

**Материалы для проведения дифференцированного зачета
по дисциплине «Математика» по специальности:
38.02.03 Операционная деятельность в логистике**

1. Вычислите

1) $\left(\frac{8}{125}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{\frac{4}{25}} \cdot 9^{1,5}$

2) $(0,09)^{0,5} \cdot \left(\frac{1}{81}\right)^{0,25} + \left(\frac{10}{9}\right)^{-1}$

3) $(2^{-2})^3 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^{-3} : 2^3$

4) $\sqrt{1\frac{7}{9}} - 81^{-0,25} \cdot 100^0$

5) $\sqrt{\sqrt{81}} + \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{2}} : \sqrt{4}$

6) $(0,16)^{0,5} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} : \frac{1}{4}$

7) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1} + \left(-\frac{1}{10}\right)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 81$

8) $\left(\sqrt{2,56} - 100^{-0,5}\right)^{-2}$

9) $\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \cdot \sqrt{625}}$

10) $49 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^{-2} \cdot (2^{-1})^2$

11) $32^{0,6} + 9^{1,5} - 16^{0,75}$

12) $(100)^{-0,5} \cdot 64^{\frac{2}{3}} \cdot (0,2)^{-1}$

13) $0,25^{-1} + 32^{0,4} - 9^{1,5}$

14) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + (81 \cdot 10^4)^{\frac{1}{4}} - 243^{\frac{1}{5}}$

15) $(5^{\log_5 2} + \log_3 108 - \log_3 4)^{\log_5 10}$

16) $(10^{\lg 4} + \log_5 500 - \log_5 100)^{\log_5 10}$

17) $\frac{\lg 16 + \lg 4}{\lg 8 - \lg 2}$

18) $\frac{\lg 49 + \lg 7}{\lg 21 - \lg 3}$

19) $\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{500} + \log_{\frac{1}{4}} 125 + 6^{\log_6 2}$

20) $7^{\log_7 9} : \left(\log_5 250 + \log_5 \frac{1}{2}\right)$

21) $\frac{\lg 507 - \lg 3}{\lg 26 - \lg 2}$

22) $(\log_4 32 - \log_4 2 + 3^{\log_3 4})^{\log_6 3}$

23) $\frac{\lg 450 - \lg 2}{\lg 15}$

24) $\frac{\lg 32 - \lg 4}{\lg 12 - \lg 3}$

25) $(\log_2 10 + \log_2 16 - \log_2 5) \cdot 2^{\log_2 3}$

26) $\log_{\frac{1}{2}} \log_2 \log_5 625$

27) $\frac{\lg 24 + \lg 54}{\lg 12 + \lg 3}$

28) $(3^{\log_3 7} + \log_8 32 + \log_8 2)^{\log_9 11}$

2. Решите уравнение:

- 1) $3^{x^2-x-2} = 81$.
- 2) $(0,1)^{5x-8-x^2} = 100$.
- 3) $6^{x^2+3x+2} = 1$.
- 4) $5^{x^2-15} = 25^x$.
- 5) $4^{2x^2+3x} = 16$.
- 6) $10^{3x^2+2} = 10^{5x}$.
- 7) $5^{x+2} + 4 \cdot 5^x = 725$.
- 8) $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x-1} = 347$.
- 9) $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 324$.
- 10) $2^{x+2} + 5 \cdot 2^x = 144$.
- 11) $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$.
- 12) $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$.
- 13) $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$.
- 14) $5^{2x} - 4 \cdot 5^x - 5 = 0$.
- 15) $\log_2(x-4) = \log_2 6$.

- 16) $\log_3(x+5) = 3$.
- 17) $\log_6(12-5x) = 2$.
- 18) $\log_{\frac{1}{4}}(1-3x) = -2$.
- 19) $\lg(10-x) = 2$.
- 20) $\log_3(5x-4) = 4$.
- 21) $\log_{\frac{1}{2}}(2x-7) = -3$.
- 22) $\log_{\frac{1}{7}}(4x-1) = -2$.
- 23) $\log_{0,2}(10x+3) = -1$.
- 24) $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$.
- 25) $\log_5(x+1) = \log_5(2x-4)$.
- 26) $\log_5(x-7) = \log_5(11-x)$.
- 27) $\log_7(5x+3) = \log_7(7x+5)$.
- 28) $\log_{11}(2x+3) = \log_{11}(x+1)$.

