

3

1. Используя таблицу, найдите:
 - а) значение функций $y = \varphi(x)$ и $y = \Phi(x)$, если $x = 1,15$;
 - б) значение x , если $\varphi(x) = 0,1582$, $\Phi(x) = 0,4306$.
2. Известно, что из всех выпускников региона, сдававших ЕГЭ по математике, 40 % набрали более 50 баллов. Какова вероятность того, что из 100 случайно выбранных выпускников более 50 баллов набрали от 40 до 50 человек?

•С-37 Гауссова кривая. Закон больших чисел

Вариант

2

1. Используя таблицу, найдите:
 - а) значение функций $y = \varphi(x)$ и $y = \Phi(x)$, если $x = 0,74$;
 - б) значение x , если $\varphi(x) = 0,3902$, $\Phi(x) = 0,2549$.
2. Известно, что из всех выпускников региона, сдававших ЕГЭ по математике, 60 % набрали более 40 баллов. Какова вероятность того, что из 100 случайно выбранных выпускников более 40 баллов набрали от 50 до 75 человек?

•С-37 Гауссова кривая. Закон больших чисел

Вариант

4

1. Используя таблицу, найдите:
 - а) значение функций $y = \varphi(x)$ и $y = \Phi(x)$, если $x = 2,28$;
 - б) значение x , если $\varphi(x) = 0,1145$, $\Phi(x) = 0,3790$.
2. Известно, что из всех выпускников региона, сдававших ЕГЭ по математике, 30 % набрали более 65 баллов. Какова вероятность того, что из 100 случайно выбранных выпускников более 65 баллов набрали от 20 до 30 человек?

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-38**Равносильность уравнений**

Вариант

1

1. Для уравнения $\sqrt{x+2} = x$ выберите равносильные уравнения среди перечисленных:

а) $3^{x+3} = 9$;

в) $\frac{x-4}{x+1} = 0$;

б) $x^2 - x - 2 = 0$;

г) $\log_{x+2}(x-2) = 0$.

2. Докажите, что уравнение

$$\sqrt{x^2 - 2x - 3} \cdot \log_2(1 - x^2) = 0$$

не имеет корней.

3. Решите уравнение $\sqrt{-x^2 - 2x + 15} = 3 - x$.

С-38**Равносильность уравнений**

Вариант

3

1. Для уравнения $\log_{x+2}(x^2 - x) = \log_{x+2}(x + 3)$ выберите равносильные уравнения среди перечисленных:

а) $-x^2 + 2x + 3 = 0$;

в) $\sqrt{2x+3} = x$;

б) $0,5^{x-1} = 0,25$;

г) $\frac{x^2 - 9}{x + 1} = 0$.

2. Докажите, что уравнение $\sqrt{x^2 - 3x - 4} \cdot \lg \frac{x+1}{2-x} = 0$ не имеет корней.

3. Решите уравнение $(x^2 - 3x)(\sqrt{14 - 5x} - x) = 0$.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-38 Равносильность уравнений

Вариант

2

1. Для уравнения $\sqrt{4 - 3x} = x$ выберите равносильные уравнения среди перечисленных:

а) $\frac{x^2 - 1}{x + 4} = 0$; в) $2^{x^2 - 4} = 8^x$;

б) $\log_2 (x^2 + 3x) = 2$; г) $x^{35} = 1$.

2. Докажите, что уравнение

$$\sqrt{16 - x^2} \cdot \log_3 (x^2 + x - 20) = 0$$

не имеет корней.

3. Решите уравнение $\sqrt{x^4 + 2x^2 - 15} = x^2 - 1$.

С-38 Равносильность уравнений

Вариант

4

1. Для уравнения $\log_{x-2} (x^2 - 3x) = \log_{x-2} (4x - 12)$ выберите равносильные уравнения среди перечисленных:

а) $x^2 - 7x + 12 = 0$; в) $\sqrt{x + 12} = x$;

б) $e^{x-3} = e$; г) $\frac{x^2 - 4x}{x - 3} = 0$.

2. Докажите, что уравнение $\sqrt{\frac{3-x}{x-2}} \cdot \lg (x^2 - 3x) = 0$ не имеет корней.

3. Решите уравнение $(x^2 - 16)(\sqrt{10 - 3x} - x) = 0$.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-39**Общие методы решения уравнений**

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $11^{\sin x + \sqrt{3} \cos x} = 1$;

б) $\sqrt{\frac{x}{x+1}} + \sqrt{\frac{x+1}{x}} = \frac{5}{2}$.

2. Решите уравнение $\log_2 x = \frac{8}{x}$, используя функционально-графический метод.**С-39****Общие методы решения уравнений**

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $2^{\sin 3x} \cdot 2^{\sin 5x} = 2^{\sin 4x}$;

б) $x^2 + 3x - 18 + 4\sqrt{x^2 + 3x - 6} = 0$.

