

М. В. Ткачева
Н. Е. Федорова

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТЕСТЫ

10


ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЕГЭ

В сборнике представлены тестовые задания двух уровней сложности по всем темам курса алгебры и начал математического анализа 10 класса. Задания *первого уровня* (с выбором верного ответа из предложенных) направлены на проверку обязательных результатов обучения; по уровню сложности они соответствуют задачам *группы А* вариантов ЕГЭ. Задания *второго уровня* (с открытой формой записи ответа) по уровню сложности приближены к уровню задач *группы В* вариантов ЕГЭ.

Для каждого теста указано примерное время его выполнения. Учитель может вместо очередной тематической контрольной работы предложить учащимся выполнить соответствующий теме тест. Однако в ряде случаев (например, при проверке умений решать логарифмические уравнения) следует, помимо тестовой работы, предложить учащимся варианты традиционных контрольных работ (выбрав их из дидактических материалов или из книги для учителя).

Одним из достоинств проверки элементарных навыков и умений учащихся средствами данных тестов с выбором верного ответа является диагностика знаний учащихся. Это возможно за счет того, что предложенные (наряду с верным ответом) дистракторы содержат типичные для учащихся ошибки.

Материалы данных тематических тестов могут быть использованы в 10 и 11 классах общеобразовательных учреждений, работающих по учебникам различных авторских коллективов (созданным как для базового, так и для профильного уровня).

При выполнении тестовых заданий с выбором верного ответа от учащихся требуется обвести номер верного ответа. В заданиях с открытой формой записи ответа учащиеся могут представлять ответ в произвольной форме.

**М. В. Ткачева
Н. Е. Федорова**

АЛГЕБРА

И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТЕСТЫ**

10
класс

**Базовый и профильный
уровни**

Москва

**• Просвещение •
2009**

УДК 372.8:[512+517]
ББК 74.262.21
Т48

Ткачева М. В.

Т48 Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс : базовый и профил. уровни / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. — М. : Просвещение, 2009. — 96 с. : ил. — ISBN 978-5-09-018732-9.

Книга содержит тестовые задания двух уровней сложности по всем темам курса алгебры и начал математического анализа 10 класса с указанием времени выполнения каждого теста.

УДК 372.8:[512+517]
ББК 74.262.21

Учебное издание

**Ткачева Мария Владимировна
Федорова Надежда Евгеньевна**

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Тематические тесты
10 класс**

Базовый и профильный уровни

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*, редактор *Л. Н. Белоновская*, младший редактор *Е. А. Андреевкова*, художник *О. П. Богомолова*, художественный редактор *О. П. Богомолова*, компьютерная графика *М. Е. Савельевой*, компьютерная верстка и техническое редактирование *Н. В. Лукиной*, корректоры *И. П. Ткаченко*, *Л. С. Александрова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать с оригинал-макета 14.04.09. Формат 60 × 90 1/16. Бумага газетная. Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 2,45. Тираж 7000 экз. Заказ № 28446.

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarprk.ru

ISBN 978-5-09-018732-9

© Издательство «Просвещение», 2009
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2009
Все права защищены

Тема 1. Делимость чисел (20 мин)

Вариант 1

1. Выбрать число, которое делится на 4.

1. 88 354 2. 96 862 3. 37 628 4. 64 730

2. Указать число, на которое делится значение выражения $4^{22} - 2^{41}$.

1. 3 2. 5 3. 7 4. 9

3. Указать число, на которое делится значение выражения $75 \cdot 6 - 9 \cdot 11$.

1. 3 2. 5 3. 6 4. 11

4. Найти последнюю цифру значения степени 2^{103} .

1. 2 2. 4 3. 6 4. 8

5. Найти остаток от деления на 10 значения выражения $325^{28} - 27^{32}$.

Ответ: _____

6. Найти все целочисленные решения уравнения $x + 3 = xy$.

Ответ: _____

Тема 1. Делимость чисел (20 мин)

Вариант 2

1. Выбрать число, которое делится на 3.

1. 72 833 2. 68 946 3. 54 409 4. 82 436

2. Указать число, на которое делится значение выражения $2^{31} + 8^{10}$.

1. 3 2. 5 3. 7 4. 9

3. Указать число, на которое делится значение выражения $12 \cdot 29 + 30 \cdot 16$.

1. 29 2. 16 3. 5 4. 4

4. Найти последнюю цифру значения степени 3^{85} .

1. 1 2. 3 3. 7 4. 9

5. Найти остаток от деления на 10 значения выражения $48^{52} + 206^{45}$.

Ответ: _____

6. Найти все целочисленные решения уравнения

$$y^2 = x^2 + 5.$$

Ответ: _____

Тема 1. Делимость чисел (20 мин)

Вариант 3

1. Выбрать число, которое делится на 9.

1. 49 529 2. 76 365 3. 98 637 4. 59 318

2. Указать число, на которое делится значение выражения $2^{33} + 4^{18}$.

1. 5 2. 7 3. 9 4. 11

3. Указать число, на которое делится значение выражения $30 \cdot 18 - 12 \cdot 19$.

1. 5 2. 6 3. 18 4. 19

4. Найти последнюю цифру значения степени 7^{107} .

1. 1 2. 3 3. 7 4. 9

5. Найти остаток от деления на 10 значения выражения $450^{49} - 53^{44}$.

Ответ: _____

6. Найти все целочисленные решения уравнения $x^2 = y^2 + 3$.

Ответ: _____

Тема 1. Делимость чисел (20 мин)

Вариант 4

1. Выбрать число, которое делится на 25.

1. 83 450 2. 75 565 3. 15 380 4. 65 095

2. Указать число, на которое делится значение выражения $8^{12} - 2^{33}$.

1. 3 2. 5 3. 7 4. 9

3. Указать число, на которое делится значение выражения $14 \cdot 37 + 15 \cdot 21$.

1. 3 2. 7 3. 14 4. 15

4. Найти последнюю цифру значения степени 8^{106} .

1. 2 2. 4 3. 6 4. 8

5. Найти остаток от деления на 10 значения выражения $92^{24} + 175^{13}$.

Ответ: _____

6. Найти все целочисленные решения уравнения $xy = 7 - x$.

Ответ: _____

Тема 2. Многочлены. Алгебраические уравнения (20 мин)

Вариант 1

1. Найти остаток от деления многочлена

$$P(x) = 3x^8 - 2x^5 + 4$$

на двучлен $x - 1$.

1. -2 2. 3 3. 4 4. 5

2. Найти третий член разложения бинома

$$(x - 1)^5.$$

1. $10x^2$ 2. $-10x^2$ 3. $10x^3$ 4. $-10x^3$

-
-
3. Найти корни уравнения

$$x^4 + x^3 - 3x^2 - 4x - 4 = 0.$$

Ответ: _____

4. Найти частное

$$(6x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 9x^2 + 2x) : (3x^2 - x).$$

Ответ: _____

Тема 2. Многочлены. Алгебраические уравнения (20 мин)

Вариант 2

1. Найти остаток от деления многочлена

$$P(x) = 4x^8 + 3x^3 - 5$$

на двучлен $x + 1$.

1. -5

2. -4

3. 3

4. 4

2. Найти четвертый член разложения бинома

$$(a - 1)^6.$$

1. $20a^3$

2. $-20a^3$

3. $15a^4$

4. $-15a^4$

-
-
3. Найти корни уравнения

$$x^4 + 2x^3 + 2x^2 - 2x - 3 = 0.$$

Ответ: _____

4. Найти частное

$$(8x^6 + 2x^4 - 10x^3 - 3x^2 + 5x) : (2x^3 - x).$$

Ответ: _____

Тема 2. Многочлены. Алгебраические уравнения (20 мин)

Вариант 3

1. Найти остаток от деления многочлена

$$P(x) = 3x^7 - 4x^4 + 6$$

на двучлен $x - 1$.

1. -4

2. 3

3. 5

4. 6

2. Найти четвертый член разложения бинома

$$(1 - b)^7.$$

1. $35b^3$

2. $-35b^3$

3. $35b^4$

4. $-35b^4$

-
-
3. Найти корни уравнения

$$x^4 + 2x^3 - x - 2 = 0.$$

Ответ: _____

4. Найти частное

$$(4x^5 - 23x^4 + 16x^3 - 8x^2 + 15x) : (x^2 - 5x).$$

Ответ: _____

Тема 2. Многочлены. Алгебраические уравнения (20 мин)

Вариант 4

1. Найти остаток от деления многочлена

$$P(x) = 2x^{10} + 3x^7 - 3$$

на двучлен $x + 1$.

1. -4 2. -3 3. -1 4. 2

2. Найти третий член разложения бинома

$$(1 - x)^6.$$

1. $15x^2$ 2. $-15x^2$ 3. $20x^3$ 4. $-20x^3$

-
-
3. Найти корни уравнения

$$x^4 - 3x^3 + x - 3 = 0.$$

Ответ: _____

4. Найти частное

$$(5x^6 + 3x^5 - 20x^4 - 19x^3 + 28x) : (x^3 - 4x).$$

Ответ: _____

Тема 3. Степени и корни (40 мин)

Вариант 1

1. Вычислить $\sqrt[4]{16}$.

1. 2

2. ± 2

3. 4

4. ± 4

2. Найти $\sqrt[3]{-27}$.

1. -9

2. -3

3. 3

4. ± 3

3. Найти $(\sqrt[6]{12})^6$.

1. 2

2. 2^6

3. 12

4. 12^6

4. Вычислить $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$.

1. 6

2. ± 6

3. 9

4. 36

5. Найти значение выражения $\sqrt{\frac{1}{9} - \frac{1}{16}}$.

1. $\frac{1}{12}$

2. $\frac{\sqrt{7}}{12}$

3. $\pm \frac{\sqrt{7}}{12}$

4. $\pm \frac{1}{12}$

6. Найти $\sqrt[4]{a^{12}}$, где $a \geq 0$.

1. a^3

2. a^8

3. a^{16}

4. a^{48}

7. Упростить выражение $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$, где $a \geq 0$.

1. $\frac{a}{12}$

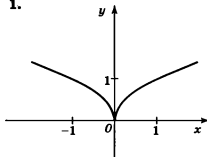
2. $\sqrt[3]{a}$

3. $\sqrt[8]{a}$

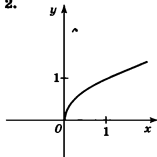
4. $\sqrt[12]{a}$

8. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \sqrt{x}$.

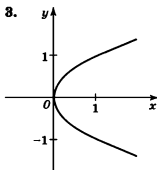
1.



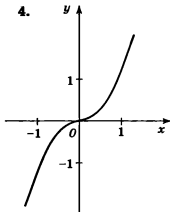
2.



3.



4.



