

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО
Цикловой комиссией
математических
и общих естественнонаучных дисциплин
Председатель:

 Е. И. Миронова
«2» 12 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. Директора по УР
 Т. В. Трусова
« 03 » 12 2013 г.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»
гр. 1-Т-1, 1-Э-1 , 2013/2014 уч. год (теоретические)

1. Понятие о мнимых и комплексных числах
2. Геометрическая интерпретация комплексного числа
3. Сложение и вычитание комплексных чисел, заданных в алгебраической форме
4. Умножение и деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме
5. Возведение комплексных чисел в степень
6. Тригонометрическая форма комплексного числа
7. Действия над комплексными числами ,заданными в тригонометрической форме
8. Степени с натуральными и рациональными показателями и их свойства
9. Степени с действительными показателями и их свойства
10. Понятие логарифма и его свойства. Натуральные и десятичные логарифмы
11. Тригонометрическая функция числового аргумента
12. Основные тригонометрические тождества
13. Формулы приведения
14. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов
15. Тригонометрические функции половинного и двойного аргумента.
16. Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму и разность
17. Числовая функция: понятие, область определения, множество значений.
18. Степенная функция, ее свойства и график
19. Показательная функция, ее свойства и график
20. Логарифмическая функция, ее свойства и график
21. Функция синус, ее свойства и график
22. Функция косинус, ее свойства и график
23. Функция тангенс, ее свойства и график
24. Функция котангенс, ее свойства и график
25. Функция арксинус, ее свойства и график
26. Функция арккосинус, ее свойства и график
27. Функция арктангенс и арккотангенс, ее свойства и график

28. Функция арккотангенс, ее свойства и график

Задания к дифференцированному зачету (практические)

Найти значения выражений:

1) $(2*3)^2 + (-3*4)^3 - (3*2)^4 =$

2) $a^3 - (-a)^3 + (2a)^2 - 5*(-a)^2 + 7a - 2^0 =$

3) $12 * (-\frac{1}{3})^3 * (2\frac{1}{2})^2 * (-\frac{5}{2})^3 * (\frac{1}{5})^5$

4) $(\frac{a}{2b})^n * (\frac{2^0b}{5c})^n * (\frac{5c}{b})^n * 2^n$

5) $((12\frac{1}{3})^{-1} - 7^{-1})^{-1}$

6) $((\frac{3}{4})^{-2} - 3^{-2})^{-3}$

7) $(\frac{a^3b^{1.5}}{0.001p^{1.2}q^{-2}})^{\frac{5}{3}}$

8) $(x^{1/2} - y^{1/2}) * x^{1/2} * y^{1/2}$

Решить уравнения, используя определение логарифма

1) $\log_2 5 + 3\log_2(x - 3) = 3,$

2) $\log_{(x-2)} 9 = 2,$

3) $\log \frac{x-3}{x+3} = 1$

4) $\log_x \frac{1}{81} = 4$

5) $\log_x 216 = 3$

6) $\log_x \frac{1}{64} = -3$

7) $\log_x \sqrt{8} = \frac{3}{4}$

8) $\log_x 5 = -\frac{3}{4}$

9) $\lg(8x+5) - \lg(9x^2 - 2x^3) = 10$

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

$$2. \frac{2 \lg x}{\lg(5x-4)}$$

$$3. \lg(8x+5) - \lg(x-1.5) = 1$$

$$4. \lg(90-5x^3) - \lg 5 = \lg(9x^2 - 2x^3) - \lg 2$$

$$5. \lg x = 2 + \lg 21 - \lg(2x+10)$$

$$6. \log_2(x^2 - 13x + 44) = 3$$

$$7. 3 + \log_2(x-4) = \frac{1}{2} \log_2 64$$

$$8. x^{\lg x - 5} = 0.000001$$

$$9. x^{\lg x - 3} = 0.01$$

$$10. x \cdot (2 - \lg 25) = \lg(2^{2x} + x) - 1$$

$$11. \log_3^2 x - 2 \log_3 x - 3 = 0$$

$$12. x - 1 = \log_5 x$$

$$13. 2^x = \log_2(x-1)$$

Решить уравнения, используя свойства логарифма:

$$1) \log_3 x + \log_3(x+3) = \log_3(x+24),$$

$$2) \log_4(x^2 - 4x + 1) - \log_4(x^2 - 6x + 5) = -1/2$$

$$3) \log_2 x + \log_3 x = 1,$$

$$4) 2 \log_3(x-2) + \log_3(x-4) = 0,$$

Решить логарифмические неравенства:

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+4) > \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 2x - 2)$$

$$\log_2(2-x) - \log_2(x-1) > 2 \log_2 3$$

$$\log_2^2(x-x^2+2) - 3 \log_2(x-x^2+2) \leq -2$$

$$\left(\log_{1/2} x\right)^2 \geq 16 + \log_2(32x^4).$$

Преобразование степенных и иррациональных выражений.