2. Решите уравнение $2^x = \sqrt{5-x}$, используя функционально-графический метод.

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-39** Общие методы решения уравнений

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $5^{\sin^2 x} = \sqrt{5};$

б) $\sqrt{\frac{x}{x-1}} - 3\sqrt{\frac{x-1}{x}} = \frac{1}{2}.$

2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^x = -\frac{2}{x}$, используя функционально-графический метод.**С-39** Общие методы решения уравнений

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $6^{\cos 4x} \cdot 6^{\cos 6x} = 6^{\cos 5x};$

б) $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = x^2 + 2x + 1.$

2. Решите уравнение $\log_{0,5} x = \sqrt[3]{x-1}$, используя функционально-графический метод.

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-40****Общие методы решения уравнений**

Вариант

1

Решите уравнение:

1. $x^3 - x^2 - 3x + 2 = 0.$

2. $\log_{3x+1} (3x^2 - x + 4) = 2.$

С-40**Общие методы решения уравнений**

Вариант

3

Решите уравнение:

1. $2x^3 + 5x^2 + x - 2 = 0.$

2. $\log_{3x+1} (x + 3) - \log_{x+3} (3x^2 + 10x + 3) = -1.$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-40** Общие методы решения уравнений

Вариант

2

Решите уравнение:

1. $x^3 + 3x^2 + x - 1 = 0$.

2. $\log_{2x-1}(x^2 + 3x - 1) = 2$.

С-40 Общие методы решения уравнений

Вариант

4

Решите уравнение:

1. $2x^3 - 9x^2 + 7x + 6 = 0$.

2. $\log_{3x-7}(x-5) - \log_{x-5}(3x^2 - 22x + 35) = -1$.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-41**Равносильность неравенств**

Вариант

1

1. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} \leq x + 6.$$

2. Решите неравенство $\log_2 x - 2 \log_x 2 + 1 \leq 0$.

3. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\log_{x-3}(x^2 - 11x - 30)}{\sqrt{x^2 - 9}}.$$

С-41**Равносильность неравенств**

Вариант

3

1. Сколько целочисленных решений имеет неравенство

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} \geq \sqrt{x+3}.$$

2. Решите неравенство $\log_3^2 x - |\log_3 x| < 2$.

3. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{-x^2 - 2x + 24}}{\lg(2x^2 - x)}.$$

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-41 Равносильность неравенств

Вариант

2

1. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} \geq x + 6.$$

2. Решите неравенство $\log_3 x + \log_x 3 - 2,5 \geq 0$.

3. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\log_{x+1}(-x^2 + 2x + 8)}{\sqrt{4 - x^2}}.$$

С-41 Равносильность неравенств

Вариант

4

1. Сколько целочисленных решений имеет неравенство

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} \geq \sqrt{x + 6}.$$

2. Решите неравенство $\log_2^2 x - |\log_2 x| < 6$.

3. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{-x^2 - 2x + 15}}{\lg(4x^2 - 3x)}.$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-42** Уравнения и неравенства с модулями

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $|x + 2| + 2|x - 4| = 10 - x$;

б) $|x - 2| = x^3 - 3x^2 + x + 2$.

2. Решите неравенство $\frac{|x - 2|}{|x - 1| - 1} \geq 1$.**С-42** Уравнения и неравенства с модулями

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $|5x - 4| - |7x - 3| = 2x + 1$;

б) $|x^3 - 3x^2 + x + 2| = x - 2$.

2. Решите неравенство $\frac{|x + 3| - 1}{4 - |x + 4|} \geq -1$.

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-42****Уравнения и неравенства с модулями**

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $|x - 1| + 2|x - 3| = 5 - x$;

б) $|x - 1| = x^3 - 3x^2 + x + 1$.

2. Решите неравенство $\frac{|x - 3|}{|x - 2| - 1} \geq 1$.**С-42****Уравнения и неравенства с модулями**

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $|3x - 5| - |4x - 7| = 2x - 1$;

б) $|x^3 - 3x^2 + x + 1| = x - 1$.

2. Решите неравенство $\frac{|2 - x| - x}{|x - 3| - 1} \leq 2$.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-43**Иррациональные уравнения и неравенства**

Вариант

1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2 + x + 2} - \sqrt{x^2 + x - 1} = 1;$

б) $\sqrt{x + 4\sqrt{x - 4}} + \sqrt{x - 4\sqrt{x - 4}} = x - 4.$

2. Решите неравенство $\sqrt{x^2 - 9} < 5 - x.$ **С-43****Иррациональные уравнения и неравенства**

Вариант

3

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x - 4} + \sqrt{x - 1} = \sqrt{2x - 1};$

б) $\sqrt{x + 6 + 2\sqrt{x + 5}} + \sqrt{x + 6 - 2\sqrt{x + 5}} = x + 5.$

2. Решите неравенство $\sqrt{2x + 14} > x + 3.$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-43****Иррациональные уравнения и неравенства**