9. Найти область определения функции $y = \sqrt{2 - 3x}$.

1. Множество всех действительных чисел

2. $x \geq \frac{2}{3}$

3. $x \leq \frac{2}{3}$

4. $x > \frac{3}{2}$

10. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^0 + \left(-1\frac{1}{3}\right)^3$.

1. $-2\frac{10}{27}$

2. $-1\frac{10}{27}$

3. $-\frac{1}{27}$

4. $-\frac{29}{54}$

11. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + (-2)^4$.

1. $16\frac{1}{8}$

2. -8

3. $15\frac{7}{8}$

4. 24

12. Представить выражение $\sqrt[3]{a^7}$, где $a \geq 0$, в виде степени.

1. a^{21}

2. a^{10}

3. $a^{\frac{3}{7}}$

4. $a^{\frac{7}{3}}$

13. Вычислить $3^{\frac{1}{6}} \cdot 3^{\frac{5}{6}}$.

1. $1^{\frac{1}{5}}$

2. $3^{\frac{5}{36}}$

3. 3

4. $9^{\frac{5}{36}}$

14. Выполнить деление $3^{\frac{1}{2}} : 3^{\frac{3}{4}}$.

1. $3^{-\frac{1}{4}}$

2. $1^{\frac{2}{3}}$

3. $3^{\frac{2}{3}}$

4. $2^{\frac{7}{6}}$

15. Возвести в степень $\left(7^{\frac{2}{5}}\right)^{\frac{3}{5}}$.

1. 1

2. 7

3. $7^{\frac{2}{3}}$

4. $7^{\frac{6}{25}}$

16. Возвести в степень $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$.

1. $\frac{2}{a^9}$

2. $\frac{2}{a^{18}}$

3. $\frac{6}{a^9}$

4. $\frac{8}{a^{18}}$

17. Сравнить числа $\pi^{\frac{1}{3}}$ и $3^{\frac{1}{3}}$.

1. $\pi^{\frac{1}{3}} > 3^{\frac{1}{3}}$

2. $\pi^{\frac{1}{3}} < 3^{\frac{1}{3}}$

3. $\pi^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{1}{3}}$

18. Сравнить числа $0,2^3$ и $0,2^\pi$.

1. $0,2^3 > 0,2^\pi$

2. $0,2^3 = 0,2^\pi$

3. $0,2^3 < 0,2^\pi$

19. Вычислить $\frac{2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2}}$.

Ответ: _____

20. Извлечь корень $\sqrt[3]{\frac{a^6 b^{12}}{c^{24}}}$.

Ответ: _____

21. Упростить выражение $\frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}$.

Ответ: _____

22. Решить уравнение $\sqrt{x+1} = 2$.

Ответ: _____

23. Решить уравнение $\sqrt{2x^2-1} = x$.

Ответ: _____

Тема 3. Степени и корни (40 мин)

Вариант 2

1. Вычислить $\sqrt[6]{64}$.

1. 4

2. 2

3. ± 2

4. ± 4

2. Найти $\sqrt[3]{-8}$.

1. $-\frac{8}{3}$

2. 2

3. -2

4. ± 2

3. Найти $(\sqrt[4]{8})^4$.

1. 2

2. 2^4

3. 8^4

4. 8

4. Вычислить $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$.

1. ± 9

2. 9

3. 40,5

4. 81

5. Вычислить $\sqrt{4 - \frac{1}{9}}$.

1. $1\frac{2}{3}$

2. $\pm \frac{\sqrt{35}}{3}$

3. $\frac{\sqrt{35}}{3}$

4. $\pm 1\frac{2}{3}$

6. Найти $\sqrt[3]{b^{12}}$, где $b \geq 0$.

1. b^9

2. b^4

3. b^{15}

4. b^{36}

7. Упростить выражение $\sqrt[4]{\sqrt{a}}$, где $a \geq 0$.

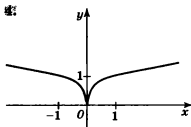
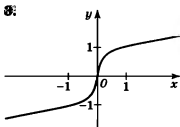
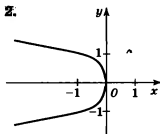
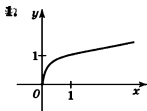
1. $\frac{a}{8}$

2. $\sqrt[8]{a}$

3. $\sqrt[6]{a}$

4. $\sqrt{a}$

8. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \sqrt[3]{x}$.



9. Найти область определения функции $y = \sqrt{1-2x}$.

1. Множество всех действительных чисел

2. $x \leq \frac{1}{2}$

3. $x \geq \frac{1}{2}$

4. $x > 2$

10. Найти значение выражения $\left(-1\frac{1}{2}\right)^3 + 7^0$.

1. $-2\frac{3}{8}$

2. $-3\frac{3}{8}$

3. $-\frac{1}{8}$

4. $5\frac{7}{8}$

11. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (-4)^2$.

1. $16\frac{1}{9}$

2. 25

3. $15\frac{8}{9}$

4. 7

12. Представить выражение $\sqrt[5]{a^3}$, где $a \geq 0$, в виде степени.

1. a^{15}

2. a^8

3. $a^{\frac{5}{3}}$

4. $a^{\frac{3}{5}}$

13. Вычислить $5^{\frac{3}{8}} \cdot 5^{\frac{5}{8}}$.

1. 5

2. $5^{\frac{15}{64}}$

3. $1^{\frac{3}{5}}$

4. $25^{\frac{15}{64}}$

14. Выполнить деление $2^{\frac{1}{3}} : 2^{\frac{5}{6}}$.

1. $2^{\frac{2}{5}}$

2. $1^{\frac{2}{5}}$

3. $2^{-\frac{1}{2}}$

4. $2^{\frac{7}{6}}$

15. Возвести в степень $\left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{2}{3}}$.

1. 1

2. 3

3. $3^{\frac{2}{9}}$

4. $3^{\frac{1}{2}}$

16. Возвести в степень $\left(\frac{3}{a^3}\right)^4$.

1. $\frac{3}{a^7}$

2. $\frac{81}{a^{12}}$

3. $\frac{12}{a^7}$

4. $\frac{13}{a^{12}}$

17. Сравнить числа $e^{\frac{1}{2}}$ и $2^{\frac{1}{2}}$.

1. $e^{\frac{1}{2}} > 2^{\frac{1}{2}}$

2. $e^{\frac{1}{2}} < 2^{\frac{1}{2}}$

3. $e^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$

18. Сравнить числа $2,3^2$ и $2,3^{\sqrt{2}}$.

1. $2,3^2 = 2,3^{\sqrt{2}}$

2. $2,3^2 < 2,3^{\sqrt{2}}$

3. $2,3^2 > 2,3^{\sqrt{2}}$

19. Вычислить $\frac{3^{-4} \cdot 3^2}{3^{-3}}$.

Ответ: _____

20. Извлечь корень $\sqrt[4]{\frac{a^4 b^8}{c^{12}}}$.

Ответ: _____

21. Упростить выражение $\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a - b}$.

Ответ: _____

22. Решить уравнение $\sqrt{x - 3} = 4$.

Ответ: _____

23. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 4} = x$.

Ответ: _____

Тема 3. Степени и корни (40 мин)

Вариант 3

1. Вычислить $\sqrt{16}$.

1. 2

2. ± 2

3. 4

4. ± 4

2. Найти $\sqrt[5]{-32}$.

1. $-\frac{32}{5}$

2. -2

3. 2

4. ± 2

3. Найти $(\sqrt[4]{12})^4$.

1. 3

2. 3^4

3. 12

4. 12^4

4. Вычислить $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}$.

1. 5

2. ± 5

3. 12,5

4. 25

5. Вычислить $\sqrt{\frac{1}{4} - \frac{1}{9}}$.

1. $\frac{\sqrt{5}}{6}$

2. $\frac{1}{6}$

3. $\pm \frac{\sqrt{5}}{6}$

4. $\pm \frac{1}{6}$

6. Найти $\sqrt[5]{a^{15}}$, где $a \geq 0$.

1. a^3

2. a^{10}

3. a^{20}

4. a^{75}

7. Упростить выражение $\sqrt[4]{\sqrt{a}}$, где $a \geq 0$.

1. $\frac{a}{8}$

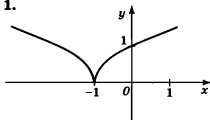
2. $\sqrt{a}$

3. $\sqrt[8]{a}$

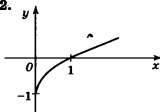
4. $\sqrt[6]{a}$

8. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \sqrt{x-1}$.

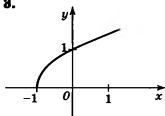
1.



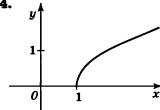
2.



3.



4.



9. Найти область определения функции $y = \sqrt{1-5x}$.

1. Множество всех действительных чисел

2. $x \geq \frac{1}{5}$

3. $x \leq \frac{1}{5}$

4. $x > 5$

10. Найти значение выражения $\left(-2\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^0$.

1. $-14\frac{5}{8}$

2. $-15\frac{5}{8}$

3. $-1\frac{1}{8}$

4. $-15\frac{1}{6}$

11. Найти значение выражения $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} + (-3)^2$.

1. $9\frac{4}{9}$

2. $-6\frac{3}{4}$

3. $8\frac{5}{9}$

4. $11\frac{1}{4}$

12. Представить выражение $\sqrt[4]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.

1. a^{20}

2. a^9

3. $a^{\frac{5}{4}}$

4. $a^{\frac{4}{5}}$

13. Вычислить $2^{\frac{3}{4}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}$.

1. 2 2. $2^{\frac{3}{16}}$ 3. 1^3 4. $4^{\frac{3}{16}}$

14. Выполнить деление $4^{\frac{2}{5}} : 4^{\frac{7}{10}}$.

1. $4^{\frac{11}{10}}$ 2. $1^{\frac{4}{7}}$ 3. $4^{\frac{4}{7}}$ 4. $4^{-\frac{3}{10}}$

15. Возвести в степень $\left(5^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{3}{4}}$.

1. 1 2. $5^{\frac{3}{16}}$ 3. $5^{\frac{1}{3}}$ 4. 5

16. Возвести в степень $\left(\frac{4}{a^2}\right)^3$.

1. $\frac{4}{a^5}$ 2. $\frac{64}{a^6}$ 3. $\frac{12}{a^5}$ 4. $\frac{4}{a^6}$

17. Сравнить числа $0,8^{\frac{1}{4}}$ и $0,6^{\frac{1}{4}}$.

1. $0,8^{\frac{1}{4}} < 0,6^{\frac{1}{4}}$

2. $0,8^{\frac{1}{4}} > 0,6^{\frac{1}{4}}$

3. $0,8^{\frac{1}{4}} = 0,6^{\frac{1}{4}}$

18. Сравнить числа $0,7^{\sqrt{5}}$ и $0,7^3$.