Упростите $\frac{\sqrt[3]{189}}{\sqrt[3]{56} \cdot \sqrt[4]{81}}$

Вычислите $\left(\left(\frac{25}{16}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{3}{2}}\right)^{-1}$

Упростите $(\sqrt{320} - 3 \cdot \sqrt[3]{24}) - (\sqrt{45} - 2 \cdot \sqrt[3]{81})$

Вычислите $\sqrt[3]{48 + \sqrt[4]{254 + \sqrt[5]{32}}}$

Упростите $\frac{\sqrt{22} - \sqrt{2}}{\sqrt{11} - 11} \cdot \sqrt{11}$

Найдите значение выражения $25^b \cdot 5^{-3b}$, при $b = \frac{2}{3}$

Найдите значение выражения $\frac{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}}$, при $a=625, b=16$

Упростите $\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$

Упростите $\frac{1+a}{1 - \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{a^2}} - 2a^{\frac{1}{6}}$

Упростите $\frac{\sqrt[4]{567k^3}}{\sqrt[4]{7k^{15}}}$

Вычислите $\sqrt[4]{(9 - 4 \cdot \sqrt{5})^2} - \sqrt{5}$

Вычислите $(0,001)^{\frac{1}{3}} + 2^{-2} \cdot 64^{-\frac{2}{3}} \cdot 4 - 8^{-\frac{1}{3}} + (9^0)^2 \cdot 5$

Вычислите $\sqrt[5]{2\sqrt{2} - 2} \cdot \sqrt[5]{2 + 2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[5]{256}$

Вычислите $\sqrt[4]{8 \cdot \sqrt{10} - 16} - \sqrt[4]{16 + 8 \cdot \sqrt{10}} \cdot \sqrt[4]{54}$

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{y^3} - 8}{0,5 - \frac{1}{\sqrt{y}}} - 2 \cdot \sqrt{y} \cdot (y+4)$, при $y = 3$

Вычислите $\left(3,9 \cdot \sqrt[4]{25 \cdot \sqrt{5}} + 1,1 \cdot \sqrt{5 \cdot \sqrt[4]{5}}\right)^{\frac{16}{13}}$

Найдите значение выражения $\sqrt[4]{(2x+9)^4} - \sqrt{(x^2+4x)^2} - 2\sqrt{2}$ при $x = -1, 1 - \sqrt{8}$

Вычислите:

$$3^{1-2\sqrt{3}} \cdot 9^{1+\sqrt{3}};$$

$$\left(3 \sqrt[5]{8}\right)^{\sqrt[5]{4}};$$

$$5^{\log_{\sqrt{5}} 4 - \log_5 2 + 2 \log_{25} 3};$$

$$15 \log_{\frac{1}{7}} \left(\sqrt[5]{7} \cdot \frac{1}{49} \cdot 5^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt[3]{49}} \right);$$

Найдите x , если:

$$\log_4 x = 2 \log_4 10 + \frac{3}{4} \log_4 81 - \frac{2}{3} \log_4 125;$$

$$\log_{\frac{1}{3}} x = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} 16 - \log_{\frac{1}{3}} 8 + \log_{\frac{1}{3}} 28.$$

Известно, что $\log_2(\sqrt{3} + 1) + \log_2(\sqrt{6} - 2) = A$. Найти $\log_2(\sqrt{3} - 1) + \log_2(\sqrt{6} + 2)$.

Решите уравнения:

$$(0,5)^{x^2} \cdot 2^{2x+2} = \frac{1}{64};$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{x+2\sqrt{x-1}} = (2,25)^{x+\sqrt{x-1}};$$

$$\lg(10x) \lg(0,1x) = \lg x^3 - 3.$$

Упростите $\left(5^{-3} \cdot \frac{0,25}{320}\right)^{\frac{1}{4}} - 0,1$

Вычислите $\sqrt{\left(15\frac{5}{8}\right)^{\frac{2}{3}} - \left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{2}{3}}}$

Упростите $2 \cdot \sqrt{289} - \sqrt[3]{125} - \sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{56}$

Вычислите $\sqrt{2 + \sqrt[3]{3} + \sqrt[4]{625}}$

Упростите $\frac{\sqrt{66} - \sqrt{2}}{\sqrt{33} - 33} \cdot \sqrt{33}$

Найдите значение выражения $\frac{2-a}{-4^{\frac{a}{b}}}$, при $a=2, b=4$

Найдите значение выражения $\frac{x-y}{x^{0,5} + y^{0,5}} - \frac{y^{0,5} - y}{y^{0,5}}$, если $x=9, y=49$

Вычислить $\frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2} + 2 \cdot \sqrt[3]{xy}}{\sqrt[3]{y^2} - \sqrt[3]{x^2}}$ при $x = 216, y = 27$.