Вариант

2

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2 - 5x + 3} - \sqrt{x^2 - 5x - 2} = 1;$

б) $\sqrt{x + 6 + 6\sqrt{x - 3}} + \sqrt{x + 6 - 6\sqrt{x - 3}} = x - 6.$

2. Решите неравенство $\sqrt{3x - x^2} < 4 - x.$ **С-43****Иррациональные уравнения и неравенства**

Вариант

4

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x + 4} - \sqrt{x + 1} = \sqrt{2x + 1};$

б) $\sqrt{x + 11 + 6\sqrt{x + 2}} + \sqrt{x + 11 - 6\sqrt{x + 2}} = x + 2.$

2. Решите неравенство $\sqrt{x^2 - 2x} > 1 - x.$

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

●С-44 Доказательство неравенств

Вариант

1

Докажите неравенство:

$$1. \frac{a^2 - a + 3}{\sqrt{a^2 - a + 2}} \geq 2.$$

$$2. \sqrt[4]{ab} \geq \frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}, \quad a > 0, b > 0.$$

$$\bullet 3. \sin x > x - \frac{x^2}{2} - 1.$$

●С-44 Доказательство неравенств

Вариант

3

Докажите неравенство:

$$1. 2a^2 + b^2 + 2ab + 8a + 17 > 0.$$

$$2. \left(1 + \frac{a}{b}\right)\left(1 + \frac{b}{c}\right)\left(1 + \frac{c}{a}\right) \geq 8.$$

$$\bullet 3. \cos x^2 \geq 1 - \frac{x^4}{2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

●С-44 Доказательство неравенств

Вариант

2

Докажите неравенство:

$$1. \frac{a^2 + a + 5}{\sqrt{a^2 + a + 1}} \geq 4.$$

$$2. a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc, a > 0, b > 0, c > 0.$$

$$\bullet 3. 2x - x^2 \leq 2 \ln(x - 1), x \in [2; +\infty).$$

●С-44 Доказательство неравенств

Вариант

4

Докажите неравенство:

$$1. 5a^2 + b^2 + 4ab + 6a + 10 > 0.$$

$$2. \left(\frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ac} \right) (ab + bc + ac) \geq 9.$$

$$\bullet 3. 4 \ln(3 - x) > -\frac{x^2}{2} - 2x, x \leq 2.$$

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-45 Уравнения и неравенства с двумя переменными

Вариант

1

1. Постройте график уравнения $(2x + y - 3)^2 + (y - x^2)^4 = 0$.
2. Постройте график уравнения $y = \sqrt{16 - x^2}$ и вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком этого уравнения и осью Ox .
3. Постройте множество точек на координатной плоскости, удовлетворяющих системе неравенств
$$\begin{cases} x + y < 2, \\ y - 2x > 4. \end{cases}$$

С-45 Уравнения и неравенства с двумя переменными

Вариант

3

1. Постройте график уравнения $(\sqrt{x - 4} + y)^2 + |x + y| = 0$.
2. Постройте график уравнения $|y| = \sqrt{9 - x^2}$ и вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком этого уравнения.
3. Постройте множество точек на координатной плоскости, удовлетворяющих системе неравенств
$$\begin{cases} y < x^2 - 4x + 3, \\ y > x - 1. \end{cases}$$

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

С-45 Уравнения и неравенства с двумя переменными

Вариант

2

1. Постройте график уравнения $(3x - y + 2)^4 + (xy - 3x)^2 = 0$.
2. Постройте график уравнения $x = -\sqrt{9 - y^2}$ и вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком этого уравнения и осью Oy .
3. Постройте множество точек на координатной плоскости, удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} x - y > 3, \\ y + 0,5x > 3. \end{cases}$$

С-45 Уравнения и неравенства с двумя переменными

Вариант

4

1. Постройте график уравнения $|x - y| + (y - x^3)^4 = 0$.
2. Постройте график уравнения $|x| = \sqrt{16 - y^2}$ и вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком этого уравнения.
3. Постройте множество точек на координатной плоскости, удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y < -x^2 + 4x + 3, \\ y > x + 1. \end{cases}$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-46****Системы уравнений**

Вариант

1

Решите систему уравнений:

$$1. \begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 144, \\ \log_{\sqrt{2}}(y - x) = 2. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 2\sqrt[3]{x} + 3\sqrt[3]{y} = 7, \\ 4\sqrt[3]{x} - 3\sqrt[3]{y} = 5. \end{cases}$$

С-46**Системы уравнений**

Вариант

3

Решите систему уравнений:

$$1. \begin{cases} 2^{x+3} \cdot 3^{y+2} = 8, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x^2 + 2\sqrt[3]{y} = -5, \\ -2x - \sqrt[3]{y} = 1. \end{cases}$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-46****Системы уравнений**