1. $0,7^{\sqrt{5}} < 0,7^3$

2. $0,7^{\sqrt{5}} > 0,7^3$

3. $0,7^{\sqrt{5}} = 0,7^3$

19. Вычислить $\frac{5^{-7} \cdot 5^3}{5^{-5}}$.

Ответ: _____

20. Извлечь корень $\sqrt{\frac{c^8}{a^4b^6}}$.

Ответ: _____

21. Упростить выражение $\frac{x - 2x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} + y}{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}$.

Ответ: _____

22. Решить уравнение $\sqrt{2+x} = 5$.

Ответ: _____

23. Решить уравнение $\sqrt{5x^2 - 9} = 2x$.

Ответ: _____

Тема 3. Степени и корни (40 мин)

Вариант 4

1. Вычислить $\sqrt[4]{81}$.

1. 9

2. ± 3

3. 3

4. ± 9

2. Найти $\sqrt[3]{-64}$.

1. $-21\frac{1}{3}$

2. ± 4

3. 4

4. -4

3. Найти $(\sqrt[6]{18})^6$.

1. 18

2. 3^6

3. 3

4. 18^6

4. Вычислить $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$.

1. 9

2. ± 3

3. 4,5

4. 3

5. Вычислить $\sqrt{9 - \frac{1}{4}}$.

1. $2\frac{1}{2}$

2. $\frac{\sqrt{35}}{2}$

3. $\pm \frac{\sqrt{35}}{2}$

4. $\pm 2,5$

6. Найти $\sqrt[4]{a^{20}}$, где $a \geq 0$.

1. a^{80}

2. a^{16}

3. a^{24}

4. a^5

7. Упростить выражение $\sqrt[6]{\sqrt[3]{a}}$, где $a \geq 0$.

1. $\frac{a}{18}$

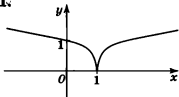
2. $\sqrt{a}$

3. $\sqrt[9]{a}$

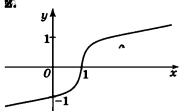
4. $\sqrt[18]{a}$

8. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \sqrt[3]{x+1}$.

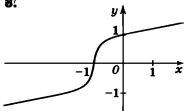
1.



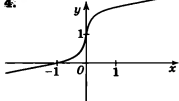
2.



3.



4.



9. Найти область определения функции $y = \sqrt{3-2x}$.

1. Множество всех действительных чисел

2. $x \leq \frac{3}{2}$

3. $x \geq \frac{3}{2}$

4. $x > \frac{2}{3}$

10. Найти значение выражения $\left(-1\frac{2}{3}\right)^3 + 4^0$.

1. $-4\frac{17}{27}$

2. $-\frac{8}{27}$

3. $-3\frac{17}{27}$

4. $-37\frac{2}{3}$

11. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} + (-1)^6$.

1. $1\frac{1}{27}$

2. 26

3. 28

4. $-\frac{26}{27}$

12. Представить выражение $\sqrt[6]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.

1. a^{30}

2. $a^{\frac{5}{6}}$

3. $a^{\frac{6}{5}}$

4. a^{11}

13. Вычислить $7^{\frac{3}{7}} \cdot 7^{\frac{4}{7}}$.

1. $1^{\frac{3}{7}}$

2. 7

3. $7^{\frac{12}{49}}$

4. $49^{\frac{12}{49}}$

14. Выполнить деление $5^{\frac{3}{4}} : 5^{\frac{7}{8}}$.

1. $5^{-\frac{1}{8}}$

2. $1^{\frac{6}{7}}$

3. $5^{\frac{6}{7}}$

4. $5^{\frac{13}{8}}$

15. Возвести в степень $\left(2^{\frac{5}{6}}\right)^{\frac{1}{6}}$.

1. $2^{\frac{5}{36}}$

2. 2

3. 2^5

4. 1

16. Возвести в степень $\left(\frac{5}{a^5}\right)^2$.

1. $\frac{5}{a^7}$

2. $\frac{5}{a^{10}}$

3. $\frac{25}{a^{10}}$

4. $\frac{10}{a^7}$

17. Сравнить числа $0,7^{\frac{1}{3}}$ и $0,9^{\frac{1}{3}}$.

1. $0,7^{\frac{1}{3}} > 0,9^{\frac{1}{3}}$

2. $0,7^{\frac{1}{3}} = 0,9^{\frac{1}{3}}$

3. $0,7^{\frac{1}{3}} < 0,9^{\frac{1}{3}}$

18. Сравнить числа $3,1^{2,7}$ и $3,1^e$.

1. $3,1^{2,7} > 3,1^e$

2. $3,1^{2,7} < 3,1^e$

3. $3,1^{2,7} = 3,1^e$

19. Вычислить $\frac{4^3 \cdot 4^{-4}}{4^{-5}}$.

Ответ: _____

20. Извлечь корень $\sqrt[5]{\frac{c^{15}}{a^{10}b^5}}$.

Ответ: _____

21. Упростить выражение $\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b}$.

Ответ: _____

22. Решить уравнение $\sqrt{x - 10} = 3$.

Ответ: _____

23. Решить уравнение $\sqrt{10x^2 - 1} = 3x$.

Ответ: _____

Тема 4. Показательная функция (20 мин)

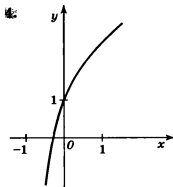
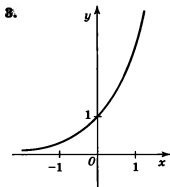
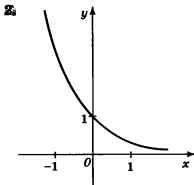
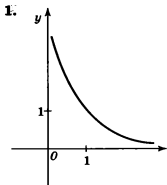
Вариант 1

1. Указать, что является областью определения функции $y = 7^x$.
 1. Множество всех отрицательных чисел
 2. Множество всех неотрицательных чисел
 3. Множество всех положительных чисел
 4. Множество всех действительных чисел
2. Указать, что является множеством значений функции $y = 0,3^x$.
 1. Множество всех отрицательных чисел
 2. Множество всех неотрицательных чисел
 3. Множество всех положительных чисел
 4. Множество всех действительных чисел
3. Выбрать верное для функции $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$ утверждение.
 1. Функция имеет наименьшее значение, равное 0
 2. Функция имеет наибольшее значение, равное $\frac{3}{4}$
 3. Функция имеет наименьшее значение, равное -1
 4. Функция не имеет наименьшего значения
4. Известно, что $x_1 < x_2$. Сравнить числа 15^{x_1} и 15^{x_2} .
 1. $15^{x_1} < 15^{x_2}$
 2. $15^{x_1} = 15^{x_2}$
 3. $15^{x_1} > 15^{x_2}$

5. Сравнить $0,7^{1,2}$ с единицей.

1. $0,7^{1,2} < 1$ 2. $0,7^{1,2} = 1$ 3. $0,7^{1,2} > 1$

6. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = 3^x$.



7. Решить уравнение $7^x = \frac{1}{49}$.

1. $x = -7$ 2. $x = \frac{1}{7}$
3. $x = -2$ 4. $x = 2$

8. Решить уравнение $5^x = 1$.

1. $x = 0$ 2. $x = 1$

3. $x = \frac{1}{5}$ 4. $x = -1$

9. Решить уравнение $2^x = -4$.

1. $x = -2$ 2. $x = \frac{1}{2}$

3. $x = -\frac{1}{2}$ 4. Нет корней

10. Решить уравнение $9^x = \frac{1}{27}$.

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

11. Решить неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 9$.

1. $x > 2$ 2. $x > -2$ 3. $x < 2$ 4. $x < -2$

12. Решить уравнение $7^x = 10^x$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $6^x + 6^{x+1} = 252$.

Ответ: _____

14. Решить уравнение $25^x - 4 \cdot 5^x - 5 = 0$.

Ответ: _____

15. Решить систему уравнений

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

Ответ: _____

16. Решить систему уравнений

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

Ответ: _____

17. С помощью графиков определить, между какими двумя соседними целыми числами находится корень уравнения $2^x = 4 - x$.

Ответ: _____

Тема 4. Показательная функция (20 мин)

Вариант 2

1. Указать, что является областью определения функции $y = 2,5^x$.

1. Множество всех действительных чисел
2. Множество всех неотрицательных чисел
3. Множество всех положительных чисел
4. Множество всех отрицательных чисел

2. Указать, что является множеством значений функции

$$y = \left(\frac{1}{7}\right)^x.$$

1. Множество всех отрицательных чисел
2. Множество всех неотрицательных чисел
3. Множество всех действительных чисел
4. Множество всех положительных чисел

3. Выбрать верное для функции $y = 0,31^x$ утверждение.

1. Функция имеет наименьшее значение, равное 0
2. Функция не имеет наименьшего значения
3. Функция имеет наибольшее значение, равное 0,31
4. Функция имеет наименьшее значение, равное -1

4. Известно, что $x_1 < x_2$. Сравнить числа $2,3^{x_1}$ и $2,3^{x_2}$.

1. $2,3^{x_1} = 2,3^{x_2}$
2. $2,3^{x_1} > 2,3^{x_2}$
3. $2,3^{x_1} < 2,3^{x_2}$

5. Сравнить $\left(\frac{10}{11}\right)^{1,3}$ с единицей.

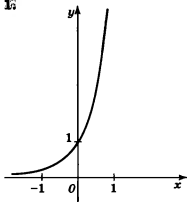
1. $\left(\frac{10}{11}\right)^{1,3} = 1$

2. $\left(\frac{10}{11}\right)^{1,3} < 1$

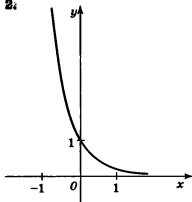
3. $\left(\frac{10}{11}\right)^{1,3} > 1$

6. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = 5^x$.

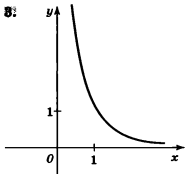
1.



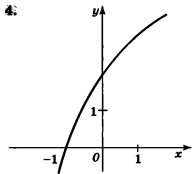
2.



3.



4.



7. Решить уравнение $3^x = \frac{1}{9}$.

1. $x = -3$

2. $x = \frac{1}{3}$

3. $x = 2$

4. $x = -2$

8. Решить уравнение $0,3^x = 1$.

1. $x = 1$

2. $x = 0$

3. $x = \frac{10}{3}$

4. $x = -1$

9. Решить уравнение $3^x = -9$.

1. Нет корней

2. $x = -2$

3. $x = \frac{1}{2}$

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

10. Решить уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 8$.

