

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Фельдшерский колледж»

Материалы для подготовки к экзамену
по предмету Математика

Санкт-Петербург

2024

Материалы для подготовки к экзамену по предмету Математика

1. Выражения: содержащие степень с рациональным показателем, логарифмические, тригонометрические, иррациональные.
2. Уравнения: логарифмические, показательные, тригонометрические.
3. Координатный метод в пространстве.
4. Производная: исследование функций.
5. Производная: геометрический смысл.
6. Первообразная. Правила нахождения первообразных.
7. Определённый интеграл.
8. Теория вероятностей, комбинаторика, статистика.

Примерные варианты экзаменационной контрольной работы

Вариант 1

1. Решить пропорцию:

$$x: \frac{19}{24} = \frac{21}{40} : \frac{3}{4}$$

2. Вычислить:

$$4\arccos \frac{1}{2} + 3\arcsin 0 =$$

3. Упростить:

$$\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha - 2\sin \alpha =$$

4. Решить тригонометрическое уравнение:

$$2\sin 2x \cdot \cos x + \sin^2 2x = 0$$

5. Решить показательное уравнение:

$$0,2^{x^2+4x-5} = 1$$

6. Решить логарифмическое уравнение:

$$\log_5(7x + 1) = 2$$

7. Решить неравенство:

$$\log_9(x - 6) \leq 2$$

8. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \{-1; 3; 4\}$, $\vec{b} \{2; -5; 1\}$.

9. Найти угол между касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3, x_0 = -1$$

10. Найти множество первообразных для функции $f(x) = 3x^2 + 5x^4$

11. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_{-2}^2 (8x + 2) dx =$$

12. Найти производную функции:

$$y = 4 \cdot (6x - 2)^8$$

13. Найти экстремумы функции:

$$f(x) = 6x - 2x^3$$

14. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 1$ на отрезке $[-4; 3]$.

15. В коробке лежат 8 красных шаров и 6 черных шаров. Наугад берут один шар. Какова вероятность того, что он окажется красным? Наугад берут 2 шара. Какова вероятность того, что они оба черные?

Примерные варианты экзаменационной контрольной работы

Вариант 2

1. Решить пропорцию:

$$3,5 : x = \frac{3}{14} : \frac{2}{7}$$

2. Вычислить:

$$12 \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \arcsin 1 =$$

3. Упростить:

$$\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha =$$

4. Решить тригонометрическое уравнение:

$$2 \sin x \cdot \cos x = \cos x$$

5. Решить показательное уравнение:

$$2^{-x^2-2x+3} = 1$$

6. Решить логарифмическое уравнение:

$$\log_3(4x - 1) = 2$$

7. Решить неравенство:

$$\log_7(2 - 3x) \geq -1$$

8. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} \{-3; -2; 1\}$, $\vec{b} \{5; -3; 2\}$.

9. Найти угол между касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 :

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^4, x_0 = 1$$

10. Найти множество первообразных для функции $f(x) = -6x + 3x^2$.

11. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_{-1}^2 (6x + 2) dx =$$

12. Найти производную функции:

$$y = 2 \cdot (x - 5)^7$$

13. Найти экстремумы функции:

$$y = 2x^2 - 20x + 1$$

14. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$ на отрезке $[-2; 3]$.

15. В ящике лежат 18 деталей. Из них 12 стандартных, остальные не стандартные. Наудачу берут одну деталь. Какова вероятность того, что она является нестандартной? Наудачу берут 3 детали. Какова вероятность того, что все они стандартные?

**1. ВЫРАЖЕНИЯ: СОДЕРЖАЩИЕ СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ
ПОКАЗАТЕЛЕМ, ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ, ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ,
ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ.**

1. Вычислите: $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75}$
2. Вычислите: $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{0,5}$
3. Вычислите: $\left(25^{-\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{2}}\right)^{-1}$
4. Вычислите: $\frac{\log_3 8}{\log_3 16}$
5. Вычислите: $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$
6. Вычислите: $\frac{\sqrt{2} \cdot 8^{\frac{2}{3}}}{2^{-\frac{1}{2}}}$
7. Вычислите: $\frac{27^{-\frac{1}{4}} \cdot 9^{1,5}}{3^{\frac{1}{4}}}$
8. Вычислите: $\frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot 81^{\frac{3}{4}}}{3^{-\frac{1}{3}}}$
9. Вычислите: $\frac{4^{-0,5} \cdot 8^{\frac{4}{3}}}{2^{\frac{2}{3}}}$
10. Вычислите: $\frac{5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{4}}}{5^2}$
11. Вычислите: $\frac{7^{\frac{7}{3}} \cdot 7^{-\frac{4}{3}}}{7^2}$
12. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$
13. Вычислите: $\cos^2 15^\circ - \sin^2 75^\circ$
14. Вычислите: $\cos^2 15^\circ + \cos^2 75^\circ$
15. Вычислите: $\log_{10} 5 + \log_{10} 2$
16. Вычислите: $\log_{10} 8 + \log_{10} 125$