Вариант

2

Решите систему уравнений:

$$1. \begin{cases} 5^x \cdot 2^y = 20, \\ \log_{\sqrt{3}}(x + y) = 2. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3\sqrt[3]{x} + 2\sqrt[3]{y} = 8, \\ 2\sqrt[3]{x} - 2\sqrt[3]{y} = 7. \end{cases}$$

С-46**Системы уравнений**

Вариант

4

Решите систему уравнений:

$$1. \begin{cases} 5^{y-3} \cdot 3^{x+4} = 9, \\ y - x = 5. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x^2 - 3\sqrt[5]{y} = -5, \\ x - \sqrt[5]{y} = -1. \end{cases}$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-47****Системы уравнений**

Вариант

1

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 3y + \frac{1}{x - 3y} = 2, \\ y(x - 3y) = 3. \end{cases}$$

2. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y = -\frac{3}{|x|} ? \end{cases}$$

С-47**Системы уравнений**

Вариант

3

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + \frac{1}{x + 2y} = \frac{26}{5}, \\ 3x - \frac{1}{x + 2y} = \frac{2}{5}. \end{cases}$$

2. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2x = 3, \\ y + 2 = |x - 1| ? \end{cases}$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-47 Системы уравнений**

Вариант

2

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y + \frac{1}{2x + y} = 2, \\ x(2x + y) = -1. \end{cases}$$

2. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ |x| + y = 2? \end{cases}$$

С-47 Системы уравнений

Вариант

4

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y + \frac{1}{3x + y} = \frac{17}{4}, \\ 2y + \frac{1}{3x + y} = \frac{7}{4}. \end{cases}$$

2. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 4y = 5, \\ y - \frac{4}{|x|} = 0? \end{cases}$$

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-48****Задачи с параметрами**

Вариант

1

1. При каких значениях параметра p уравнение $(p - 2)x^2 + (p + 1)x + p + 6 = 0$ имеет два различных действительных корня?
2. Решите неравенство для различных значений параметра a :
 $(2x - 5)(x - a) > 0$.

С-48**Задачи с параметрами**

Вариант

3

1. При каких значениях параметра p уравнение $x^2 + 2px + p^2 - 6p + 8 = 0$ имеет два различных отрицательных корня?
2. Решите неравенство для различных значений параметра a :
 $\sqrt{x^2 - 7x + 10}(x - a) \geq 0$.

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-48** Задачи с параметрами

Вариант

2

1. При каких значениях параметра p уравнение $(p - 1)x^2 + (p + 4)x + p + 7 = 0$ имеет два различных действительных корня?
2. Решите неравенство для различных значений параметра a :
 $(4x - 6)(x - a) < 0$.

С-48 Задачи с параметрами

Вариант

4

1. При каких значениях параметра p уравнение $x^2 + 2px + p^2 + 8p + 7 = 0$ имеет два различных положительных корня?
2. Решите неравенство для различных значений параметра a :
 $\sqrt{x^2 + 2x - 15(x - a)} \leq 0$.

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-49****Задачи с параметрами**

Вариант

1

1. При каких значениях a уравнение
$$4^x - 2^{x+2} + 4a - a^2 = 0$$
имеет один корень?
- 2. При каких значениях a уравнение
$$\cos 2x + a \cos x - a^2 + 1 = 0$$
имеет ровно одно решение на промежутке $[0; 2\pi)$?

С-49**Задачи с параметрами**

Вариант

3

1. При каких значениях a уравнение
$$4^x - 2^{x+2} + 4a - a^2 = 0$$
имеет два корня?
- 2. При каких значениях a уравнение
$$\sin^2 x - \cos x + a^2 + a - 1 = 0$$
имеет ровно одно решение на промежутке $[0; 2\pi)$?

**Уравнения и неравенства.
Системы уравнений и неравенств****С-49** Задачи с параметрами

Вариант

2

1. При каких значениях a уравнение $9^x - 3^{x+1} + 3a - a^2 = 0$ имеет один корень?
- 2. При каких значениях a уравнение $\cos 2x - 3a \cos x + a^2 + 1 = 0$ имеет ровно одно решение на промежутке $[0; 2\pi)$?

С-49 Задачи с параметрами

Вариант

4

1. При каких значениях a уравнение $9^x - 3^{x+1} + 3a - a^2 = 0$ имеет два корня?
- 2. При каких значениях a уравнение $\sin^2 x + 2 \cos x + a^2 - 2a - 1 = 0$ имеет ровно одно решение на промежутке $[0; 2\pi)$?

С-50*	Итоговое повторение
Вариант 1	

1. Решите уравнение $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 69$.
2. Решите неравенство $\log_{0,5} (x^2 - 5x + 6) > -1$.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = e^{x+1} + 4\sqrt{x+5} - 1$ в точке с абсциссой $x = -1$.
4. Точка выбрана случайным образом из фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс. Какова вероятность того, что она лежит выше прямой $y = 3$?