1. $x = -2$

2. $x = \frac{1}{2}$

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

4. $x = \frac{2}{3}$

11. Решить неравенство $5^x < \frac{1}{125}$.

1. $x > 3$

2. $x > -3$

3. $x < -3$

4. $x < 3$

12. Решить уравнение $3^x = 5^x$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $5^x + 5^{x-1} = 30$.

Ответ: _____

14. Решить уравнение $9^x - 3^x - 6 = 0$.

Ответ: _____

15. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 4, \\ 7^{x+y} = 7. \end{cases}$$

Ответ: _____

16. Решить систему уравнений

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

Ответ: _____

17. С помощью графиков определить, между какими двумя соседними целыми числами находится корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 4 + x$.

Ответ: _____

Тема 4. Показательная функция (20 мин)

Вариант 3

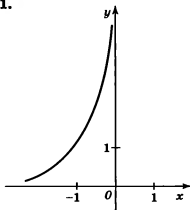
1. Указать, что является областью определения функции $y = 5^x$.
 1. Множество всех отрицательных чисел
 2. Множество всех действительных чисел
 3. Множество всех неотрицательных чисел
 4. Множество всех положительных чисел
2. Указать, что является множеством значений функции $y = 0,7^x$.
 1. Множество всех положительных чисел
 2. Множество всех отрицательных чисел
 3. Множество всех неотрицательных чисел
 4. Множество всех действительных чисел
3. Выбрать верное для функции $y = \left(\frac{7}{8}\right)^x$ утверждение.
 1. Функция имеет наименьшее значение, равное 0
 2. Функция имеет наибольшее значение, равное $\frac{7}{8}$
 3. Функция не имеет наименьшего значения
 4. Функция имеет наименьшее значение, равное -1
4. Известно, что $x_1 < x_2$. Сравнить числа $7,07^{x_1}$ и $7,07^{x_2}$.
 1. $7,07^{x_1} = 7,07^{x_2}$
 2. $7,07^{x_1} > 7,07^{x_2}$
 3. $7,07^{x_1} < 7,07^{x_2}$

5. Сравнить $0,99^{1,8}$ с единицей.

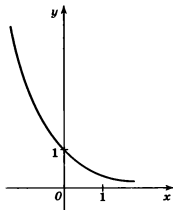
1. $0,99^{1,8} = 1$ 2. $0,99^{1,8} > 1$ 3. $0,99^{1,8} < 1$

6. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

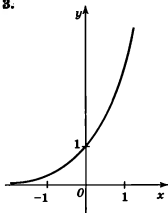
1.



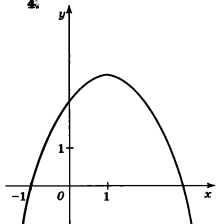
2.



3.



4.



7. Решить уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$.

1. $x = -\frac{1}{5}$ 2. $x = -2$ 3. $x = 5$ 4. $x = 2$

8. Решить уравнение $7 \cdot 2^x = 1$.

1. $x = 1$ 2. $x = \frac{5}{36}$

3. $x = 0$ 4. $x = -1$

9. Решить уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^x = -\frac{1}{25}$.

1. $x = -2$ 2. Нет корней

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

10. Решить уравнение $49^x = \frac{1}{7}$.

1. $x = -\frac{1}{7}$ 2. $x = \frac{1}{2}$

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

11. Решить неравенство $\left(\frac{2}{5}\right)^x < \frac{25}{4}$.

1. $x > 2$ 2. $x > -2$

3. $x < 2$ 4. $x < -2$

12. Решить уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $7^x + 7^{x-1} = 56$.

Ответ: _____

14. Решить уравнение $16^x - 4^x - 12 = 0$.

Ответ: _____

15. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - y = -5, \\ 3^{x+y} = \frac{1}{27}. \end{cases}$$

Ответ: _____

16. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{7}{8}\right)^x \cdot \left(\frac{8}{7}\right)^y = 1, \\ 3x + y = 4. \end{cases}$$

Ответ: _____

17. С помощью графиков определить, между какими двумя соседними целыми числами находится корень уравнения $3^x = 6 - x$.

Ответ: _____

Тема 4. Показательная функция (20 мин)

Вариант 4

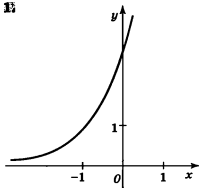
1. Указать, что является областью определения функции $y = 1,1^x$.
 1. Множество всех отрицательных чисел
 2. Множество всех неотрицательных чисел
 3. Множество всех действительных чисел
 4. Множество всех положительных чисел
2. Указать, что является множеством значений функции $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x$.
 1. Множество всех отрицательных чисел
 2. Множество всех положительных чисел
 3. Множество всех неотрицательных чисел
 4. Множество всех действительных чисел
3. Выбрать верное для функции $y = 0,99^x$ утверждение.
 1. Функция не имеет наименьшего значения
 2. Функция имеет наименьшее значение, равное 0
 3. Функция имеет наибольшее значение, равное 0,99
 4. Функция имеет наименьшее значение, равное -1
4. Известно, что $x_1 < x_2$. Сравнить числа π^{x_1} и π^{x_2} .
 1. $\pi^{x_1} = \pi^{x_2}$
 2. $\pi^{x_1} < \pi^{x_2}$
 3. $\pi^{x_1} > \pi^{x_2}$

5. Сравнить $\left(\frac{11}{13}\right)^{2,1}$ с единицей.

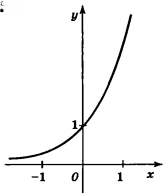
1. $\left(\frac{11}{13}\right)^{2,1} = 1$ 2. $\left(\frac{11}{13}\right)^{2,1} < 1$ 3. $\left(\frac{11}{13}\right)^{2,1} > 1$

6. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = 0,3^x$.

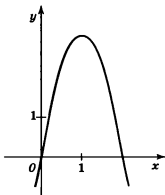
1.



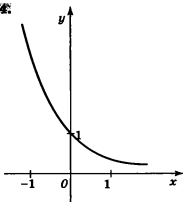
2.



3.



4.



7. Решить уравнение $\left(\frac{1}{8}\right)^x = 64$.

1. $x = -2$ 2. $x = -\frac{1}{8}$ 3. $x = 8$ 4. $x = 2$

8. Решить уравнение $\left(\frac{7}{8}\right)^x = 1$.

1. $x = -1$ 2. $x = 1$ 3. $x = \frac{8}{7}$ 4. $x = 0$

9. Решить уравнение $\left(\frac{2}{3}\right)^x = -\frac{4}{9}$.

1. $x = -2$ 2. $x = \frac{1}{2}$
3. Нет корней 4. $x = -\frac{1}{2}$

10. Решить уравнение $\left(\frac{1}{25}\right)^x = 125$.

1. $x = -1\frac{1}{2}$ 2. $x = -5$ 3. $x = \frac{1}{5}$ 4. $x = \frac{2}{3}$

11. Решить неравенство $4^x > \frac{1}{64}$.

1. $x > -3$ 2. $x < 3$ 3. $x > 3$ 4. $x < -3$

12. Решить уравнение $0,2^x = 0,3^x$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $4^x + 4^{x+2} = 68$.

Ответ: _____

14. Решить уравнение $4^x + 3 \cdot 2^x - 10 = 0$.

Ответ: _____

15. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 5x + y = 2, \\ 5^{x+y} = \frac{1}{25}. \end{cases}$$

Ответ: _____

16. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{4}{5}\right)^x \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^y = 1, \\ 3x - y = -4. \end{cases}$$

Ответ: _____

17. С помощью графиков определить, между какими двумя соседними целыми числами находится корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^x = x + 6$.

Ответ: _____

Тема 5. Логарифмическая функция (20 мин)

Вариант 1

1. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 3 по основанию 2.

1. $3^x = 2$ 2. $x^3 = 2$ 3. $2^x = 3$ 4. $2^3 = x$

2. Указать все значения x , при которых имеет смысл выражение $\log_2 x$.

1. $x \neq 0$ 2. $x > 0$ и $x \neq 1$

3. $x \neq 1$ 4. $x > 0$

3. Указать все значения a , при которых имеет смысл выражение $\log_a 28$.

1. $a \neq 0$ 2. $a > 0, a \neq 1$

3. $a \neq 1$ 4. $a > 0$

4. Найти $\log_2 8$.

1. 2 2. 3 3. 4 4. 6

5. Представить число 3 в виде логарифма по основанию 4.

1. $\log_4 64$ 2. $\log_3 4$ 3. $\log_4 3$ 4. $\log_4 12$

6. Вычислить $6^{\log_6 3}$.

1. 6 2. 2 3. 3 4. -2

7. Вычислить $7^{2 \log_7 3}$.

1. 6 2. 9 3. 49 4. 117 649

8. Вычислить $4^{1 + \log_4 3}$.

1. 7 2. 8 3. 12 4. 256

9. Вычислить $\log_6 12 + \log_6 3$.

1. 2 2. 3 3. 6 4. 36

10. Найти $\log_3 \frac{a}{9}$, если $\log_3 a = 7$.

1. -2

2. $\frac{7}{9}$

3. 3,5

4. 5

11. Найти $\log_2 a^3$, если $\log_2 a = m$.

1. $\frac{m}{3}$

2. $3 + m$

3. $3m$

4. m^3

12. Выразить $\log_5 100$ через десятичный логарифм.

1. $\frac{1}{2} \lg 5$

2. $\frac{2}{\lg 5}$

3. $2 \lg 5$

4. $\frac{2}{\ln 5}$

13. Выразить $\log_7 e$ через натуральный логарифм.

1. $\frac{1}{\ln 7}$

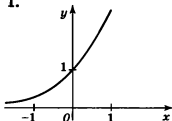
2. $\frac{1}{\lg 7}$

3. $\lg 7$

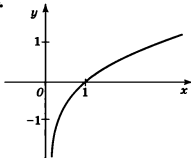
4. $\ln 7$

14. Указать, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \log_3 x$.

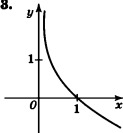
1.



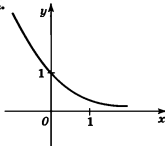
2.



3.



4.



15. Сравнить $\log_{0,6} 25$ и $\log_{0,6} 24,6$.

1. $\log_{0,6} 25 > \log_{0,6} 24,6$

2. $\log_{0,6} 25 = \log_{0,6} 24,6$

3. $\log_{0,6} 25 < \log_{0,6} 24,6$

16. Найти наименьшее значение функции $y = \log_5 x$ на отрезке $[x_1; x_2]$, где $0 < x_1 < x_2$.

1. $\log_5 x_1$

2. $\log_5 x_2$

3. $\log_5 (x_2 - x_1)$

4. 5^{x_1}

17. Сравнить с нулем число $\log_{\frac{1}{\pi}} 2$.