17. Вычислите: $\log_{12} 3 + \log_{12} 4$
18. Вычислите: $\log_2 \log_3 81$
19. Вычислите: $\log_2 \cos \frac{\pi}{3}$
20. Вычислите: $\log_2 68 - \log_2 17$
21. Вычислите: $\log_{27} 729$
22. Вычислите: $\log_3 \log_2 8$
23. Вычислите: $\log_3 \log_4 64$
24. Вычислите: $\log_3 2 + \log_3 \frac{3}{2}$
25. Вычислите: $\log_5 75 - \log_5 3$
26. Вычислите: $\log_6 4 + \log_6 9$
27. Вычислите: $\log_8 \log_4 \log_2 16$
28. Вычислите: $10^{-\frac{1}{3}} \cdot 0,01^{\frac{1}{3}}$
29. Вычислите: $\frac{1}{3} \log_9 \log_2 8$
30. Вычислите: $2^{-1} \cdot 64^{\frac{2}{3}}$
31. Вычислите: $2^{1+\log_2 5}$
32. Вычислите: $2^{1-2\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}}$
33. Вычислите: $2^{2-3\sqrt{5}} \cdot 8^{\sqrt{5}}$
34. Вычислите: $\sqrt[3]{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[3]{2\frac{1}{4}}$
35. Вычислите: $\sqrt[3]{11\frac{1}{4}} : \sqrt[3]{3\frac{1}{3}}$
36. Вычислите: $3,6^{1+\log_{3,6} 10}$
37. Вычислите: $3^{1+2\sqrt{2}} : 9^{\sqrt{2}}$
38. Вычислите: $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{16^2}$
39. Вычислите: $3^{-2} \cdot 27^{\frac{1}{3}}$
40. Вычислите: $3^2 \cdot 27^{\frac{2}{3}}$
41. Вычислите: $\sqrt[3]{54} \cdot \sqrt[3]{4}$
42. Вычислите: $\sqrt[3]{9 \cdot 24}$
43. Вычислите: $4^{\frac{1}{3}} : 4^{\frac{5}{6}} \cdot 4^{\frac{1}{2}}$
44. Вычислите: $\sqrt[4]{81 \cdot 0,0001}$

45. Вычислите: $7^{\frac{2}{3}} \cdot 49^{\frac{2}{3}}$
46. Вычислите: $8^{\log_2 \frac{1}{3}}$
47. Вычислите: $8^{\log_2 5}$
48. Вычислите: $8^{\frac{9}{7}} : 8^{\frac{2}{7}} - 3^{\frac{6}{5}} \cdot 3^{\frac{4}{5}}$
49. Вычислите: $9^{\log_3 12}$
50. Вычислите: $9^{\frac{2}{3}} : 9^{\frac{1}{6}} \cdot 9^{\frac{1}{2}}$
51. Вычислите: $9^{2-3\sqrt{3}} \cdot 27^{2\sqrt{3}}$
52. Вычислите: $\lg 5 + \lg 20$
53. Вычислите: $2 \operatorname{arctg} 1 - 3 \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$
54. Вычислите: $2 \sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12}$
55. Вычислите: $-2 \cdot 27^{\frac{1}{3}}$
56. Вычислите: $3 \log_2 \log_4 16$
57. Вычислите: $7 \cdot 10^{\log_{10} 3}$

2. Уравнения: логарифмические, показательные, тригонометрические.

1. Решите уравнение: $\log_5(1 + x) = \log_5 2$
2. Решите уравнение: $\log_3(15 - x) = \log_3 2$
3. Решите уравнение: $\log_4(17 - x) = \log_4 13$
4. Решите уравнение: $\log_2(x + 3) = \log_2(3x - 15)$
5. Решите уравнение: $\log_8(x + 4) = \log_8(5x - 16)$
6. Решите уравнение: $\log_8(x + 7) = \log_8(2x - 15)$
7. Решите уравнение: $\log_{\frac{1}{2}}(4 - x) = 5$
8. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^{4x-9} = \frac{1}{27}$
9. Решите уравнение: $2^{2x-14} = \frac{1}{16}$
10. Решите уравнение: $3^{5x-12} = \frac{1}{9}$
11. Решите уравнение: $4^{2x-16} = \frac{1}{64}$
12. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{4}\right)^{12-3x} = 64$
13. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{7}\right)^{8-5x} = 49$
14. Решите уравнение: $25^{x-12} = \frac{1}{5}$
15. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{16}\right)^{x-9} = 4$
16. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{81}\right)^{x-11} = 3$
Эталон ответа:
Решите уравнение: $\left(\frac{1}{81}\right)^{x-11} = 3$
17. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{32}\right)^{x-2} = 2$
18. Решите уравнение: $2\cos x = \sqrt{3}$
19. Решите уравнение: $\cos 3x = \frac{1}{2}$
20. Решите уравнение: $\sin 2x = \frac{1}{2}$