С-50*	Итоговое повторение
Вариант 3	

1. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} = 160$.
2. Решите неравенство $\log_2 x + \log_2 (x - 7) \leq 3$.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = e^{2x-2} + 4\sqrt{x+3} - 1$ в точке с абсциссой $x = 1$.
4. Точка выбрана случайным образом из фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс. Какова вероятность того, что она лежит ниже прямой $y = x + 2$?

* Работа рассчитана на один урок.

С-50*	Итоговое повторение
Вариант 2	

1. Решите уравнение $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$.
2. Решите неравенство $\log_8 (x^2 - 4x + 3) < 1$.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln (x - 2) + 6\sqrt{x + 6}$ в точке с абсциссой $x = 3$.
4. Точка выбрана случайным образом из фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс. Какова вероятность того, что она лежит между прямыми $x = -1$ и $x = 1$?

С-50*	Итоговое повторение
Вариант 4	

1. Решите уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} = 650$.
2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} (x - 8) \leq -2$.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln (2x - 9) + 8\sqrt{x - 1}$ в точке с абсциссой $x = 5$.
4. Точка выбрана случайным образом из фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс. Какова вероятность того, что она лежит выше прямой $y = x + 2$?

* Работа рассчитана на один урок.

ОТВЕТЫ

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	2	1 и -5	-1 и 6	1; 3 и $-\frac{2}{3}$	-1; 5 и 5,5
	3	3	-4	-17	-13
2	2	$(2; -2), (-2; 2),$ $\left(\pm\frac{4}{3}; \pm\frac{16}{3}\right)$	$(3; 3), (-3; -3),$ $(-7; 1), (7; -1)$	$(-3; 2), (-2; 3)$	$(-6; -5), (5; 6),$ $(-6; -1), (1; 6),$ $(5; -1), (1; -5)$
3	1	3; -2	-4; 3	-1,5; -0,75; 0,5; 1	-1; 2; $\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}$
4	1	2	3,5	8	-3
5	16	$(-1; 2), (0; 1)$	$(1; 0)$	$(-1; 1), (6; 2)$	$(4; -1)$
	2	$(-\infty; -3]$	$(-\infty; -3] \cup [2; 3]$	$(-\infty; -5) \cup [-4; 5)$	$[-4; 5)$
	3	$[0; \sqrt{7}]$	$[0; 2\sqrt{2}]$	$[0; 1]$	$[0; 1]$
6	26	b^2	x^2	b^{-1}	x^{-2}
	3	729	625	256	1024

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
8	1а	1	1	$\sqrt[3]{b}$	$\sqrt[3]{a}$
	1б	-2	3	$(1 - \sqrt[3]{a})^2$	$(2 + \sqrt[3]{c})^2$
9	1а	$\frac{2}{-3}$	-70,2	-40	-30
	1б	4	3	8	9
	2б	x	a	x^2	a^2
	3	8	27	$27\sqrt{3}$	$25\sqrt{5}$
11	2	(3; 0)	(-1; -1)	(-2; 0)	(1; 0)
12	2	7	-6	0,25	2
	3	4	4	16	16

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
13	1а	Убывает на $\left[-\frac{1}{8}; 10\right]$; возрастает на $[10; +\infty)$; $x_{\min} = 10$	Возрастает на $\left[\frac{1}{3}; 3\right]$; убывает на $[3; +\infty)$; $x_{\max} = 3$	Возрастает на $\left[-\frac{1}{3}; 5\right]$; убывает на $[5; +\infty)$; $x_{\max} = 5$	Убывает на $\left[-\frac{2}{7}; 18\right]$; возрастает на $[18; +\infty)$; $x_{\min} = 18$
	1б	$y_{\text{наиб}} = 1$, $y_{\text{наим}} = -57$	$y_{\text{наиб}} = 28$, $y_{\text{наим}}$ не существует	$y_{\text{наиб}} = 9,5$, $y_{\text{наим}} = 4$	$y_{\text{наиб}}$ не существует, $y_{\text{наим}} = -3\frac{1}{3}$
	2	$y = \frac{1}{4}x - 1$	$y = 2x - 4$	$y = 4x - 32$	$y = -x - 32$
	2	$2; 2 \pm i$	$-1; 3 \pm i$	$\pm 1; 2 \pm 3i$	$-1; -1 \pm 2i$
14	3	$2; 3$	$-2; 3$	$-3; 2$	$-1; 2$
	4	2	2	$-1; 1$	$0; -\frac{1}{3}$
	5	3	4	3	1
18					