1. $\log_{\frac{1}{\pi}} 2 > 0$

2. $\log_{\frac{1}{\pi}} 2 = 0$

3. $\log_{\frac{1}{\pi}} 2 < 0$

18. Решить уравнение $\log_3 x = -2$.

1. $x = -2$

2. $x = -9$

3. Нет корней

4. $x = \frac{1}{9}$

19. Решить уравнение $\log_8 (3x + 2) = \log_8 (5x + 6)$.

Ответ: _____

20. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}} x > \log_{\frac{1}{2}} 7$.

Ответ: _____

Тема 5. Логарифмическая функция (20 мин)

Вариант 2

1. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 2 по основанию 3.

1. $2^x = 3$ 2. $x^2 = 3$ 3. $3^2 = x$ 4. $3^x = 2$

2. Указать все значения x , при которых имеет смысл выражение $\log_{\frac{1}{2}} x$.

1. $x > 0$ 2. $x > 0$ и $x \neq 1$

3. $x \neq 1$ 4. $x \neq 0$

3. Указать все значения a , при которых имеет смысл выражение $\log_a 5$.

1. $a \neq 0$ 2. $a > 0$ 3. $a \neq 1$ 4. $a > 0, a \neq 1$

4. Найти $\log_{\frac{1}{2}} 16$.

1. $\frac{1}{2}$ 2. 32 3. -4 4. $15\frac{1}{2}$

5. Представить число 2 в виде логарифма по основанию 3.

1. $\log_3 2$ 2. $\log_2 3$ 3. $\log_3 9$ 4. $\log_3 6$

6. Вычислить $5^{\log_5 2}$.

1. 5 2. 2 3. 2,5 4. -2,5

7. Вычислить $\left(\frac{2}{3}\right)^{2\log_{\frac{2}{3}} 5}$.

1. 25 2. 10 3. $\frac{4}{9}$ 4. 1024

8. Вычислить $5^{2+\log_5 2}$.

1. 27 2. 10 3. 50 4. 625

9. Вычислить $\log_{15} 25 + \log_{15} 9$.

1. 5

2. 2

3. 15

4. 225

10. Найти $\log_5 \frac{b}{25}$, если $\log_5 b = 9$.

1. 7

2. $\frac{9}{25}$

3. 4,5

4. -2

11. Найти $\log_3 b^4$, если $\log_3 b = n$.

1. $\frac{n}{4}$

2. $4 + n$

3. $4n$

4. n^4

12. Выразить $\log_3 1000$ через десятичный логарифм.

1. $\frac{1}{3} \lg 3$

2. $3 \lg 3$

3. $\frac{3}{\lg 3}$

4. $\frac{3}{\ln 3}$

13. Выразить $\log_5 e$ через натуральный логарифм.

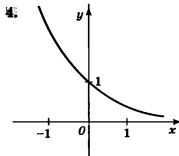
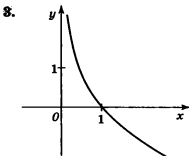
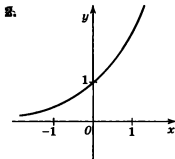
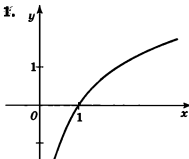
1. $\frac{1}{\lg 5}$

2. $\frac{1}{\ln 5}$

3. $\lg 5$

4. $\ln 5$

14. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \log_2 x$.



15. Сравнить $\log_3 31$ и $\log_3 30,9$.
1. $\log_3 31 > \log_3 30,9$
 2. $\log_3 31 = \log_3 30,9$
 3. $\log_3 31 < \log_3 30,9$
16. Найти наименьшее значение функции $y = \log_{0,5} x$ на отрезке $[x_1; x_2]$, где $0 < x_1 < x_2$.
1. $\log_{0,5} x_1$
 2. $\log_{0,5} x_2$
 3. $\log_{0,5} (x_2 - x_1)$
 4. $0,5^{x_1}$
17. Сравнить с нулем число $\log_{\sqrt{2}} 3$.
1. $\log_{\sqrt{2}} 3 > 0$
 2. $\log_{\sqrt{2}} 3 = 0$
 3. $\log_{\sqrt{2}} 3 < 0$
18. Решить уравнение $\log_5 x = -1$.
1. $x = -1$
 2. $x = \frac{1}{5}$
 3. $x = 5$
 4. Нет корней
-
-

19. Решить уравнение $\log_3 (7x + 4) = \log_3 (3x + 2)$.

Ответ: _____

20. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} x > \log_{\frac{1}{3}} 6$.

Ответ: _____

Тема 5. Логарифмическая функция (20 мин)

Вариант 3

1. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 2.

1. $2^x = 5$ 2. $5^x = 2$ 3. $x^5 = 2$ 4. $2^5 = x$

2. Указать все значения x , при которых имеет смысл выражение $\log_x x$.

1. $x \neq 0$ 2. $x > 0$
3. $x \neq 1$ 4. $x > 0$ и $x \neq 1$

3. Указать все значения a , при которых имеет смысл выражение $\log_a 0,23$.

1. $a \neq 0$ 2. $a \neq 1$
3. $a > 0$, $a \neq 1$ 4. $a > 0$

4. Найти $\log_5 125$.

1. 3 2. 5 3. 25 4. 120

5. Представить число 4 в виде логарифма по основанию 3.

1. $\log_3 4$ 2. $\log_3 81$ 3. $\log_4 3$ 4. $\log_3 12$

6. Вычислить $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_{\frac{1}{3}} 3}$.

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{9}$ 3. $-\frac{1}{9}$ 4. 3

7. Вычислить $5^{3 \log_5 2}$.

1. 6 2. 125 3. 8 4. 59 049

8. Вычислить $3^{\log_3 4 + 2}$.

1. 13 2. 36 3. 6 4. 729

9. Вычислить $\log_{12} 8 + \log_{12} 18$.

1. 12

2. 4

3. 2

4. 144

10. Найти $\log_4 \frac{a}{16}$, если $\log_4 a = 5$.

1. -2

2. $\frac{5}{16}$

3. 3

4. 2,5

11. Найти $\log_2 c^5$, если $\log_2 c = k$.

1. $\frac{k}{5}$

2. $5k$

3. $5 + k$

4. k^5

12. Выразить $\log_2 0,001$ через десятичный логарифм.

1. $-\frac{1}{3} \lg 2$

2. $-3 \lg 2$

3. $-\frac{3}{\lg 2}$

4. $-\frac{3}{\ln 2}$

13. Выразить $\log_3 e$ через натуральный логарифм.

1. $\frac{1}{\lg 3}$

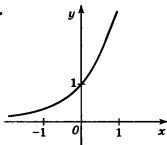
2. $\lg 3$

3. $\frac{1}{\ln 3}$

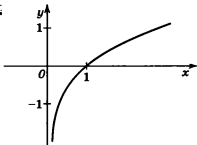
4. $\ln 3$

14. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

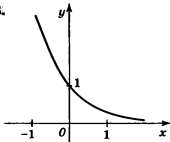
1.



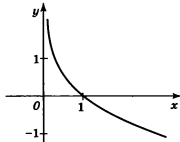
2.



3.



4.



15. Сравнить $\log_{0,3} 17,1$ и $\log_{0,3} 17$.

1. $\log_{0,3} 17,1 > \log_{0,3} 17$

2. $\log_{0,3} 17,1 < \log_{0,3} 17$

3. $\log_{0,3} 17,1 = \log_{0,3} 17$

16. Найти наименьшее значение функции $y = \log_2 x$ на отрезке $[x_1; x_2]$, где $0 < x_1 < x_2$.

1. $\log_2 x_2$

2. $\log_2 (x_2 - x_1)$

3. 2^{x_1}

4. $\log_2 x_1$

17. Сравнить с нулем число $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 0,5$.

1. $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 0,5 = 0$

2. $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 0,5 < 0$

3. $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 0,5 > 0$

18. Решить уравнение $\log_{\frac{1}{2}} x = 3$.

1. $x = 3$

2. $x = 8$

3. $x = \frac{1}{8}$

4. Нет корней

19. Решить уравнение $\log_2 (4x + 5) = \log_2 (3x + 4)$.

Ответ: _____

20. Решить неравенство $\log_3 x < \log_3 5$.

Ответ: _____

Тема 5. Логарифмическая функция (20 мин)

Вариант 4

1. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 4 по основанию 7.

1. $4^x = 7$ 2. $7^x = 4$ 3. $x^4 = 7$ 4. $7^4 = x$

2. Указать все значения x , при которых имеет смысл выражение $\log_{\sqrt{2}} x$.

1. $x \neq 0$ 2. $x \neq 1$

3. $x > 0$ и $x \neq 1$ 4. $x > 0$

3. Указать все значения a , при которых имеет смысл выражение $\log_a \pi$.

1. $a > 0, a \neq 1$ 2. $a \neq 0$

3. $a \neq 1$ 4. $a > 0$

4. Найти $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9}$.

1. $\frac{1}{9}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{2}{9}$ 4. 2

5. Представить число 5 в виде логарифма по основанию 2.

1. $\log_2 5$ 2. $\log_5 2$ 3. $\log_2 10$ 4. $\log_2 32$

6. Вычислить $0,5^{\log_{0,5} 5}$.

1. 5 2. 0,5 3. 0,1 4. -0,1

7. Вычислить $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2 \log_{\frac{3}{4}} 2}$.

1. -4 2. $\frac{1}{4}$ 3. $\frac{16}{9}$ 4. $\frac{256}{81}$

8. Вычислить $9^{\log_9 2 + 1}$.

1. 18 2. 10 3. 11 4. 729

9. Вычислить $\lg 20 + \lg 5$.

1. 2,5

2. 10

3. 100

4. 2

10. Найти $\log_7 \frac{b}{49}$, где $\log_7 b = 11$.

1. -2

2. 9

3. $\frac{11}{49}$

4. 5,5

11. Найти $\log_5 d^2$, если $\log_5 d = n$.

1. $2n$

2. $\frac{n}{2}$

3. $2 + n$

4. n^2

12. Выразить $\log_4 0,01$ через десятичный логарифм.

1. $-\frac{2}{\lg 4}$

2. $-\frac{1}{2} \lg 4$

3. $-2 \lg 4$

4. $-\frac{2}{\ln 4}$

13. Выразить $\log_2 e$ через натуральный логарифм.

1. $\frac{1}{\lg 2}$

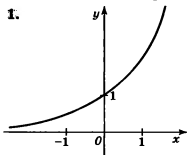
2. $\frac{1}{\ln 2}$

3. $\lg 2$

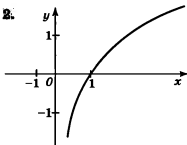
4. $\ln 2$

14. Установить, на каком рисунке изображен эскиз графика функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

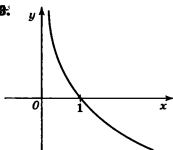
1.