3. Решите неравенство:

- 1) $0,1^{3x+2} \leq 0,01$.
- 2) $2^x > \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$.
- 3) $\left(\frac{3}{2}\right)^{2-2x} \leq \left(\frac{27}{8}\right)^{2-x}$.
- 4) $100^{2x+1} < 0,1$.
- 5) $27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$.
- 6) $\left(\frac{1}{25}\right)^{2-x} < 5^{3(x+1)}$.
- 7) $2^{-9-6x} < 8^{3x+1}$.
- 8) $\left(\frac{1}{4}\right)^{7x-9} > \left(\frac{1}{64}\right)^{-1-x}$.
- 9) $2^{9+9x} < \left(\frac{1}{8}\right)^{3+2x}$.
- 10) $(0,1)^{2-3x} \leq 0,001$.
- 11) $\left(\frac{1}{4}\right)^x > 16^{3x-4}$.

- 13) $10^{5x+2} \geq 0,001$.
- 14) $0,5^{7-3x} < 4$.
- 15) $\log_{11}(3x-1) > 1$.
- 16) $\log_5(3-x) < -1$.
- 17) $\lg(4-3x) > 3$.
- 18) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \leq -2$.
- 19) $\log_{\frac{1}{3}}(5-2x) > -2$.
- 20) $\log_{\frac{1}{5}}(x-5) > -2$.
- 21) $\log_{0,8}(3-5x) \geq 0$.
- 22) $\log_3(5x-6) \leq 2$.
- 23) $\log_3(2x+1) < \log_3 5$.
- 24) $\log_7(15+3x) > \log_7(2x)$.
- 25) $\log_{\frac{2}{3}}(2x-9) \geq \log_{\frac{2}{3}} x$.
- 26) $\log_{\frac{1}{2}}(3x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(x-1)$.
- 27) $\log_{0,7}(x-2) \geq \log_{0,7}(2x-12)$.
- 28) $\log_3(5x-9) \leq \log_3(3x+1)$.

$$12) \left(\frac{1}{5}\right)^{-2x-4} < 25^{-3x+5}.$$

4. Решите уравнение:

$$1) \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

$$2) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

$$3) 3\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 0.$$

$$4) 3\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 0.$$

$$5) \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0.$$

$$6) \cos(2x - 1) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$7) \sin(2x - 1) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$8) \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

$$9) \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

$$10) \operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{10}\right) = 0.$$

$$11) \operatorname{ctg}\left(2x - \frac{\pi}{10}\right) = 0.$$

$$12) 3\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3}.$$

$$13) 3\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + \sqrt{3} = 0.$$

$$14) \cos x \cdot \operatorname{tg}3x = 0.$$

$$15) \sin x \cdot \operatorname{tg}3x = 0.$$

$$16) \cos x \cdot \operatorname{tg}2x = 0.$$

$$17) \sin x \cdot \operatorname{tg}2x = 0.$$

$$18) \sin^2 x - 2\sin x - 3 = 0.$$

$$19) 2\sin^2 x - 9\sin x + 7 = 0.$$

$$20) \sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0.$$

$$21) 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0.$$

$$22) 2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0.$$

$$23) 2\cos^2 x - 3\cos x - 2 = 0.$$

$$24) 2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0.$$

$$25) \operatorname{tg}^2 x + 17\operatorname{tg}x - 18 = 0.$$

$$26) \sin^2 x + 5\sin x - 6 = 0.$$

$$27) \cos^2 x - 4\cos x + 3 = 0.$$

$$28) \operatorname{tg}^2 x + 6\operatorname{tg}x - 7 = 0.$$

5. Производная

Найдите производную функции и вычислите её значение в данной точке:

$$1) y = x - 3(2x + 1)^2, \quad x_0 = 2;$$

$$2) y = 4e^{2x} + x^2, \quad x_0 = 0;$$

$$3) y = 2\sin x - 3\sqrt{1 - 2x}, \quad x_0 = 0;$$

$$4) y = e^{3x} + 6x^2 - 2x, \quad x_0 = 0;$$

$$5) y = 3e^{4x} - 5\cos x, \quad x_0 = 0;$$

$$6) y = 1 + 2x + \frac{1}{3}\ln(6x - 2), \quad x_0 = 1;$$

$$7) y = 3x - 20\sqrt{x + 4}, \quad x_0 = 21;$$

$$8) y = 2x^3 - 2\sin(4x), \quad x_0 = 0;$$

$$16) y = \frac{2x - 4}{3x - 5}, \quad x_0 = 2;$$

$$17) y = 7x^2 + 3x + \frac{1}{x}, \quad x_0 = 1;$$

$$18) y = \frac{2e^x - 3}{5e^x + 1}, \quad x_0 = 0;$$

$$19) y = \frac{2x - 3}{3x - 4}, \quad x_0 = 1;$$

$$20) y = \frac{3x + 1}{2x - 3}, \quad x_0 = 3;$$

$$9) y = 3x + \sqrt{2x - 3}, \quad x_0 = 14;$$

$$10) y = 8\ln(4x) - 3x^2, \quad x_0 = 1;$$

$$11) y = 6\sin x + 0,2e^{5x}, \quad x_0 = 0;$$

$$12) y = x^3 + 2\ln(4x), \quad x_0 = 2;$$

$$13) y = 2 + \ln(x^2 + 3), \quad x_0 = 1;$$

$$14) y = 3 + 2\sqrt{5x - 4}, \quad x_0 = 4;$$

$$15) y = 3x^3 - 5x + \frac{1}{x}, \quad x_0 = 1;$$

$$21) y = \frac{3x - 7}{2x + 9}, \quad x_0 = -4;$$

$$22) y = \frac{2\sin x - 4}{\cos x}, \quad x_0 = 0;$$

$$23) y = \frac{2x + 5}{4x - 1}, \quad x_0 = 0;$$

$$24) y = e^x(5x^2 - 3), \quad x_0 = 0;$$

$$25) y = 3\operatorname{tg}x \cdot e^x, \quad x_0 = 0;$$

$$26) y = 3\cos x \cdot \sin x, \quad x_0 = 0;$$

$$27) y = (3x^3 - 2x) \cdot e^x, \quad x_0 = 0;$$

$$28) y = (4x^2 - 7x) \cdot e^x, \quad x_0 = 0;$$

6. Первообразная

Вычислите интеграл:

$$1. \int_1^5 (3x^2 + 6x - 5) dx$$

$$2. \int_0^7 (34x - 27x^2) dx$$

$$3. \int_0^2 (6x^2 + 4x) dx$$

$$4. \int_2^5 (9x^2 + 2) dx$$

$$5. \int_1^4 (6x^2 - 6x + 1) dx$$

$$6. \int_3^5 (12x^2 - 6x) dx$$

$$7. \int_2^7 (8x^2 - 10) dx$$

$$8. \int_3^9 (x^2 - 4x + 3) dx$$

$$9. \int_3^6 (x^2 + 4x + 2) dx$$

$$10. \int_0^5 (6x - 21x^2) dx$$

$$11. \int_1^3 (2 - 21x^2 + 20x^3) dx$$

$$15. \int_2^3 (8x^3 + 14x + 5) dx$$

$$16. \int_1^3 (2 - 6x - 8x^3) dx$$

$$17. \int_1^2 (4 + 6x^2 - 48x^7) dx$$

$$18. \int_1^2 (24x^5 + 4x^3 + 2) dx$$

$$19. \int_1^3 (25x^4 - 12x^3 + 6) dx$$

$$20. \int_2^4 (6x - 12x^2 + 8) dx$$

$$21. \int_1^3 (32x^3 - 18x + 8) dx$$

$$22. \int_2^4 (10x - 15x^2 + 2) dx$$

$$23. \int_0^7 (2x + 2 + 6x^2) dx$$

$$24. \int_1^5 (5 - 4x + 9x^2) dx$$

$$25. \int_1^4 (8x - 18x^2 - 3) dx$$

12. $\int_1^2 (14x^6 - 6x^4 - 5) dx$

13. $\int_2^3 (9x^2 + 8x - 3) dx$

14. $\int_1^2 (16x^7 - 2x + 1) dx$

26. $\int_1^3 (1 - 6x^2 + 8x^3) dx$

27. $\int_1^4 (3 - 12x^2 + 12x^3) dx$

28. $\int_1^2 (7 + 16x^3 + 10x^5) dx$

7. Геометрия

Решите задачу:

- 1) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной треугольной призмы, если ребро основания 6 см, а боковое ребро 4 см.
- 2) Вычислите объем и площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 2 см и 3 см, а высота призмы 6 см.
- 3) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной шестиугольной призмы, если ребро основания 5 см, а высота 10 см.
- 4) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной треугольной призмы, если сторона основания 5 см, а диагональ боковой грани 13 см.
- 5) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы, если ребро основания 4 см, а боковое ребро 10 см.
- 6) Вычислите объем и площадь полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 4 см и 5 см, а боковое ребро призмы 6 см.
- 7) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной шестиугольной призмы, если ребро основания 4 см, а боковое ребро 5 см.
- 8) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой 10 см, апофема 8 см, а высота $\sqrt{39}$ см.
- 9) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, сторона основания которой 6 см, апофема 6 см, а высота $\sqrt{33}$ см.
- 10) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой 42 см, апофема 72 см, а боковые ребра 75 см.
- 11) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, сторона основания которой $4\sqrt{3}$ см, апофема 4 см, а высота $2\sqrt{3}$ см.
- 12) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой 14 см, апофема 24 см, а боковые ребра 25 см.
- 13) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, сторона основания которой 18 см, апофема 6 см, а высота 3 см.
- 14) Вычислите объем и площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой 18 см, апофема 15 см, а боковые ребра $\sqrt{306}$ см.
- 15) Вычислите объем и площадь полной поверхности цилиндра с радиусом основания 2 см и образующей 10 см.
- 16) Найдите объем и площадь полной поверхности цилиндра, если его радиус 4 см, а угол между образующей и диагональю осевого сечения 30° .
- 17) Найдите объем и площадь полной поверхности цилиндра, образующая которого, равная 16 см, составляет с диагональю осевого сечения угол 60° .
- 18) Вычислите объем и площадь полной поверхности цилиндра с диаметром основания 8 см и образующей 7 см.
- 19) Вычислите объем и площадь полной поверхности цилиндра с диаметром основания 6 см и высотой 10 см.

- 20) Вычислите объем и площадь полной поверхности цилиндра с радиусом основания 10 см и высотой 5 см.
- 21) Найдите объем и площадь полной поверхности цилиндра, осевым сечением которого является квадрат с диагональю $8\sqrt{2}$ см.
- 22) Найдите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого, равная 10 см, составляет с высотой угол 30° .
- 23) Вычислите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого 10 см, высота 6 см, радиус 8 см.
- 24) Найдите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого, равная 10 см, составляет с плоскостью основания угол 45° .
- 25) Найдите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого 10 см, высота 8 см, диаметр основания 12 см.
- 26) Найдите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого, равная 10 см, составляет с плоскостью основания угол 30° .
- 27) Вычислите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого 17 см, высота 15 см, радиус 8 см.
- 28) Вычислите объем и площадь полной поверхности конуса, образующая которого 13 см, высота 12 см, диаметр основания 10 см.