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
19	1а	-1; 3	-1; 2	3	-1
	1б	0; 1	-1; 0	-1; 2	-1; 2
	2	0	2	1	-1
20	1в	$x \leq -2; x \geq 0,4$	$-6 < x \leq -2; x \geq 4$	$-3 \leq x \leq -1$	$x < 6$
	1г	$x < 0; x > 1$	$0 < x < 1$	$x < -1; x > 2$	$-2 < x < 1$
	2	Начиная с $n = 14$	Начиная с $n = 12$	Начиная с $n = 15$	Начиная с $n = 11$
21	1	-4	5	9	45
23	1	$(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$	(0; 3)	$(-\infty; 4); (4; +\infty)$	$(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$
24	1б	-0,25	27	$1\frac{2}{25}$	$\frac{25}{8}$
25	1	-1	-2	0	4
	2	$-\frac{1}{2a}$	$-\frac{4}{a}$	$\frac{3b+a}{2b}$	$\frac{3b+a}{2a}$

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
26	1в	7	10	4	6
	2	0,5	1	1	3
27	1а	100; 0,1	$27; \frac{1}{9}$	$\frac{1}{64}; 2$	64; 0,5
	16	$25; \frac{1}{25}$	100; 0,01	$\frac{1}{4}; \frac{1}{8}$	$243; \frac{1}{3}$
	1в	$\frac{1}{5}; 125$	$\frac{1}{3}; 27$	$-\frac{5}{3}; 3$	$\frac{1}{9}; 19$
	2	(8; 4)	(4; 9)	(2; 9)	(8; 3)
28	1	$-5 \leq x < \frac{7}{4};$ $x = 1$	$-\frac{4}{3} < x \leq 7;$ $x = -1$	$-1 \leq x < \frac{1}{3};$ $x = 4$	$-2,5 < x \leq 2;$ $x = -2$
	2	$-1 < x < 5; 5$	$-4 < x \leq 6; 2$	$5 \leq x < 5\frac{2}{3};$ 1	$-3 < x < 1\frac{2}{3};$ 4
	3	$-1 < x \leq 1; x \geq 3$	$9 < x < 21$	$0 < x \leq 0,001;$ $x \geq 1000$	$0 < x < \frac{1}{36};$ $x > 36$
	2	$y = 6x - 3$	$y = x + 1$	$x = 0$	$x = 0$

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
30	2	-3	2	45°	45°
	3	$-1 < x \leq 1,5$	$-0,5 \leq x < 2$	$-1 < x \leq -\frac{1}{\sqrt{3}};$ $x > 1$	$-\sqrt{3} \leq x < 0$
	1в	$x^2 - 3x + C$	$\frac{x^3}{3} - x^2 + 4x + C$	$-\frac{1}{8} \cos 4x + C$	$x + \frac{1}{6} \sin 6x + C$
33	1а	9	3	8	17
	1б	$-\frac{1}{3}$	0,5	$-7\sqrt{3}$	$5\sqrt{2}$
	1г	2	-1	$2(e - 1)$	$3(e - 1)$
	2	7,5	25,6	25,6	-11,5
34	1	$2\frac{1}{3}$	$5\frac{1}{3}$	$\frac{e^3 - 4}{3}$	$\frac{e^4 - 5}{4}$
	●2	0,4	$\frac{5}{8}$	0,25	$\frac{2}{3}$
		$\approx 0,52$	$\approx 0,31$	$\approx 0,8125$	$\approx 0,39$

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
35	1	0,23	0,35	0,082	0,329
	2	0,074	0,0162	0,259	0,1
●37	2	0,9708	0,9783	0,4793	0,4854
38	3	-1; 3	± 2	0; 2	2
39	1a	$-\frac{\pi}{3} + \pi n,$ $n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2},$ $n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi k}{4}; \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n,$ $k, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{10} + \frac{\pi k}{5};$ $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n,$ $k, n \in \mathbf{Z}$
	16	$-\frac{4}{3}, \frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$	2; -5	$-1 \pm \sqrt{2}$
40	1	2; $-\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$	-1; $-1 \pm \sqrt{2}$	-2; -1; 0,5	-0,5; 2; 3
	2	$\frac{1}{3}$	2	1; $-\frac{-5 + \sqrt{19}}{3}$	$\frac{11 + \sqrt{19}}{3}$

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
41	2	$0 < x \leq 0,25;$ $1 < x \leq 2$	$1 < x \leq \sqrt{3};$ $x \geq 9$	$\frac{1}{9} < x < 9$	$\frac{1}{8} < x < 8$
	3	$3 < x < 4,$ $4 < x < 5, x > 6$	$-1 < x < 0,$ $0 < x < 2$	$-6 \leq x < -0,5,$ $-0,5 < x < 0,$ $0,5 < x < 1,$ $1 < x \leq 4$	$-5 \leq x < -0,25,$ $-0,25 < x < 0,$ $\frac{3}{4} < x < 1,$ $1 < x \leq 3$
42	1а	$-2 \leq x \leq 4$	$1 \leq x \leq 3$	$x \leq \frac{3}{7}$	-1
	16	0; 1; 2	0; 1; $1 + \sqrt{3}$	2	$1; 2; 1 + \sqrt{3}$
	2	$x < 0, x > 2$	$x < 1, x > 3$	$-8 < x < 0$	$x < 2, x = 3,$ $x > 4$
43	1а	-2; 1	-1; 6	5	0
	16	8	12	-1	4
	2	$x \leq -3;$ $3 \leq x < 3,4$	$0 \leq x \leq 3$	$-7 \leq x < 1$	$x \geq 2$
45	2	8π	4,5π	9π	16π