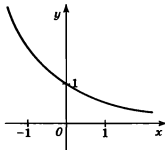
2.



3.



4.



15. Сравнить $\log_{0,5} 2,3$ и $\log_{0,5} 2,4$.

1. $\log_{0,5} 2,3 > \log_{0,5} 2,4$

2. $\log_{0,5} 2,3 = \log_{0,5} 2,4$

3. $\log_{0,5} 2,3 < \log_{0,5} 2,4$

16. Найти наименьшее значение функции $y = \log_{\frac{1}{5}} x$ на отрезке $[x_1; x_2]$, где $0 < x_1 < x_2$.

1. $\log_{\frac{1}{5}} x_1$ 2. $\log_{\frac{1}{5}} (x_2 - x_1)$

3. $\log_{\frac{1}{5}} x_2$ 4. $\left(\frac{1}{5}\right)^{x_1}$

17. Сравнить с нулем число $\log_x \frac{2}{9}$.

1. $\log_x \frac{2}{9} > 0$ 2. $\log_x \frac{2}{9} < 0$ 3. $\log_x \frac{2}{9} = 0$

18. Решить уравнение $\log_{\frac{1}{3}} x = -2$.

1. $x = 9$ 2. $x = -2$

3. $x = -9$ 4. Нет корней

19. Решить уравнение $\log_4 (5x + 7) = \log_4 (2x + 1)$.

Ответ: _____

20. Решить неравенство $\log_2 x < \log_2 3$.

Ответ: _____

Тема 6. Тригонометрические выражения (30 мин)

Вариант 1

1. Центральный угол в 1 радиан опирается на дугу длиной 12 см. Найти радиус окружности.

1. 12π см 2. $\frac{12}{\pi}$ см
3. 12 см 4. 24 см

2. Найти градусную меру угла в $\frac{2\pi}{3}$ радиан.

1. 60° 2. 240°
3. $\left(\frac{6,28}{3}\right)^\circ$ 4. 120°

3. Найти радианную меру угла в 240° .

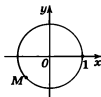
1. $\frac{3\pi}{4}$ 2. $\frac{2\pi}{3}$
3. $\frac{4\pi}{3}$ 4. $\frac{3\pi}{2}$

4. Указать, на каком рисунке отмечена точка M , полученная поворотом точки $(1; 0)$ единичной окружности на угол, равный $-\frac{3\pi}{4}$.

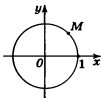
1.



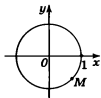
2.



3.



4.

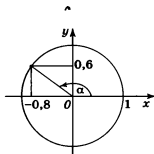


5. Указать координаты точки M , полученной поворотом точки $(1; 0)$ на угол 450° вокруг начала координат.

1. $(0; 1)$ 2. $(-1; 0)$
3. $(0; -1)$ 4. $(1; 1)$

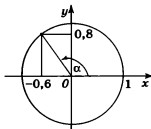
6. Найти синус угла α , изображенного на рисунке.

1. 0,6 2. 1
3. -1 4. -0,8



7. Найти тангенс угла α , изображенного на рисунке.

1. -0,6 2. 0,8
3. $-\frac{3}{4}$ 4. $-\frac{4}{3}$



8. Найти числовое значение выражения $\sin \pi + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

1. 2 2. 1
3. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 4. $\sqrt{3}$

9. Найти числовое значение выражения $\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{6}$.

1. $1\frac{1}{2}$ 2. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ 3. $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ 4. $\frac{5\pi}{12}$

10. Определить знаки $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0$ 2. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$
3. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$ 4. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0$

11. Найти значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

1. $\frac{8}{13}$

2. $-\frac{12}{13}$

3. $-\frac{8}{13}$

4. $\frac{12}{13}$

12. Найти значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5}{3}$.

1. $-\frac{4}{3}$

2. $\frac{4}{3}$

3. $-\frac{3}{5}$

4. $\frac{3}{5}$

13. Вычислить $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

1. $-\frac{\sqrt{6}}{4}$

2. $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

3. $\frac{\sqrt{6}}{4}$

4. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

14. Найти $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = n$, $\sin \alpha = m$.

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}n - \frac{1}{2}m$

2. $\frac{1}{2}n - \frac{\sqrt{3}}{2}m$

3. $\frac{\sqrt{3}}{2}n + \frac{1}{2}m$

4. $\frac{1}{2}n + \frac{\sqrt{3}}{2}m$

15. Найти $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

1. $-\frac{24}{25}$

2. $-\frac{12}{25}$

3. $\frac{7}{25}$

4. $\frac{24}{25}$

16. Найти $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.

1. $\frac{7}{25}$

2. $\frac{24}{25}$

3. $-\frac{7}{25}$

4. 1

17. Выразить $\cos 590^\circ$ через косинус наименьшего положительного угла.

Ответ: _____

18. Упростить выражение

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cos(-\alpha) + \sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right).$$

Ответ: _____

19. Упростить выражение

$$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} \cdot \operatorname{ctg} \alpha.$$

Ответ: _____

Тема 6. Тригонометрические выражения (30 мин)

Вариант 2

1. Центральный угол в 1 радиан опирается на дугу длиной 15 см. Найти радиус окружности.

1. 15 см 2. $\frac{15}{\pi}$ см
3. 15π см 4. 30 см

2. Найти градусную меру угла в $\frac{3\pi}{4}$ радиан.

1. 675° 2. 135°
3. 270° 4. $\left(\frac{9,42}{4}\right)^\circ$

3. Найти радианную меру угла в 320° .

1. $\frac{9\pi}{16}$ 2. $\frac{8\pi}{9}$
3. $\frac{9\pi}{8}$ 4. $\frac{16\pi}{9}$

4. Указать, на каком рисунке отмечена точка M , полученная поворотом точки $(1; 0)$ единичной окружности на угол, равный $\frac{5\pi}{4}$.

1.



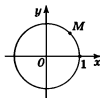
2.



3.



4.



5. Указать координаты точки M , полученной поворотом точки $(1; 0)$ на угол 540° вокруг начала координат.

1. $(0; -1)$

2. $(-1; 0)$

3. $(0; 1)$

4. $(1; 1)$

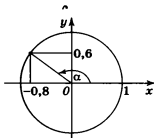
6. Найти косинус угла α , изображенного на рисунке.

1. 0,6

2. 1

3. -1

4. -0,8



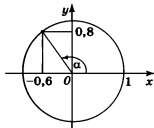
7. Найти котангенс угла α , изображенного на рисунке.

1. -0,6

2. 0,8

3. $-\frac{3}{4}$

4. $-\frac{4}{3}$



8. Найти числовое значение выражения $\cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{4}$.

1. $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. $1 \frac{1}{2}$

9. Найти числовое значение выражения $\cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{6}$.

1. $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$

3. $1 \frac{1}{2}$

4. $\frac{5\pi}{12}$

10. Определить знаки $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

1. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0$

2. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$

3. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$

4. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0$

11. Найти значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $\frac{2}{3}$

2. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

3. $-\frac{2}{3}$

4. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

12. Найти значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$.

1. $\frac{\sqrt{8}}{9}$

2. $-\frac{\sqrt{8}}{9}$

3. -3

4. 3

13. Вычислить $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

1. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $-\frac{1}{2}$

4. $\frac{1}{2}$

14. Найти $\sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = n$, $\sin \alpha = m$.

1. $\frac{1}{2}n + \frac{\sqrt{3}}{2}m$

2. $\frac{1}{2}m - \frac{\sqrt{3}}{2}n$

3. $\frac{1}{2}n - \frac{\sqrt{3}}{2}m$

4. $\frac{1}{2}m + \frac{\sqrt{3}}{2}n$

15. Найти $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$.

1. $-\frac{60}{169}$

2. $-\frac{120}{169}$

3. $\frac{17}{169}$

4. $\frac{120}{169}$

16. Найти $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$.

1. $-\frac{120}{169}$

2. $\frac{17}{169}$

3. $\frac{119}{169}$

4. 1

17. Заменить $\sin 730^\circ$ синусом наименьшего положительного угла.

Ответ: _____

18. Упростить выражение

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \sin(-\alpha) + \cos(\pi - \alpha) \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right).$$

Ответ: _____

19. Упростить выражение

$$\frac{1 + \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} \cdot \operatorname{tg} \alpha.$$

Ответ: _____

Тема 6. Тригонометрические выражения (30 мин)

Вариант 3

1. Центральный угол в 1 радиан опирается на дугу длиной 17 см. Найти радиус окружности.

1. 17π см 2. $\frac{17}{\pi}$ см
3. 34 см 4. 17 см

2. Найти градусную меру угла в $\frac{5\pi}{6}$ радиан.

1. 75° 2. 300°
3. 150° 4. $\left(\frac{15,7}{6}\right)^\circ$

3. Найти радианную меру угла в 210° .

1. $\frac{7\pi}{6}$ 2. $\frac{6\pi}{7}$
3. $\frac{7\pi}{3}$ 4. $\frac{3\pi}{7}$

4. Указать, на каком рисунке отмечена точка M , полученная поворотом точки $(1; 0)$ единичной окружности на угол, равный $-\frac{7\pi}{4}$.

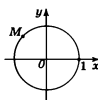
1.



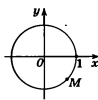
2.



3.



4.

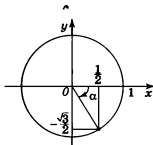


5. Указать координаты точки M , полученной поворотом точки $(1; 0)$ на угол 630° вокруг начала координат.

1. $(0; -1)$ 2. $(-1; 0)$
3. $(0; 1)$ 4. $(1; 1)$

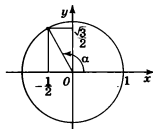
6. Найти синус угла α , изображенного на рисунке.

1. $\frac{1}{2}$ 2. 1
3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4. -1



7. Найти тангенс угла α , изображенного на рисунке.

1. $\frac{1}{2}$ 2. $-\sqrt{3}$
3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$



8. Найти числовое значение выражения $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} + \sin 2\pi$.

1. $\sqrt{3}$ 2. $\sqrt{3} + 1$ 3. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 4. 0

9. Найти числовое значение выражения $\cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{4}$.

1. $1\frac{1}{2}$ 2. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$ 3. $\frac{7\pi}{12}$ 4. $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

10. Определить знаки $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha > 0$
2. $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$
3. $\sin \alpha < 0$, $\cos \alpha < 0$
4. $\sin \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$

11. Найти значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

1. $\frac{3}{5}$ 2. $\frac{1}{5}$ 3. $-\frac{3}{5}$ 4. $-\frac{1}{5}$

12. Найти значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{5}$.