21. Решите уравнение: $\sin \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
22. Решите уравнение: $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = 1$
23. Решите уравнение: $\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 1$
24. Решите уравнение: $\operatorname{tg} 2x = \sqrt{3}$
25. Решите уравнение: $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
26. Решите уравнение: $2 \cos^2 x + \cos x - 6 = 0$
Эталон ответа:
Решите уравнение: $2 \cos^2 x + \cos x - 6 = 0$
27. Решите уравнение: $\sqrt{3} \cos x + \sin x = 0$
28. Решите уравнение: $2 \sin x - 1 = 0$
29. Решите уравнение: $\log_3(2x + 3) = 2$
30. Решите уравнение: $\sin 2x = 0$
31. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^{14-5x} = 64$
32. Решите уравнение: $3^{x^2-x} = 9$
33. Решите уравнение: $\log_7(x - 6) = 2$
34. Решите уравнение: $\log_5(x - 4) = 2$
35. Решите уравнение: $2^{3x+2} = \frac{1}{32}$
36. Решите уравнение: $5^{2x-1} = \frac{1}{25}$
37. Решите уравнение: $5^{x+2} + 5^x = 130$
38. Решите уравнение: $3^{x+3} = \frac{1}{9}$
39. Решите уравнение: $11^x \cdot 11^{x-5} = 11$
40. Решите уравнение: $\cos x = \frac{1}{2}$
41. Решите уравнение: $400^x = \frac{1}{20}$
42. Решите уравнение: $2 \sin x = \sqrt{3}$
43. Решите уравнение: $\cos 2x = 0$
44. Решите уравнение: $\cos x = -1$
45. Решите уравнение: $\log_2(5 - x) = 3$
46. Решите уравнение: $\log_5 x = 2$
47. Решите уравнение: $\sqrt{3 - 2x} = 6 + x$
48. Решите уравнение: $0,3^{5-2x} = 0,09$
49. Решите уравнение: $17^x \cdot 17^{x+5} = 17$
50. Решите уравнение: $5^{x^2-2x} = \frac{1}{5}$

51. Решите уравнение: $3^{x^2+2x} = \frac{1}{27}$
52. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^{4-2x} = 4$
53. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$
54. Решите уравнение: $6^{x-1} = 36$
55. Решите уравнение: $x^2 - x = 0$
56. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x} = 9$

3. КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД В ПРОСТРАНСТВЕ.

1. Найдите координаты векторов:

$$\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b};$$
$$\vec{m} = 2\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$$

если:

$$\vec{a}\{1; -1; 0\},$$

$$\vec{b}\{1; -1; 3\},$$

$$\vec{c}\{0; -2; 4\}$$

2. Найдите координаты векторов:

$$\vec{m} = 3\vec{a} - \vec{b};$$

$$\vec{n} = \vec{b} - \vec{a}$$

если:

$$\vec{a}\{0; 2; -2\},$$

$$\vec{b}\{-3; 2; 0\}$$

3. Найдите координаты векторов:

$$0,2\vec{b};$$

$$-\frac{1}{3}\vec{c};$$

$$0,5\vec{a} + \vec{b};$$

если:

$$\vec{a}\{3; 6; 8\},$$

$$\vec{b}\{2; 4; 6\},$$

$$\vec{c}\{1; -1; 3\}$$

4. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$

$$\vec{a} + \vec{b};$$

$$\vec{b} - \vec{a},$$

если:

$$\vec{a}\{3; -5; 2\},$$

$$\vec{b}\{0; 7; -1\}$$

5. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{c};$$

$$2\vec{a} + \vec{c};$$

$$\frac{1}{2}\vec{a},$$

если:

$$\vec{a}\{-1; 1; 1\},$$

$$\vec{c}\{-3; 2; 0\}$$

6. Найдите координаты векторов:

$$-3\vec{b};$$

$$-6\vec{c};$$

$$\frac{1}{3}\vec{a} + \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{-1; 2; 0\},$$

$$\vec{b}\{0; -5; -2\},$$

$$\vec{c}\{2; 1; -3\}$$

7. Найдите координаты векторов:

$$2\vec{a};$$
$$-\vec{b};$$
$$2\vec{a} + \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; -1; 2\},$$

$$\vec{b}\{5; 3; 4\}$$

8. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{m};$$

$$\vec{n} - \vec{m};$$

$$3\vec{m},$$

если:

$$\vec{m}\{1; 2; -3\},$$

$$\vec{n}\{5; -4; -1\}$$

9. Найдите координаты векторов:

$$3\vec{a};$$

$$-\vec{b};$$

$$2\vec{b} - \vec{a},$$

если:

$$\vec{a}\{2; 0; -2\},$$

$$\vec{b}\{1; -1; 2\}$$

10. Найдите координаты векторов:

$$2\vec{a};$$

$$-\vec{c};$$

$$\vec{a} + \vec{c},$$

если:

$$\vec{a}\{2; 0; 4\},$$

$$\vec{c}\{-2; 4; 2\}$$

11. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{b};$$

$$\vec{b} - \vec{a};$$

$$\vec{a} + \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{4; 2; -1\},$$

$$\vec{b}\{6; -2; 0\}$$

12. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{m};$$

$$\vec{m} - \vec{n};$$

$$\vec{m} + \vec{n},$$

если:

$$\vec{m}\{2; 0; -4\},$$

$$\vec{n}\{6; -2; 8\}$$

13. Найдите координаты векторов:

$$\vec{a};$$

$$\vec{b} - \vec{a};$$

$$\vec{a} + \vec{b},$$

если:

$$-\vec{a}\{-1; -2; 3\},$$

$$\vec{b}\{4; 3; 1\}$$

14. Найдите координаты векторов:

$$\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BA};$$

если:

$$A(2; 4; 6),$$

$$B(-6; -4; -2)$$

15. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$

$$-\vec{b};$$

$$\vec{b} - \vec{a},$$

если:

$$\vec{a}\{1; -1; 0\},$$

$$\vec{b}\{2; 3; 4\}$$

16. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{m};$$

$$-n;$$

$$\vec{m} + \vec{n},$$

если:

$$\vec{m}\{2; 4; 6\},$$

$$\vec{n}\{-2; 2; 0\}$$

17. Найдите координаты векторов:

$$\overrightarrow{CD} \text{ и } \overrightarrow{DC},$$

если:

$$C(1; -1; 2),$$

$$D(4; 3; -2)$$

18. Найдите координаты векторов:

$$3\vec{a};$$

$$-2\vec{b};$$

$$\vec{a} + 2\vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; 1; 2\},$$

$$\vec{b}\{2; -3; 1\}$$

19. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{m};$$

$$\vec{m} + \vec{n};$$

$$\vec{n} - \vec{m},$$

если:

$$\vec{m}\{4; 0; -1\},$$

$$\vec{n}\{5; 2; 0\}$$

20. Найдите координаты векторов:

$$\vec{a} + \vec{b};$$

$$-\vec{b};$$

$$\vec{b} - \vec{a},$$

если:

$$\vec{a}\{2; 0; 4\},$$

$$\vec{b}\{0; -2; 1\}$$

21. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$

$$3\vec{b};$$

$$\vec{a} + \vec{b},$$

если:

- $\vec{a}\{-4; 3; 0\}$,
 $\vec{b}\{5; 7; -1\}$
22. Найдите координаты векторов:
 \vec{AC} и \vec{CA} ,
 если:
 $A(2; 1; -3)$,
 $C(1; -2; 1)$
23. Найдите координаты векторов:
 \vec{MN} и \vec{NM} ,
 если:
 $M(-1; 2; 3)$,
 $N(1; -1; 4)$
24. Найдите координаты векторов:
 \vec{AC} и \vec{CA} ,
 если:
 $A(-3; 5; 5)$,
 $C(3; -5; -2)$
25. Найдите координаты векторов:
 \vec{AB} и \vec{BA} ,
 если:
 $A(2; 7; 9)$,
 $B(-2; 7; 1)$
26. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{b} - \vec{a}$,
 если:
 $\vec{a}\{-4; 3; 0\}$,
 $\vec{b}\{5; 7; -1\}$
27. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{m}$;
 $\vec{m} + \vec{n}$;
 $\vec{n} - \vec{m}$,
 если:
 $\vec{m}\{4; 2; -1\}$,
 $\vec{n}\{0; -2; 1\}$
28. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{m}$;
 $\vec{m} + \vec{n}$;
 $\vec{m} - \vec{n}$,
 если:
 $\vec{m}\{3; -1; 0\}$,
 $n\{4; 2; -1\}$
29. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{b} - \vec{a}$,
 если:
 $\vec{a}\{2; 0; -1\}$,
 $\vec{b}\{4; -1; 3\}$

30. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $\vec{a} + \vec{c}$;
 $\vec{c} - \vec{a}$,
 если:
 $\vec{a}\{5; -1; 2\}$,
 $\vec{c}\{-3; -1; 0\}$
31. Найдите координаты векторов:
 $3\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $2\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 если:
 $\vec{a}\{1; -1; 2\}$,
 $\vec{b}\{4; 3; 5\}$
32. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $2\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 если:
 $\vec{a}\{1; -2; 3\}$,
 $\vec{b}\{2; -4; -2\}$
33. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $3\vec{a} - \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 если:
 $\vec{a}\{-2; 3; 1\}$,
 $\vec{b}\{1; -2; 4\}$
34. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $2\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 если:
 $\vec{a}\{1; 3; 5\}$,
 $\vec{b}\{-2; 4; 2\}$
35. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $1,5\vec{b}$;
 $2\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-2; 3; 1\}$,
 $\vec{b}\{0; 2; -2\}$
36. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$
$$3\vec{b};$$
$$\vec{a} + 2\vec{b};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b}$$

если:

$$\vec{a}\{-2; 3; 4\},$$
$$\vec{b}\{1; 0; -2\}$$

37. Найдите координаты векторов:

$$-3\vec{a};$$
$$2\vec{b};$$
$$3\vec{a} + \vec{b};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; 0; -1\},$$
$$\vec{b}\{2; -3; 1\}$$

38. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$
$$2\vec{b};$$
$$2\vec{a} - \vec{b};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{-1; 2; 4\},$$
$$\vec{b}\{1,5; 1; 0\}$$

39. Найдите координаты векторов:

$$-2\vec{a};$$
$$0,5\vec{b};$$
$$\vec{b} + 2\vec{a};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; -1; 2\},$$
$$\vec{b}\{-2; 0; 4\}$$

40. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$
$$2\vec{b};$$
$$2\vec{a} + \vec{b};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; 2; 0\},$$
$$\vec{b}\{3; -1; 2\}$$

41. Найдите координаты векторов:

$$-\vec{a};$$
$$2\vec{b};$$
$$\vec{a} + 3\vec{b};$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{-1; 0; 2\},$$
$$\vec{b}\{2; 3; -1\}$$

42. Найдите координаты векторов:
 $3\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{1; 0; -1\}$,
 $\vec{b}\{2; -2; 1\}$
43. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{3; -2; 1\}$,
 $\vec{b}\{2; -2; 0\}$
44. Найдите координаты векторов:
 $2\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{1; -2; 3\}$,
 $\vec{b}\{0; 2; -1\}$
45. Найдите координаты векторов:
 $3\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{1; 0; -2\}$,
 $\vec{b}\{2; -1; 1\}$
46. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $2\vec{a} + \vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{2; -1; 0\}$,
 $\vec{b}\{1; 2; -1\}$
47. Найдите координаты векторов:
 $2\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
если:
 $\vec{a}\{2; -1; 0\}$,

48. $\vec{b}\{1; -2; 3\}$
 Найдите координаты векторов:
 $2\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 3\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{0; 2; -2\}$,
 $\vec{b}\{-2; 1; -1\}$
49. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} + 0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-1; 3; 2\}$,
 $\vec{b}\{2; 0; -2\}$
50. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} - 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{2; 1; 0\}$,
 $\vec{b}\{1; -2; -3\}$
51. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-1; 2; 0\}$,
 $\vec{b}\{2; -4; 0\}$
52. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} + 0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-1; 0; 2\}$,
 $\vec{b}\{-2; 2; 0\}$
53. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} + 0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:

- $\vec{a}\{-2; 3; 0\}$,
 $\vec{b}\{2; -2; 0\}$
54. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-2; 1; 0\}$,
 $\vec{b}\{2; -2; 0\}$
55. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-2; 1; 3\}$,
 $\vec{b}\{0; -1; 2\}$
56. Найдите координаты векторов:
 $-0,5\vec{a}$;
 $2\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{2; -2; 0\}$,
 $\vec{b}\{1; 3; -1\}$
57. Найдите координаты векторов:
 $-\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{1; -2; 3\}$,
 $\vec{b}\{2; -2; 0\}$
58. Найдите координаты векторов:
 $2\vec{a}$;
 $-\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,
 если:
 $\vec{a}\{-1; 2; 0\}$,
 $\vec{b}\{-2; 1; 2\}$
59. Найдите координаты векторов:
 $-2\vec{a}$;
 $0,5\vec{b}$;
 $\vec{a} + 2\vec{b}$;
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$,

если:

$$\vec{a}\{1; 3; 0\},$$

$$\vec{b}\{2; -2; 0\}$$

60. Найдите координаты векторов:

$$3\vec{a};$$

$$-\vec{b};$$

$$2\vec{a} + \vec{b};$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b},$$

если:

$$\vec{a}\{1; 0; 2\},$$

$$\vec{b}\{2; 4; 3\}$$

4. ПРОИЗВОДНАЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ.

1. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 2x^2$
2. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 + 2x^2 - 2$
3. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^5 - 9x^3$
4. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 12x - x^3$
5. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 3x + 2$
6. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 3x - 2$
7. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - x$
8. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = -x^2 + 1$
9. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^2 - 4x$
10. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 2x^3 - x^2$
11. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 3x + 4$
12. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^4 - 2x^2$
13. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 2x^2 - 5x$
14. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 4x^3 - 4x$
15. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}$
Ответ: $x_1 = -2, x_2 = -6$
16. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^2 - 6x + 5$
17. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 4x^2$
18. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$
19. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = 2 - 3x^2$
20. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^2 - x - 2$
21. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 3x$
22. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{8}{x}$
23. Найдите критические точки функции:
 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$
24. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 4x^3 - \frac{1}{x}$$

25. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = \frac{1}{x^3} + 2x^2$$

26. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2x^2 - 3x$$

27. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 + 6x^2$$

28. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 + 3x^2$$

29. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - x - 2$$

30. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$$

31. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^2 + 2x + 1$$

32. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - 3x - 6$$

33. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 18$$

34. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

35. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$$

36. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$$

37. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2x^2 - 20x + 1$$

38. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - 3x^2$$

39. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 3x^2 + 36x - 1$$

40. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + 4$$

41. Найдите критические точки функции:

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

42. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = -x^3 + 4x^2 - 4x$$

43. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16$$

44. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$$

45. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2 + 3x - x^3$$

46. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$$

47. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 6x^4 - 4x^6$$

48. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 9$$

49. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$$

50. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2$$

51. Найдите критические точки функции:

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

52. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1$$

53. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 4x^4 - 2x^2 + 3$$

54. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = 3x^4 - 4x^3$$

55. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^5 - 2,5x^2 + 3$$

56. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^2 + x$$

5. ПРОИЗВОДНАЯ: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ.

1. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{x}$, в точке: $x_0 = 1$
2. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^3 + 1$,
в точке: $x_0 = 1$
3. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^2 - 2x$,
в точке: $x_0 = 2$
4. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$
в точке: $x_0 = -1$
5. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 6x - \frac{2}{x}$,
в точке: $x_0 = -1$
6. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \cos 3x$,
в точке: $x_0 = \frac{\pi}{6}$
7. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^2 - x^4$,
в точке: $x_0 = 1$
8. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{4}x^4$,
в точке: $x_0 = -1$
9. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \ln(2x + 1)$,
в точке: $x_0 = 0$
10. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$,
в точке: $x_0 = 2$
11. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^2 - x$,
в точке: $x_0 = -\frac{1}{2}$
12. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{2 - 3x}$,
в точке: $x_0 = 1$
13. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^2 - x$,
в точке: $x_0 = 0$

Эталон ответа:

Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = x^2 - x,$$

$$\text{в точке: } x_0 = 0$$

Решение:

$$f'(x) = 2x - 1, \quad f'(0) = 0 - 1 = -1, \quad \operatorname{tg} \alpha = -1$$

14. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^2 - 8x$,
в точке: $x_0 = 3$
15. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^2 - 7x$,
в точке: $x_0 = 2$
16. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{x} + x^2$,
в точке: $x_0 = 1$
Ответ: $\operatorname{tg} \alpha = 1$
17. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^2 + 8x - 3$,
в точке: $x_0 = 3$
18. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$,
в точке: $x_0 = 1$
19. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$,
в точке: $x_0 = -1$
20. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2\sqrt{x}$,
в точке: $x_0 = 3$
21. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \sin x$,
в точке: $x_0 = \frac{\pi}{4}$
22. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \ln x$,
в точке: $x_0 = 1$
23. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^3 - x$,
в точке: $x_0 = 1$
24. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = \frac{1}{2}x^3$,
в точке: $x_0 = 2$
25. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^5 + \sqrt{x}$,
в точке: $x_0 = 1$
26. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = e^{2x}$,
в точке: $x_0 = 0$
27. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^2 - 2$,
в точке: $x_0 = 1$
28. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^3$,
в точке: $x_0 = -1$

Эталон ответа:

Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^3,$$

в точке: $x_0 = -1$

29. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^2 - 5x,$$

в точке: $x_0 = 1$

30. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^2 + 8x - 3,$$

в точке: $x_0 = -3$

31. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 4x^2 - x^4,$$

в точке: $x_0 = -1$

32. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^3 - x^2 + 2,$$

в точке: $x_0 = 2$

33. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 3x^5 - x + 3,$$

в точке: $x_0 = 1$

34. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^2 - x^4 + 5,$$

в точке: $x_0 = 2$

35. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 4x^3 + x^2 - 7,$$

в точке: $x_0 = \frac{1}{2}$

36. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 3x^2 - x^3 + 21,$$

в точке: $x_0 = \frac{1}{3}$

37. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 3x^2 + x^3 - 20,$$

в точке: $x_0 = 2$

Эталон ответа:

Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 3x^2 + x^3 - 20,$$

в точке: $x_0 = 2$

Решение:

$$f'(x) = 6x + 3x^2, \quad f'(2) = 6 \cdot 2 + 3 \cdot 2^2 = 12 + 12 = 24, \quad \operatorname{tg} \alpha = 24$$

Ответ: $\operatorname{tg} \alpha = 24$

38. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 4x^2 + x^4 + 15,$$

в точке: $x_0 = 1$

39. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 5x^2 - x^3 + 12,$$

в точке: $x_0 = -2$

40. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 4x^2 - x^4 + 15,$$

в точке: $x_0 = -1$

41. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = 2x^3 + x^2 - 2,$$

в точке: $x_0 = -2$

42. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:

$$f(x) = x^2 + 3x^3 - 15,$$

в точке: $x_0 = -1$

43. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^5 - x^3 + 15$,
в точке: $x_0 = 1$
44. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^4 + x^3 - 12$,
в точке: $x_0 = -2$
45. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^5 + x - 3$,
в точке: $x_0 = 1$
46. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^2 + x^4 - 5$,
в точке: $x_0 = \frac{1}{2}$
47. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^3 - x^2 + 8$,
в точке: $x_0 = 1$
48. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^2 + x^3 - 21$,
в точке: $x_0 = \frac{1}{2}$
49. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^2 - x^3 + 15$,
в точке: $x_0 = 1$
50. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^2 - x^4 - 15$,
в точке: $x_0 = 1$
51. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 5x^2 + x^3 - 12$,
в точке: $x_0 = 1$
52. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^2 + x^4 - 15$,
в точке: $x_0 = -1$
53. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^3 - x^2 + 2$,
в точке: $x_0 = \frac{1}{2}$
54. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = x^2 - 3x^3 + 18$,
в точке: $x_0 = -\frac{1}{2}$
55. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^5 + x^3 + 15$,
в точке: $x_0 = 1$
56. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^3 - x^2 + 8$,
в точке: $x_0 = -1$
57. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 4x^2 - x^4 - 15$,
в точке: $x_0 = -1$
58. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^4 + x^3 - 12$,
в точке: $x_0 = -2$
59. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 3x^5 + x^3 - 15$,

- в точке: $x_0 = 1$
60. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции:
 $f(x) = 2x^2 - x^3$,
в точке: $x_0 = 1$

6. ПЕРВООБРАЗНАЯ. ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВООБРАЗНЫХ.

1. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \frac{2}{x} + e^{2x}$$

2. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 6x^2 - 4x$$

3. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^2 - \sin x$$

4. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \sin 2x + e^{2x}$$

5. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \cos x - 2x$$

6. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 2e^{2x} - \sin x$$

7. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{3}x^2$$

8. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 3\sin x + x^2$$

9. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 3e^x - 4x^3$$

10. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 3x^2 + x$$

11. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 5e^x - 2x^4$$

12. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 2e^x - \sin x$$

13. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^4 + 3x^2$$

14. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^3 + \sin x$$

15. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \sin x + x^2$$

16. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 4x$$

17. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^{-\frac{1}{2}}$$

18. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^{-3}$$

19. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^4$$

20. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = \frac{1}{x} + x^3$$

21. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 3x^3 - 4x^2$$

22. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 4e^x + x^3$$

23. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = x^5 - 2x$$

24. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2 \sin x + x^2$
25. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$
26. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 4x^3 + \cos x$
27. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x^5 - 3x^2$
28. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 5x^4 + 2x^3$
29. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2 \cdot \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}$
30. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = \frac{2}{x^3} - 3 \cdot \frac{1}{x}$
31. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 6x^2 - 4x + 3$

Эталон ответа:

Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 6x^2 - 4x + 3$

Решение:

$$F(x) = 2x^3 - 2x^2 + 3x + C,$$

Ответ: $2x^3 - 2x^2 + 3x + C,$

32. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 3 \cos x - 4 \sin x$
33. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 5 \sin x - 2 \cos x$
34. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = e^x - 2 \cos x$
35. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 3e^x - \sin x$
36. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 5 - x^2 + 3 \cos x$
37. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 6 + x^3 - 2 \sin x$
38. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = -7x^3 + 4$
39. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 3x^2 + 4$
40. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x^2 + 3x - 8$
41. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 3x^5 + x - 3$
42. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 1 - \cos 3x$
43. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = x^3 + 1$
44. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x^2 - \cos x$
45. Найдите общий вид первообразных для функции:

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

46. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = (1 - 3x)^2$
47. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 5x^4 + \cos x$
48. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$
49. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = x^2 - \sin 2x$
50. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x - \cos 2x$
51. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 8x^3 + \sin 2x$
52. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = x^3 - 2 \cos x$
53. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2x + \cos 2x$
54. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = e^x - \sin x + 2$
55. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = 2e^x - \sin x + 2x$
56. Найдите общий вид первообразных для функции:
 $f(x) = x^3 - 3x^2$

7. ОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ.