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
46	1	(2; 4)	(1; 2)	(0; -2)	(-2; 3)
	2	(8; 1)	$\left(27; -\frac{1}{8}\right)$	(3; -343), (1; -27)	(2; 243), (1; 32)
47	1	(10; 3)	(-1; 3)	(0,2; 2,4), (1,8; -0,8)	$\left(\frac{13}{12}; \frac{3}{4}\right),$ $\left(\frac{11}{24}; -\frac{9}{8}\right)$
48	1	$(-7; 2) \cup \left(2; \frac{7}{3}\right)$	$\left(-7\frac{1}{3}; 1\right) \cup (1; 2)$	$\left(\frac{4}{3}; 2\right) \cup (4; +\infty)$	$(-\infty; -7) \cup$ $\cup \left(-1; -\frac{7}{8}\right)$
49	1	$a \in (0; 2) \cup (2; 4)$	$a \in (0; 1,5) \cup$ $\cup (1,5; 3)$	$a = 2,$ $a \in (-\infty; 0] \cup$ $\cup [4; +\infty)$	$a = 1,5,$ $a \in (-\infty; 0] \cup$ $\cup [3; +\infty)$
	●2	$a = \pm 2$	$a = \pm 2$	$a = -2, a = 1$	$a = -3, a = 1$

Окончание таблицы

С	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
50	1	3	2	-5	-3
	2	$(1; 2) \cup (3; 4)$	$(-1; 1) \cup (3; 5)$	$(7; 8]$	$(8; 9]$
	3	$y = 2x + 10$	$y = 2x + 12$	$y = 3x + 5$	$y = 4x - 4$
	4	$\frac{1}{8}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{37}{64}$	$\frac{27}{64}$

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица значений функций φ и Φ

x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$	x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$	x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$
0,00	0,3989	0,0000	0,40	0,3683	0,1554	0,80	0,2897	0,2881
01	3989	0040	41	3668	1591	81	2874	2910
02	3989	0080	42	3653	1628	82	2850	2939
03	3988	0120	43	3637	1664	83	2827	2967
04	3986	0160	44	3621	1700	84	2803	2995
05	3984	0199	45	3605	1736	85	2780	3023
06	3982	0239	46	3589	1772	86	2756	3051
07	3980	0279	47	3572	1808	87	2732	3078
08	3977	0319	48	3555	1844	88	2709	3106
09	3973	0359	49	3538	1879	89	2685	3133
0,10	0,3970	0,0398	0,50	0,3521	0,1915	0,90	0,2661	0,3159
11	3965	0438	51	3503	1950	91	2637	3186
12	3961	0478	52	3485	1985	92	2613	3212
13	3956	0517	53	3467	2019	93	2589	3238
14	3951	0557	54	3448	2054	94	2565	3264
15	3945	0596	55	3429	2088	95	2541	3289
16	3939	0636	56	3410	2123	96	2516	3315
17	3932	0675	57	3391	2157	97	2492	3340
18	3925	0714	58	3372	2190	98	2468	3365
19	3918	0753	59	3352	2224	99	2444	3389
0,20	0,3910	0,0793	0,60	0,3332	0,2257	1,00	0,2420	0,3413
21	3902	0832	61	3312	2291	01	2396	3438
22	3894	0871	62	3292	2324	02	2371	3461
23	3885	0910	63	3271	2357	03	2347	3485
24	3876	0948	64	3251	2389	04	2323	3508
25	3867	0987	65	3230	2422	05	2299	3531
26	3857	1026	66	3209	2454	06	2275	3554
27	3847	1064	67	3187	2486	07	2251	3577
28	3836	1103	68	3166	2517	08	2227	3599
29	3825	1141	69	3144	2549	09	2203	3621
0,30	0,3814	0,1179	0,70	0,3123	0,2580	1,10	0,2179	0,3643
31	3802	1217	71	3101	2611	11	2155	3665
32	3790	1255	72	3079	2642	12	2131	3686
33	3778	1293	73	3056	2673	13	2107	3708
34	3765	1331	74	3034	2703	14	2083	3729
35	3752	1368	75	3011	2734	15	2059	3749
36	3739	1406	76	2989	2764	16	2036	3770
37	3726	1443	77	2966	2794	17	2012	3790
38	3712	1480	78	2943	2823	18	1989	3810
39	3697	1517	79	2920	2852	19	1965	3830