1. $-\frac{4}{3}$ 2. $-\frac{5}{3}$ 3. $\frac{4}{3}$ 4. $\frac{5}{3}$

13. Вычислить $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$.

1. $-\frac{3}{4}$ 2. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4. $\frac{3}{4}$

14. Найти $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = n$, $\sin \alpha = m$.

1. $\frac{\sqrt{2}}{2}m + \frac{\sqrt{2}}{2}n$

2. $\frac{\sqrt{2}}{2}n - \frac{\sqrt{2}}{2}m$

3. $\frac{\sqrt{3}}{2}n + \frac{\sqrt{2}}{2}m$

4. $\frac{\sqrt{2}}{2}m - \frac{\sqrt{2}}{2}n$

15. Найти $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$, $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

1. $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$ 2. $\frac{1+2\sqrt{2}}{9}$

3. $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ 4. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

16. Найти $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$.

1. $\frac{7}{9}$ 2. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

3. $\frac{1+2\sqrt{2}}{9}$ 4. 1

17. Заменить $\cos 415^\circ$ косинусом наименьшего положительного угла.

Ответ: _____

18. Упростить выражение

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) \operatorname{tg}(-\alpha)+\operatorname{ctg}(\pi-\alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3 \pi}{2}-\alpha\right) .$$

Ответ: _____

19. Упростить выражение

$$\frac{\sin 2 \alpha}{1-\cos 2 \alpha} \cdot \operatorname{tg} \alpha .$$

Ответ: _____

Тема 6. Тригонометрические выражения (30 мин)

Вариант 4

1. Центральный угол в 1 радиан опирается на дугу длиной 0,3 см. Найти радиус окружности.

1. $0,3\pi$ см 2. 0,3 см

3. $\frac{0,3}{\pi}$ см 4. 0,6 см

2. Найти градусную меру угла в $\frac{4\pi}{5}$ радиан.

1. 144° 2. 72°

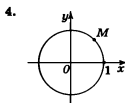
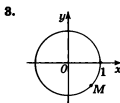
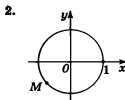
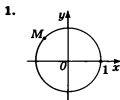
3. 288° 4. $\left(\frac{12,56}{5}\right)^\circ$

3. Найти радианную меру угла в 330° .

1. $\frac{6\pi}{11}$ 2. $\frac{11\pi}{3}$

3. $\frac{11\pi}{6}$ 4. $\frac{3\pi}{11}$

4. Указать, на каком рисунке отмечена точка M , полученная поворотом точки $(1; 0)$ единичной окружности на угол, равный $\frac{3\pi}{4}$.

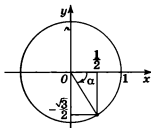


5. Указать координаты точки M , полученной поворотом точки $(1; 0)$ на угол в 720° вокруг начала координат.

1. $(0; -1)$ 2. $(-1; 0)$ 3. $(0; 1)$ 4. $(1; 0)$

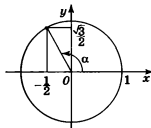
6. Найти косинус угла α , изображенного на рисунке.

1. $\frac{1}{2}$ 2. 1
3. -1 4. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$



7. Найти котангенс угла α , изображенного на рисунке.

1. $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ 2. $-\frac{1}{2}$
3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4. $-\sqrt{3}$



8. Найти числовое значение выражения $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{2}$.

1. 0 2. 1 3. $\sqrt{3}$ 4. 2

9. Найти числовое значение выражения $\sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{6}$.

1. $\sqrt{3}$ 2. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$ 3. $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$ 4. $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$

10. Определить знаки $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

1. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0$ 2. $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$
3. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$ 4. $\sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0$

11. Найти значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $\frac{1}{13}$ 2. $-\frac{5}{13}$ 3. $\frac{5}{13}$ 4. $-\frac{1}{13}$

12. Найти значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{7}{5}$.

1. $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ 2. $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ 3. $\frac{5}{7}$ 4. $-\frac{5}{7}$

13. Вычислить $\operatorname{tg} \left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin \left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

1. $\frac{3}{2}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4. $-\frac{3}{2}$

14. Найти $\sin \left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = n$, $\sin \alpha = m$.

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}m - \frac{1}{2}n$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2}n + \frac{1}{2}m$
3. $\frac{\sqrt{3}}{2}n - \frac{1}{2}m$
4. $\frac{\sqrt{3}}{2}m + \frac{1}{2}n$

15. Найти $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$
3. $\frac{1+\sqrt{3}}{4}$ 4. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

16. Найти $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin \alpha = \frac{1}{2}$.

1. 1 2. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
3. $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ 4. $\frac{1}{2}$

17. Заменить $\sin 380^\circ$ синусом наименьшего положительного угла.

Ответ: _____

18. Упростить выражение

$$\cos(\pi - \alpha) \operatorname{tg}(-\alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right).$$

Ответ: _____

19. Упростить выражение

$$\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \cdot \operatorname{ctg} \alpha.$$

Ответ: _____

Тема 7. Тригонометрические уравнения (20 мин)

Вариант 1

1. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

1. $-\frac{3\pi}{4}$

2. $\frac{3\pi}{4}$

3. $-\frac{\pi}{4}$

4. $\frac{\pi}{4}$

2. Решить уравнение $\cos x = 0,3$.

1. $x = (-1)^k \arccos 0,3 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = \pm \arccos 0,3 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pm \arccos 0,3 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

3. Решить уравнение $\cos x = -\frac{3}{2}$.

1. $x = \pm \arccos\left(-\frac{3}{2}\right) + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = \arccos\left(-\frac{3}{2}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = (-1)^k \arccos\left(-\frac{3}{2}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

4. Решить уравнение $\cos x = -1$.

1. $x = \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

5. Найти $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

1. $-\frac{\pi}{3}$

2. $\frac{\pi}{3}$

3. $\frac{5\pi}{6}$

4. $-\frac{5\pi}{6}$

6. Решить уравнение $\sin x = \frac{5}{6}$.

1. $x = \pm \arcsin \frac{5}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = (-1)^k \arcsin \frac{5}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = (-1)^k \arcsin \frac{5}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

7. Решить уравнение $\sin \frac{x}{2} = 0$.

1. $x = \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

8. Найти $\arctg(-1)$.

1. $-\frac{\pi}{2}$

2. $-\pi$

3. $\frac{3\pi}{4}$

4. $-\frac{\pi}{4}$

9. Указать выражение, которое не имеет смысла.

1. $\arccos \sqrt{3}$

2. $\arccos 1$

3. $\arcsin \frac{\pi}{4}$

4. $\arctg 25$

10. Решить уравнение $\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{7}\right) = 5$.

Ответ: _____

11. Найти корень уравнения $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$, принадлежащий промежутку $[-\pi; 0]$.

Ответ: _____

12. Решить уравнение $\sin^2 x + 2 \sin x - 3 = 0$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $5 \sin x - 4 \cos x = 0$.

Ответ: _____

Тема 7. Тригонометрические уравнения (20 мин)

Вариант 2

1. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

1. $\frac{5\pi}{6}$ 2. $-\frac{5\pi}{6}$ 3. $-\frac{\pi}{6}$ 4. $\frac{\pi}{6}$

2. Решить уравнение $\cos x = 0,1$.

1. $x = (-1)^k \arccos 0,1 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
2. $x = \pm \arccos 0,1 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
3. Нет корней
4. $x = \pm \arccos 0,1 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. Решить уравнение $\cos x = \frac{5}{4}$.

1. $x = \pm \arccos \frac{5}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
2. Нет корней
3. $x = \pm \arccos \frac{5}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
4. $x = (-1)^k \arccos \frac{5}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Решить уравнение $\cos x = 1$.

1. $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
2. $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3. $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
4. Нет корней

5. Найти $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

1. $\frac{\pi}{4}$ 2. $\frac{3\pi}{4}$ 3. $-\frac{\pi}{4}$ 4. $-\frac{3\pi}{4}$

6. Решить уравнение $\sin x = \frac{3}{4}$.

1. $x = \pm \arcsin \frac{3}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = (-1)^k \arcsin \frac{3}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = (-1)^k \arcsin \frac{3}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

7. Решить уравнение $\sin 2x = 1$.

1. $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. $x = \pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

8. Найти $\arctg(-\sqrt{3})$.

1. $-\frac{\pi}{6}$

2. $-\frac{5\pi}{6}$

3. $-\frac{\pi}{3}$

4. $\frac{2\pi}{3}$

9. Указать выражение, которое не имеет смысла.

1. $\arcsin(-1)$

2. $\arccos \frac{\pi}{5}$

3. $\arcsin \sqrt{2}$

4. $\arctg 30$

10. Решить уравнение $\operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 3$.

Ответ: _____

11. Найти корень уравнения $\operatorname{tg} x = 1$, принадлежащий промежутку $[-\pi; 0]$.

Ответ: _____

12. Решить уравнение $2 \sin^2 x + 5 \sin x - 3 = 0$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $3 \sin x - 2 \cos x = 0$.

Ответ: _____

Тема 7. Тригонометрические уравнения (20 мин)

Вариант 3

1. Найти $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$.

1. $-\frac{2\pi}{3}$

2. $\frac{\pi}{3}$

3. $-\frac{\pi}{3}$

4. $\frac{2\pi}{3}$

2. Решить уравнение $\cos x = 0,7$.

1. $x = (-1)^k \arccos 0,7 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = \pm \arccos 0,7 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pm \arccos 0,7 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

3. Решить уравнение $\cos x = -\frac{4}{3}$.

1. Нет корней

2. $x = \pm \arccos\left(-\frac{4}{3}\right) + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = \arccos\left(-\frac{4}{3}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. $x = (-1)^k \arccos\left(-\frac{4}{3}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Решить уравнение $\cos x = 0$.

1. $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

5. Найти $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$.

1. $\frac{\pi}{6}$

2. $-\frac{\pi}{6}$

3. $\frac{5\pi}{6}$

4. $-\frac{5\pi}{6}$

6. Решить уравнение $\sin x = \frac{1}{3}$.

1. $x = \pm \arcsin \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. Нет корней

4. $x = (-1)^k \arcsin \frac{1}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

7. Решить уравнение $\sin \frac{x}{3} = -1$.

1. $x = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

2. $x = -\frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. $x = -\frac{3\pi}{2} + 6\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

8. Найти $\operatorname{arctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right)$.

1. $-\frac{\pi}{6}$

2. $-\frac{2\pi}{3}$

3. $\frac{5\pi}{6}$

4. $-\frac{\pi}{3}$

9. Указать выражение, которое не имеет смысла.