Упростите $\frac{x^{\frac{3}{4}} + 1}{x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{4}} + 1} - 2x^{\frac{1}{8}}$

Упростите $\frac{\sqrt[3]{375n^2}}{\sqrt[3]{3n^{14}}}$

Вычислите $\sqrt{(12 - 6 \cdot \sqrt{3})^2} + 6\sqrt{3}$

Вычислите $64^{\frac{5}{6}} - (0,125)^{\frac{1}{3}} - 32 \cdot 2^{-4} \cdot 16^{-\frac{1}{2}} + (3^0)^4 \cdot 4$

Вычислите $\sqrt[3]{3\sqrt{5} - 4} \cdot \sqrt[3]{3\sqrt{5} + 4} \cdot \sqrt[3]{841}$

Вычислите $\sqrt[4]{8 \cdot \sqrt{10} - 24} \cdot \sqrt[4]{24 + 8 \cdot \sqrt{10}} \cdot \sqrt[4]{64}$

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{y^3 + 27}}{1 + \frac{3}{\sqrt{y}}} - \sqrt{y} \cdot (y + 9)$, при $y = 5$

C1. Вычислите $\left(4,2 \cdot \sqrt[3]{16 \cdot \sqrt{2}} + 3,8 \cdot \sqrt[4]{4^{\frac{9}{4}} \cdot \sqrt{8}}\right)^{\frac{2}{3}}$

C2. Найдите значение выражения $(\sqrt{10} + 2,1) \cdot \sqrt{\sqrt{(x^2 + 1,5x)^2} - \sqrt[4]{(0,5x + 1)^4}}$ при $x = 1,1 - \sqrt{10}$

Доказать тождество:

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha)^2 = 4$$

$$\frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\pi + \alpha)} * \frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)} = \operatorname{tg}^2 \alpha$$

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

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

$$\operatorname{ctg}^2(2\pi - \alpha) - \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) * \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\sin(\alpha + \beta) * \sin(\alpha - \beta) = \sin^2 \alpha - \sin^2 \beta$$

$$\cos(\alpha+\beta) * \cos(\alpha-\beta) = \cos^2\alpha - \sin^2\beta$$

Упростить

$$\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \cos\alpha$$

$$\sqrt{2} \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) - \sin\alpha$$

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

$$\sqrt{3} \cos\alpha - 2 \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin\alpha \sin\beta}{\cos(\alpha - \beta) - \sin\alpha \sin\beta}$$

$$\frac{\cos(\alpha - \beta) - 2 \sin\alpha \sin\beta}{2 \sin\alpha \cos\beta - \sin(\alpha - \beta)}$$

$$\frac{\sin(\alpha + \beta) - \cos\alpha \sin\beta}{\sin(\alpha - \beta) + \cos\alpha \sin\beta}$$

$$\frac{\sin(\alpha - \beta) + 2 \cos\alpha \sin\beta}{2 \cos\alpha \cos\beta - \cos(\alpha - \beta)}$$

Вычислить:

Известно, что $\cos \alpha = 3/5$ и α – угол I четверти. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$ и $\sin 2\alpha$.

Известно, что $\sin \alpha = 5/13$ и α – угол I четверти. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$ и $\cos 2\alpha$.

Известно, что $\sin \alpha = 4/5$ и α – угол I четверти. Найдите tg и $\cos 2\alpha$.

Известно, что $\sin \alpha = 5/13$ и α – угол I четверти. Найдите ctg и $\sin 2\alpha$.

Известно, что $\operatorname{tg} \alpha = 3/4$ и α – угол I четверти. Найдите $\cos \alpha$ и $\cos 2\alpha$

Известно, что $\operatorname{ctg} \alpha = 5/12$ и α – угол I четверти. Найдите $\sin \alpha$ и $\cos 2\alpha$

Известно, что $\operatorname{tg} \alpha = 3/4$ и α – угол I четверти. Найдите $\sin \alpha$ и $\cos 2\alpha$

Известно, что $\operatorname{ctg} \alpha = 12/5$ и α – угол I четверти. Найдите $\cos \alpha$ и $\sin 2\alpha$

Решить уравнения:

$$\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{3}$$

$$\cos x = -1$$

$$\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 1 = 0$$

$$\sin 2x = 1$$

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

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$\operatorname{tg} 3x = 0$$

$$\operatorname{tg} x = 1$$