Продолжение таблицы

x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$	x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$	x	$\varphi(x)$	$\Phi(x)$
1,20	0,1942	0,3849	1,70	0,0940	0,4554	2,40	0,0224	0,4918
21	1919	3869	71	0925	4564	42	0213	4922
22	1895	3888	72	0909	4573	44	0203	4927
23	1872	3907	73	0893	4582	46	0194	4931
24	1849	3925	74	0878	4591	48	0184	4934
25	1826	3944	75	0863	4599	50	0175	4938
26	1804	3962	76	0848	4608	52	0167	4941
27	1781	3980	77	0833	4616	54	0158	4945
28	1758	3997	78	0818	4625	56	0151	4948
29	1736	4015	79	0804	4633	58	0143	4951
1,30	0,1714	0,4032	1,80	0,0790	0,4641	2,60	0,0136	0,4953
31	1691	4049	81	0775	4649	62	0129	4956
32	1669	4066	82	0761	4656	64	0122	4959
33	1647	4082	83	0748	4664	66	0116	4961
34	1626	4099	84	0734	4671	68	0110	4963
35	1604	4115	85	0721	4678	70	0104	4965
36	1582	4131	86	0707	4686	72	0099	4967
37	1561	4147	87	0694	4693	74	0093	4969
38	1539	4162	88	0681	4699	76	0088	4971
39	1518	4177	89	0669	4706	78	0084	4973
1,40	0,1497	0,4192	1,90	0,0656	0,4713	2,80	0,0079	0,4974
41	1476	4207	91	0644	4719	82	0075	4976
42	1456	4222	92	0632	4726	84	0071	4977
43	1435	4236	93	0620	4732	86	0067	4979
44	1415	4251	94	0608	4738	88	0063	4980
45	1394	4265	95	0596	4744	90	0060	4981
46	1374	4279	96	0584	4750	92	0056	4982
47	1354	4292	97	0573	4756	94	0053	4984
48	1334	4306	98	0562	4761	96	0050	4985
49	1315	4319	99	0551	4767	98	0047	4986
1,50	0,1295	0,4332	2,00	0,0540	0,4772	3,00	0,00443	0,49865
51	1276	4345	02	0519	4783			
52	1257	4357	04	0498	4793	3,10	00327	49903
53	1238	4370	06	0478	4803	3,20	00238	49931
54	1219	4382	08	0459	4812			
55	1200	4394	10	0440	4821	3,30	00172	49952
56	1182	4406	12	0422	4830	3,40	00123	49966
57	1163	4418	14	0404	4838			
58	1145	4429	16	0387	4846	3,50	00087	49977
59	1127	4441	18	0371	4854			
1,60	0,1109	0,4452	2,20	0,0355	0,4861	3,60	00061	49984
61	1092	4463	22	0339	4868	3,70	00042	49989
62	1074	4474	24	0325	4875	3,80	00029	49993
63	1057	4484	26	0310	4881			
64	1040	4495	28	0297	4887	3,90	00020	49995
65	1023	4505	30	0283	4893	4,00	0,0001338	499968
66	1006	4515	32	0270	4898			
67	0989	4525	34	0258	4904	4,50	0000160	499997
68	0973	4535	36	0246	4909	5,00	0000015	4999997
69	0957	4545	38	0235	4913			

Содержание

Предисловие	3
Примерное тематическое планирование	4
Глава 1. Многочлены	8
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции	14
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции	44
Глава 4. Первообразная и интеграл	76
Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	86
Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	96
<i>Итоговое повторение</i>	120
Ответы	122
Приложение	132

Учебное издание

Александрова Лидия Александровна

МАТЕМАТИКА:

алгебра и начала математического анализа, геометрия

АЛГЕБРА

И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

11 класс

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

**для учащихся общеобразовательных организаций
(базовый и углублённый уровни)**

Генеральный директор издательства *М. И. Безвизонная*

Главный редактор *К. И. Куровский*. Редактор *С. В. Бахтина*

Оформление и художественное редактирование: *Т. С. Богданова*

Технический редактор *О. Б. Нестерова*

Корректоры *А. П. Быкова, И. Н. Баханова*

Компьютерная вёрстка: *А. А. Горкин*

Формат 60×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,5. Тираж 10 000 экз. Заказ № 1411800.

Издательство «Мнемозина».

105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29б.

Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 6781.

E-mail: ioc@mnemozina.ru

www.mnemozina.ru

ИНТЕРНЕТ-магазин.

Тел.: 8 (495) 783 8284, 783 8286.

www.shop.mnemozina.ru

arvato

BERTELSMANN

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного электронного оригинал-макета
в ОАО «Ярославский полиграфический комбинат»
150049, Ярославль, ул. Свободы, 97

Для заметок