1. $\arccos(-1)$

2. $\arccos \sqrt{5}$

3. $\arcsin \frac{\pi}{6}$

4. $\operatorname{arctg} 12$

10. Решить уравнение $\operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = 2$.

Ответ: _____

11. Найти корень уравнения $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}$, принадлежащий промежутку $[-\pi; 0]$.

Ответ: _____

12. Решить уравнение $\cos^2 x + 4 \cos x + 3 = 0$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $4 \sin x + 3 \cos x = 0$.

Ответ: _____

Тема 7. Тригонометрические уравнения (20 мин)

Вариант 4

1. Найти $\arccos(-1)$.

1. $-\pi$ 2. 2π 3. π 4. -2π

2. Решить уравнение $\cos x = 0,12$.

1. $x = \pm \arccos 0,12 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
2. $x = (-1)^k \arccos 0,12 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
3. $x = \pm \arccos 0,12 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
4. Нет корней

3. Решить уравнение $\cos x = \frac{8}{7}$.

1. $x = \pm \arccos \frac{8}{7} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
2. $x = \arccos \frac{8}{7} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
3. Нет корней
4. $x = (-1)^k \arccos \frac{8}{7} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Решить уравнение $\cos 2x = 1$.

1. $x = 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2. $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
3. Нет корней 4. $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

5. Найти $\arcsin(-1)$.

1. $-\frac{3\pi}{2}$ 2. $\frac{\pi}{2}$ 3. $\frac{3\pi}{2}$ 4. $-\frac{\pi}{2}$

6. Решить уравнение $\sin x = \frac{2}{7}$.

1. $x = (-1)^k \arcsin \frac{2}{7} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

2. $x = \pm \arcsin \frac{2}{7} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

3. $x = -(-1)^k \arcsin \frac{2}{7} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

7. Решить уравнение $\sin 3x = 0$.

1. $x = 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. $x = \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

3. $x = \pi + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Нет корней

8. Найти $\arctg 1$.

1. $-\frac{\pi}{4}$

2. $\frac{\pi}{4}$

3. $-\frac{3\pi}{4}$

4. $\frac{3\pi}{4}$

9. Указать выражение, которое не имеет смысла.

1. $\arcsin 1$

2. $\arccos \frac{\pi}{7}$

3. $\arctg 100$

4. $\arcsin \frac{\pi}{2}$

10. Решить уравнение $\ctg \left(x + \frac{\pi}{5} \right) = 7$.

Ответ: _____

11. Найти корень уравнения $\tg x = -1$, принадлежащий промежутку $[0; \pi]$.

Ответ: _____

12. Решить уравнение $2 \cos^2 x - 3 \cos x - 2 = 0$.

Ответ: _____

13. Решить уравнение $6 \sin x - 5 \cos x = 0$.

Ответ: _____

Тема 1
Группа А

Номер варианта	Номер задания			
	1	2	3	4
<i>1</i>	3	3	1	4
<i>2</i>	2	1	4	3
<i>3</i>	2	3	2	2
<i>4</i>	1	3	2	2

Группа В

- Вариант 1.** 5. 4. 6. (3; 2), (-3; 0), (1; 4), (-1; -2).
Вариант 2. 5. 2. 6. (2; -3), (2; 3), (-2; -3), (-2; 3).
Вариант 3. 5. 9. 6. (2; 1), (-2; -1), (2; -1), (-2; 1).
Вариант 4. 5. 1. 6. (1; 6), (7; 0), (-1; -8), (-7; -2).

Тема 2
Группа А

Номер варианта	Номер задания	
	1	2
<i>1</i>	4	3
<i>2</i>	2	2
<i>3</i>	3	2
<i>4</i>	1	1

Группа В

Вариант 1. 3. $x_{1,2} = \pm 2$. 4. $2x^3 - x^2 + 3x - 2$.

Вариант 2. 3. $x_{1,2} = \pm 1$. 4. $4x^3 + 3x - 5$.

Вариант 3. 3. $x_1 = 1, x_2 = -2$. 4. $4x^3 - 3x^2 + x - 3$.

Вариант 4. 3. $x_1 = -1, x_2 = 3$. 4. $5x^3 + 3x^2 - 7$.

Тема 3

Группа А

Номер варианта	Номер задания								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	1	2	1	4	2	3
2	2	3	4	2	3	2	2	3	2
3	3	2	3	1	1	1	3	4	3
4	3	4	1	4	2	4	4	3	2

Номер варианта	Номер задания								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	4	4	3	1	4	4	1	1
2	1	2	4	1	3	3	2	1	3
3	1	4	3	1	4	2	2	2	2
4	3	3	2	2	1	1	3	3	2

Группа В

Вариант 1. 19. 16. 20. $\frac{a^2b^4}{c^8}$. 21. $x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}$. 22. $x = 3$.
23. $x = 1$.

Вариант 2. 19. 3. 20. $\frac{ab^2}{c^3}$. 21. $\frac{1}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$. 22. $x = 19$.
23. $x = 2$.

Вариант 3. 19. 5. 20. $\frac{c^4}{a^2b^3}$. 21. $x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}$. 22. $x = 23$.
23. $x = 3$.

Вариант 4. 19. 256. 20. $\frac{c^3}{a^2b}$. 21. $\frac{1}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$. 22. $x = 19$.
23. $x = 1$.

Тема 4
Группа А

Номер варианта	Номер задания										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	3	4	1	1	3	3	1	4	2	4
2	1	4	2	3	2	1	4	2	1	3	3
3	2	1	3	3	3	2	2	3	2	4	2
4	3	2	1	2	2	4	1	4	3	1	1

Группа В

- Вариант 1.** 12. $x = 0$. 13. $x = 2$. 14. $x = 1$. 15. (2; -1).
16. (1; 1). 17. $1 < x < 2$.
- Вариант 2.** 12. $x = 0$. 13. $x = 2$. 14. $x = 1$. 15. (3; -2).
16. (2; 2). 17. $-2 < x < -1$.
- Вариант 3.** 12. $x = 0$. 13. $x = 2$. 14. $x = 1$. 15. (-2; -1).
16. (1; 1). 17. $1 < x < 2$.
- Вариант 4.** 12. $x = 0$. 13. $x = 1$. 14. $x = 1$. 15. (1; -3).
16. (-2; -2). 17. $-2 < x < -1$.

Тема 5
Группа А

Номер варианта	Номер задания								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	4	2	2	1	3	2	3	1
2	4	1	4	3	3	2	1	3	2
3	1	2	3	1	2	4	3	2	3
4	2	4	1	4	4	1	2	1	4

Номер варианта	Номер задания								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	4	3	2	1	2	3	1	3	4
2	1	3	3	2	1	1	2	1	2
3	3	2	3	3	4	2	4	3	3
4	2	1	1	2	3	1	3	2	1

Группа В

Вариант 1. 19. Нет корней. 20. $0 < x < 7$.

Вариант 2. 19. $x = -\frac{1}{2}$. 20. $0 < x < 6$.

Вариант 3. 19. $x = -1$. 20. $0 < x < 5$.

Вариант 4. 19. Нет корней. 20. $0 < x < 3$.

Тема 6

Группа А

Номер варианта	Номер задания							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	4	3	2	1	1	4	2
2	1	2	4	1	2	4	3	3
3	4	3	1	2	1	3	2	1
4	2	1	3	1	4	1	1	2

Номер варианта	Номер задания							
	9	10	11	12	13	14	15	16
1	3	4	2	3	2	4	1	3
2	2	2	4	4	3	1	2	3
3	4	3	1	2	1	2	3	1
4	1	1	3	3	2	3	4	4

Группа В

Вариант 1. 17. $-\cos 50^\circ$. 18. 1. 19. 1.

Вариант 2. 17. $\sin 10^\circ$. 18. $\cos 2\alpha$. 19. 1.

Вариант 3. 17. $\cos 55^\circ$. 18. -2 . 19. 1.

Вариант 4. 17. $\sin 20^\circ$. 18. $2 \sin \alpha$. 19. 1.

Тема 7
Группа А

Номер варианта	Номер задания								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	3	1	3	2	4	1
2	1	4	2	1	3	2	1	3	3
3	4	2	1	2	2	4	3	1	2
4	3	1	3	4	4	1	2	2	4

Группа В

Вариант 1. 10. $x = \operatorname{arctg} 5 - \frac{\pi}{7} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

11. $x = -\frac{2\pi}{3}.$

12. $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

13. $x = \operatorname{arctg} \frac{4}{5} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$

Вариант 2. 10. $x = \operatorname{arctg} 3 + \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

11. $x = -\frac{3\pi}{4}.$

12. $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

13. $x = \operatorname{arctg} \frac{2}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

Вариант 3. 10. $x = \operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

11. $x = -\frac{5\pi}{6}.$

12. $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

13. $x = -\operatorname{arctg} \frac{3}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

Вариант 4. 10. $x = \operatorname{arctg} 7 - \frac{\pi}{5} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

11. $x = \frac{3\pi}{4}.$

12. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

13. $x = \operatorname{arctg} \frac{5}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$

Содержание

Тема 1.	<i>Вариант 1</i>	3
	<i>Вариант 2</i>	5
	<i>Вариант 3</i>	7
	<i>Вариант 4</i>	9
Тема 2.	<i>Вариант 1</i>	11
	<i>Вариант 2</i>	13
	<i>Вариант 3</i>	15
	<i>Вариант 4</i>	17
Тема 3.	<i>Вариант 1</i>	19
	<i>Вариант 2</i>	23
	<i>Вариант 3</i>	27
	<i>Вариант 4</i>	31
Тема 4.	<i>Вариант 1</i>	35
	<i>Вариант 2</i>	39
	<i>Вариант 3</i>	43
	<i>Вариант 4</i>	47
Тема 5.	<i>Вариант 1</i>	51
	<i>Вариант 2</i>	55
	<i>Вариант 3</i>	59
	<i>Вариант 4</i>	63
Тема 6.	<i>Вариант 1</i>	67
	<i>Вариант 2</i>	71
	<i>Вариант 3</i>	75
	<i>Вариант 4</i>	79
Тема 7.	<i>Вариант 1</i>	83
	<i>Вариант 2</i>	85
	<i>Вариант 3</i>	87
	<i>Вариант 4</i>	89
Ответы		91



В учебно-методический комплект по алгебре и началам математического анализа для 10–11 классов под редакцией А. Б. Жижченко входят:

- **Учебники для 10 и 11 классов**
(авторы Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин)
- **Дидактические материалы для 10 и 11 классов**
(авторы М. И. Шабунин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, О. Н. Доброва)
- **Тематические тесты для 10 и 11 классов**
(авторы М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова)
- **Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 и 11 классах.** Книга для учителя
(авторы Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева)