

ГБОУ СПО «Новороссийский колледж радиоэлектронного
приборостроения»

Рассмотрено
на заседании
цикловой комиссии
математических и общих
естественно – научных дисциплин
«2» 12 2013г.
Председатель
Е.И. Миронова Е.И. Миронова

Согласовано
зам. директора по УР
Т.В. Трусова
«03» декабря 2013г.

**ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
по предмету «Математика»
группы 1П 1, 1Ф1 за семестр 1.**

Разработал преподаватель
Е.И.Миронова
«10» 11 2013г.

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО
МАТЕМАТИКЕ 1 КУРС 1 СЕМЕСТР.

ТЕОРИЯ.

1. Целые, рациональные и действительные числа.
2. Приближенные вычисления и погрешности вычислений.
3. Понятие комплексного числа.
4. Степени с натуральным, рациональным и действительным показателями, их свойства.
5. Логарифм с произвольным основанием. Свойства логарифма
6. Тригонометрическая функция числового аргумента. Основные тригонометрические тождества.
7. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов.
8. Тригонометрические функции двойного аргумента.
9. Тригонометрические функции половинного аргумента.
10. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность.
11. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.
12. Решение уравнений вида $\sin x = a$.
13. Решение уравнений вида $\cos x = a$.
14. Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$.
15. Решение уравнений вида $\operatorname{ctg} x = a$.
16. Решение неравенств вида $\sin x < a$ и $\sin x > a$.
17. Решение неравенств вида $\cos x < a$ и $\cos x > a$.
18. Решение неравенств вида $\operatorname{tg} x < a$ и $\operatorname{tg} x > a$.
19. Решение неравенств вида $\operatorname{ctg} x < a$ и $\operatorname{ctg} x > a$.
20. Понятие числовой функции. Область определения и множество значений. Способы задания.
21. Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Точки перегиба.
22. Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций.
23. Обратная функция. Область определения и область значений. График обратной функции.
24. Степенная функция, ее свойства и график.
25. Показательная функция, ее свойства и график.
26. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
27. Тригонометрические функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их свойства и графики.
28. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
29. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
30. Понятие уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств
31. Решение рациональных и иррациональных уравнений
32. Решение рациональных и иррациональных неравенств.

ПРАКТИКА.

1. Найти модуль комплексного числа $5 - 3i$.
2. Вычислите $102^{3\log_{102}4}$.
3. Решите неравенство $\sqrt{x-2} > -3$.
4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{5}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$.
5. Найти произведение и частное комплексных чисел $3 + 5i$ и $2 - 3i$.
6. Решите неравенство $2\sin\frac{x}{3} < 1$.
7. Решите неравенство $2x - 15 > 3$.
8. Вычислите $\log_3 54 - \log_3 2 - 7^{\log_7 2}$.
9. Известно, что $a = -0,333, x = -\frac{1}{3}$. Найдите погрешность и абсолютную погрешность приближения.
10. Вычислите $\log_5 25 \cdot \log_2 8$.
11. Вычислите: $\sqrt[4]{4^8 \cdot 3^4}$.
12. Сравните 1 и $\left(\frac{\pi}{6}\right)^2$.
13. Решите неравенство $\cos 2x < \frac{1}{2}$.
14. Упростите $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a^2}$.
15. Вычислите $\sin \arcsin \frac{1}{2} + \cos \arccos \frac{1}{2}$.
16. Решите неравенство $\sqrt{3x-5} \leq 2$.
17. Вычислите $2\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$.
18. Постройте график функции $y = \frac{1}{x+3} - 2$ с помощью простейших преобразований.
19. Постройте векторы, соответствующие числам: $5 - 4i; -3 + 2i; 2i; -6$.
20. Решите неравенство $\sqrt{3}\operatorname{tg} 2x > -1$.
21. Решите неравенство $\log_3(2x+1) < \log_3 5$.
22. Вычислите $\sin 80^\circ \cdot \cos 20^\circ - \cos 80^\circ \cdot \sin 20^\circ$.
23. Решите уравнение $\sqrt{x-2} = 3$.
24. Вычислите $\cos 70^\circ \cdot \cos 20^\circ - \sin 70^\circ \cdot \sin 20^\circ$.
25. Найти модуль комплексного числа $3 + 5i$.
26. Решите неравенство $2\sin\frac{x}{3} < 1$.
27. Решите уравнение $x - 2 = 3x^2$.
28. Вычислите: $\sqrt[5]{4^{10} \cdot 2^{25}}$.
29. Найти модуль комплексного числа $\sqrt{3} + \sqrt{6}i$.
30. Решите уравнение графически $\log_3 x = 3^x$.
31. Решите уравнение $3^x - 24 = 3$.
32. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{4}{3-\sqrt{2}}$.
33. Найти модуль комплексного числа $4 - 5i$.
34. Решите неравенство $\sqrt{2x-3} < 1$.
35. Решите неравенство $x^2 - 28 > 3$.
36. Упростите выражение $\frac{1-\sin^2\alpha}{1-\cos^2\alpha}$.
37. Вычислите $\sqrt{81} + 2(\sqrt{64} - 2\sqrt{16})$.

38. Решите неравенство графически $\arcsin x < 1$.
39. Решите неравенство графически $3x - 24 > 3$.
40. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{3}{\sqrt{5}-2}$.
41. Найти сумму и разность комплексных чисел $3 + 5i$ и $2 - 7i$.
42. Решите неравенство $2\sin \frac{x}{3} < 1$.
43. Решите неравенство $3x - 24 > 3$.
44. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$.
45. Решите уравнение $3^{4x} = 3^2$.
46. Постройте график функции $y = 2^{x-3} - 4$ с помощью простейших преобразований.
47. Найти разность и частное двух комплексных чисел $1 - 2i$ и $2 + i$.
48. Вычислите $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-4} \cdot 3^{2x+2}$.
49. Вычислите $\sqrt{25} + 2(\sqrt{49} - 2\sqrt{9})$.
50. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} > \frac{1}{16}$.
51. Найти сумму и произведение комплексных чисел $2 + 3i$ и $-2 + 3i$.
52. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 1; \\ -3x + 4y = -5. \end{cases}$
53. Преобразуйте выражение $\frac{8a^4}{25b^4} \cdot \frac{5b^3}{2a^2}$.
54. Решите уравнение $4\log_x 27 = 12$.
55. Постройте график функции и опишите ее свойства $y = (x - 3)^2 - 5$.
56. Решите уравнение $3\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$.
57. Решите уравнение графически: $x^2 = 2^x$.
58. Вычислите $\log_8 16 + \log_8 4 - 7^{\log_7 2}$.
59. Вычислите $1024^{3\log_{1024} 4}$.
60. Упростите выражение $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.
61. Решите уравнение: $2\cos x = \sqrt{2}$.
62. Вычислите $\log_5 \log_2 \log_3 \log_2 512$
63. Решите неравенство графически: $\log_3 x < 2$.
64. Вычислите $\frac{\sqrt[5]{224}}{\sqrt[5]{7}}$.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА
по дисциплине «Математика» 1 курс 1 семестр.

Вариант 1.

1. Найти модуль комплексного числа: $z_1 = 3 \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$.
2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{3}{8\sqrt{a}}$.
3. Решить уравнение: $\sqrt{3x - 2} = 3$.
4. Решить неравенство: $3^{2x} > 3^{x-2}$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right)$.

Вариант 2.

1. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = 3 - 5i$.
2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{8}{\sqrt{5+1}}$.
3. Решить уравнение: $\log_4(5x - 2) = 3$.
4. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{5x-8} < \left(\frac{1}{4}\right)^{x-8}$
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 3 \cos \left(x + \frac{\pi}{3} \right)$.

Вариант 3.

1. Вычислите: $\sqrt[5]{0,3^{10} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{15}}$.
2. Сравните: $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{7}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$.
1. Решить уравнение: $\sqrt{-7x + 2} = 5$.
2. Решить неравенство: $\log_3(2x + 1) < \log_3 5$.
3. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$.

Вариант 4.

1. Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{448}}{\sqrt[3]{7}}$.
2. Сократите дробь: $\frac{d^2-2}{d-\sqrt{2}}$.
3. Решить уравнение: $4^{2x-1} = 2^x$.

Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 7) > 3$.

5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 3\cos(x + \frac{\pi}{6})$.

Вариант 5.

1. Найти модуль комплексного числа: $z_2 = 13\cos\alpha + 13i\sin\alpha$.
2. Сравните: $(\frac{4}{\pi})^{\sqrt{248}}$ и 1.
3. Решить уравнение: $9^x + 8 \cdot 3^x - 9 = 0$.
4. Решить неравенство: $8^{2x} > 8^{x-2}$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{3})$.

Вариант 6.

1. Найти $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = -2 + 2i, z_2 = 4 - 3i$.
2. Упростите: $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} - \frac{a-b}{a^{\frac{1}{3}}-b^{\frac{1}{3}}}$.
3. Решить уравнение: $\sqrt{8x - 7} = 4$.
4. Решить неравенство: $\log_5(2x + 1) < \log_5 5$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 3\cos(x - \frac{\pi}{3})$.

Вариант 7.

1. Вычислите: $\frac{\sqrt{108} - \sqrt{75}}{\sqrt{3}}$.
2. Сравните: 3^{-2} и 3^{-5} .
3. Решить уравнение: $\log_3(5x + 2) = 3$.
4. Решить неравенство: $(\frac{1}{3})^{7x-8} < (\frac{1}{9})^{x-8}$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{6})$.

Вариант 8.

Найти модуль комплексного числа: $z_3 = -7 + 5i$.

2. Сравните: $\left(\frac{4}{\pi}\right)^{\sqrt{248}}$ и 1.

3. Решить уравнение: $81^{x-1} = 9^x$.

4. Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(5x - 7) > 2$.

5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 3\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$.

Вариант 9.

1. Вычислите: $\sqrt{3^2 + 4^2}$.

2. Построить геометрическую интерпретацию комплексных чисел:

$$z_1 = -3 - 2i, z_2 = 7 - 5i, z_3 = -4 + 5i, z_4 = 3 + 7i.$$

3. Решить уравнение: $\log_7(5x - 2) = 3$.

4. Решить неравенство: $11^{2x} > 11^{x-2}$.

5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 3(x + 2)^2 - 1$.

Вариант 10.

1. Найти $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = -1 - 2i, z_2 = 3 + 5i$.

2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{9}{\sqrt{7}+4}$.

3. Решить уравнение: $\log_2(7x + 4) = -2$.

4. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{25}\right)^{3x-8} < \left(\frac{1}{5}\right)^{x-8}$.

5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = 2(x - 3)^2 + 1$.

Вариант 11.

1. Найти модуль комплексного числа: $z_4 = 3 - 4i$.

2. Сократите дробь: $\frac{d^2-2}{d-\sqrt{2}}$.

3. Решить уравнение: $49^{-2x-1} = 7^{-x}$.

4. Решить неравенство: $\log_7(x + 1) < \log_7 5$.

С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = \frac{1}{2}(x + 3)^2 - 1$.

Вариант 12.

1. Вычислите: $\left(\frac{1}{4}\right)^{5x} : \left(\frac{1}{4}\right)^{5x-3}$.
2. Построить геометрическую интерпретацию комплексных чисел:
 $z_1 = -2 - 7i, z_2 = 4 - 5i, z_3 = -3 + 6i, z_4 = 1 + 7i$.
3. Решить уравнение: $\sqrt{-3x - 2} = 7$
4. Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{4}}(x - 7) > 3$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = \frac{1}{2}(x - 3)^2 + 4$.

Вариант 13.

1. Найти $z_1 + z_2, z_1 - z_2, z_1 \cdot z_2, \frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = -3 + 2i, z_2 = 1 - 5i$.
2. Упростите: $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2-b^2}} - b^{\frac{1}{2}}$.
3. Решить уравнение: $\log_3(7x - 12) = 3$.
4. Решить неравенство: $2^{2x} > 2^{x-2}$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = \frac{1}{3}(x - 2)^2 - 1$.

Вариант 14.

1. Вычислите: $\sqrt{313^2 - 312^2}$.
2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{6}{\sqrt{7}+1}$.
3. Решить уравнение: $\log_2(7x + 4) = \log_2(2x - 6)$.
4. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{7}\right)^{15x-5} < \left(\frac{1}{49}\right)^{2x+8}$.
5. С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = -(x + 3)^2 - 1$.

Вариант 15.

Вычислите: $(2)^{3x} : (2)^{3x-2}$.

- Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{3}{7\sqrt{a}}$.
- Решить уравнение: $\sqrt{2x-7} = x$.
- Решить неравенство: $\log_2(7x-1) < \log_2 6$.
- С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = \frac{1}{2}\sqrt{x-3} - 1$.

Вариант 16.

- Вычислите: $\sqrt{6^2 + 8^2}$.
- Сократите дробь: $\frac{x^2-5}{x-\sqrt{5}}$.
- Решить уравнение: $5^{2x-9} = 5^x$.
- Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(5x+1) > 1$.
- С помощью простейших преобразований построить график функции и описать ее свойства: $y = \frac{1}{3}\sqrt{x+5} - 2$.

Подготовил преподаватель _____ Е.И.Миронова