1. Вычислите интеграл:

$$\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x \, dx$$

2. Вычислите интеграл:

$$\int_{-2}^{-1} (5 - 4x) \, dx$$

3. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (1 - 3x^2) \, dx$$

4. Вычислите интеграл:

$$\int_0^3 (x^2 + 4x - 1) \, dx$$

5. Вычислите интеграл:

$$\int_{-1}^2 (1 - 3x^2) \, dx$$

6. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 x^2 \, dx$$

7. Вычислите интеграл:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \, dx$$

8. Вычислите интеграл:

$$\int_0^3 (3x^2 - 1) \, dx$$

9. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 4x^3 \, dx$$

10. Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 x^2 \, dx$$

11. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (3x^2 + 1) \, dx$$

12. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 x^2 \, dx$$

13. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 (2x + 1) dx$$

14. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 (2x - 1) dx$$

15. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (3x + 1) dx$$

16. Вычислите интеграл:

$$\int_0^3 (2x - 4) dx$$

17. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (2x + 1) dx$$

18. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 3x^3 dx$$

19. Вычислите интеграл:

$$\int_{\frac{1}{2}}^1 x^3 dx$$

20. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 x dx$$

21. Вычислите интеграл:

$$\int_0^{\pi} \sin x dx$$

22. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 \left(\frac{3}{x} + x^2 \right) dx$$

23. Вычислите интеграл:

$$\int_1^3 \left(\frac{3}{x} + x^2 \right) dx$$

24. Вычислите интеграл:

$$\int_0^{\pi} \cos x dx$$

25. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$$

26. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 3^x dx$$

27. Вычислите интеграл:

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

28. Вычислите интеграл:

$$\int_1^3 x^3 dx$$

29. Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 x dx$$

30. Вычислите интеграл:

$$\int_0^3 x^2 dx$$

31. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 3x^2 dx$$

32. Вычислите интеграл:

$$\int_1^3 3x dx$$

33. Вычислите интеграл:

$$\int_{-2}^3 2x dx$$

34. Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$$

35. Вычислите интеграл:

$$\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$$

36. Вычислите интеграл:

$$\int_1^e \frac{1}{x} dx$$

37. Вычислите интеграл:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$$

$$\int_{-3}^2 (2x - 3) \, dx$$

38. Вычислите интеграл:

$$\int_1^1 (x^2 + 1) \, dx$$

39. Вычислите интеграл:

$$\int_2^2 (3x^2 - 5) \, dx$$

40. Вычислите интеграл:

$$\int_0^2 e^{3x} \, dx$$

41. Вычислите интеграл:

$$\int_1^3 2e^{2x} \, dx$$

42. Вычислите интеграл:

$$\int_2^2 (x + 2) \, dx$$

43. Вычислите интеграл:

$$\int_2^2 (3 - x) \, dx$$

44. Вычислите интеграл:

$$\int_3^3 (x^2 - 2x) \, dx$$

45. Вычислите интеграл:

$$\int_1^1 (5x^4 - 8) \, dx$$

46. Вычислите интеграл:

$$\int_2^2 3x^3 \, dx$$

47. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 x^2 \, dx$$

8. Теория вероятностей, комбинаторика, статистика.

1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.
2. Маша включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по девяти каналам из сорока пяти показывают новости. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где новости не идут.
3. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.
4. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
5. Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 12 с картинками известных художников и 18 с изображениями животных. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Вове достанется пазл с животным.
6. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.
7. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.
8. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
9. В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
10. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
11. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.
12. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
13. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой.

Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

14. На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

15. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 спортсменов из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

16. В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.

17. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

18. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

19. Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

20. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

21. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

22. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

23. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

24. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

- 25.** Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A = \text{сумма очков равна } 5$ »?
- 26.** На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.
- 27.** В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.
- 28.** На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.
- 29.** На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 250 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.
- 30.** В группе туристов 30 человек. Их вертолётom в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолётa.
- 31.** Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?
- 32.** В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».
- 33.** Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.
- 34.** В классе учится 21 человек. Среди них две подруги: Аня и Нина. Класс случайным образом делят на 7 групп, по 3 человека в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Нина окажутся в одной группе.
- 35.** В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 19 раз больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.
- 36.** Найдите вероятность того, что случайно выбранное трёхзначное число делится на 49.

37. Из каждых 100 лампочек, поступающих в продажу, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине лампочка окажется исправной?
38. В ящике находятся чёрные и белые шары, причём чёрных в 4 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет белым.
39. У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достает из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.
40. Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?
41. У бабушки 10 чашек: 4 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.