

Тесты для проведения итогового повторения по алгебре и началам математического анализа для студентов 2 курса

1. Упростите выражение $\frac{2 \sin \alpha}{\sin 2\alpha} - \frac{1}{\cos \alpha}$.

- а) $-\frac{1}{\cos \alpha}$; б) $\frac{1}{\sin \alpha}$; в) 0; г) 1.

2. Вычислите $\frac{1}{2} \cos \frac{5\pi}{2} - \sin \frac{7\pi}{2} - 3 \operatorname{tg} 9\pi$.

- а) 0; б) -1; в) 1; г) 0,5.

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

- а) $\cos 2\alpha$; б) $-\sin 2\alpha$; в) $-\cos 2\alpha$; г) $\sin 2\alpha$.

4. Укажите множество значений функции $y = 2 \cos 3x + 1$.

- а) $[-1; 3]$; б) $[-1; 1]$; в) $(-1; 3)$; г) $[-3; 1]$.

5. Решите уравнение $2 \cos x - 1 = 0$.

- а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; б) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; в) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; г) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

6. Решите уравнение $\sin 5x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

- а) $(-1)^n \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$; б) $\pm \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$; в) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$;

- г) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;

7. Решите уравнение $4 \cos^2 x - 8 \cos x - 5 = 0$. В ответе укажите наибольший его отрицательный корень.

- а) $-\frac{\pi}{6}$; б) $-\frac{4\pi}{3}$; в) $-\frac{2\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{3}$.

8. При каких значениях x $f(x) > 0$, если $f(x) = \frac{5+x}{4-2x}$.

- а) $x \in (-\infty; -5) \cup (2; \infty)$; б) $x \in (-5; 2)$; в) $x \in (-\infty; -5)$; г) $x \in (2; \infty)$.

9. Найдите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{x^3}{6} - 0,5x^2 - 3x + 2$.

- а) -2,5; б) 1,5; в) -1,5; г) 2,5.

10. Найдите $f'(2\pi)$, если $f(x) = 2 \sin 3x$.

- а) -6; б) 0; в) 2; г) 6.

11. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2 - 6$ (путь измеряется в метрах). Вычислить скорость движения в момент времени $t=2$ с.

- а) 3; б) 10; в) 7; г) 4.

12. Найти тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси ОХ, проведенной к графику функции $f(x) = -x^2 - 5x$ в точке $x_0 = -1$.

- а) -3; б) -7; в) 7; г) 3.

13. Дана функция $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 3$. Найдите ее критические точки.

- а) 2; -1; б) 1; -2; в) -3; 1; г) -2; 3.

14. Найдите промежутки убывания функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$

а) $[-4; 0]$; б) $(-\infty; 0] \cup [4; \infty)$; в) $[0; 4]$; г) $(-\infty; 4]$.

15. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 6x$ на отрезке $[-1; 1]$.

а) 0; б) -4; в) -8; г) 4.

16. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = \frac{x^3}{2} - \cos 3x$.

а) $F(x) = \frac{x^4}{8} - 3\sin 3x + C$; б) $F(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{1}{3} \sin 3x + C$; в) $F(x) = \frac{x^4}{8} + 3\sin 3x + C$;

г) $F(x) = \frac{x^4}{8} - \frac{1}{3} \sin 3x + C$.

17. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

а) 8; б) $\frac{8}{3}$; в) 4; г) $\frac{7}{3}$.

18. Вычислите $\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9) dx$.

а) 27; б) 24; в) 18; г) 21.

19. Вычислите $\sqrt[4]{27} \sqrt[4]{3} - \sqrt[3]{125}$.

а) -2; б) 4; в) 16; г) 2.

20. Вычислите $0,1\sqrt{20}\sqrt{45} - 5,5$.

а) -51,5; б) -10; в) -2,5; г) 0.

21. Вычислите $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$.

а) 1; б) 0; в) -2; г) 2.

22. Решите уравнение $\sqrt{3x - 2} = -4$.

а) -3; б) уравнение решения не имеет; в) 0; г) 1.

23. Решите уравнение $\sqrt{2x + 7} = x + 2$.

а) 1; б) 1; -3; в) уравнение решения не имеет; г) -3.

24. Найдите наибольший корень уравнения $x^2 + 5x - 3\sqrt{x^2 + 5x + 2} = 2$.

а) -8; б) 0; в) 1; г) 3.

25. Расположить в порядке возрастания числа $\sqrt[3]{6}$; $\sqrt[9]{30}$ и $\sqrt[4]{10}$

а) $\sqrt[4]{10}$; $\sqrt[3]{6}$; $\sqrt[9]{30}$; б) $\sqrt[3]{6}$; $\sqrt[9]{30}$; $\sqrt[4]{10}$; в) $\sqrt[9]{30}$; $\sqrt[4]{10}$; $\sqrt[3]{6}$; г) $\sqrt[3]{6}$; $\sqrt[4]{10}$; $\sqrt[9]{30}$.

26. Найдите значение выражения $81^{\frac{1}{4}} - \sqrt{3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$.

а) 0; б) 3; в) 6; г) 11,25.

27. Представьте выражение $\frac{3^{2,5} \cdot 3^{-0,5}}{3^{-4}}$ в виде степени с основанием 3.

а) 3^{-1} ; б) 3^5 ; в) 3^2 ; г) 3^6

28. Какая из приведенных функций является возрастающей показательной функцией?

а) $y = x^3$; б) $y = 0,5^x$; в) $y = 5^x$; г) $y = 6x - 7$.

29. Решите уравнение $5^{4-x} = 25^{x-1}$.

а) 1; б) 2; в) 4; г) 5.

30. Решите уравнение $3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-2} = 25$.

а) $\frac{4}{9}$; б) 4; в) 3; г) $\frac{7}{21}$.

31. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$4^x - 2^{x+1} = 48$.

а) $[3;4)$; б) $[4;6]$; в) $[2;3)$; г) $[-3;-1]$.

32. Найдите наибольшее целое решение неравенства $8^{x-3} < 2^3$

а) -11; б) 0; в) 1; г) 3.

33. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 27$.

а) $x \in (-\infty; 3)$; б) $x \in (-3; \infty)$; в) $x \in (-\infty; -3)$; г) $x \in (-3; 3)$.

34. Упростите выражение $\log_6 48 - \log_6 4 + \log_6 3$.

а) 47; б) 2; в) 4; г) 36.

35. Вычислите $\log_3 0,04 + 2\log_3 5$.

а) 0; б) 3; в) -1; г) 1.

36. Найдите значение выражения $5^{\log_5 3 - \log_2 8}$.

а) -122; б) $\frac{3}{125}$; в) $\frac{1}{27}$; г) 0.

37. Упростите выражение $\frac{\log_3 8}{\log_3 2}$.

а) -3; б) 0; в) 3; г) 1.

38. Вычислите $\log_2 36 \cdot \log_3 2 \cdot \log_6 3$.

а) -2; б) 1; в) 0; г) 2.

39. Найдите область определения функции $y = \log_5(3x - 12)$.

а) $(-\infty; -4)$; б) $(-\infty; 4)$; в) $[4; \infty)$; г) $(4; \infty)$.

40. Найти множество значений функции $y = \log_2(9 + 7 \sin 4x)$.

а) $[1; 4]$; б) $[0; 2]$; в) $[-4; -1]$; г) $[1; 3]$.

41. Решите уравнение $\log_4 3 + \log_4 x = \log_4 21$.

а) 0; б) 7; в) -1; г) 2.

42. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}(2x + 3) = -2$.

а) 6,5; б) 3; в) -1; г) 0.

43. Найдите произведение корней уравнения $\log_5^2 x - \log_5 x - 2 = 0$.

а) 1; б) 5; в) 0; г) $\frac{1}{5}$.

44. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_2(2x + 3) \leq 3$.

а) -2; б) 0; в) 3; г) 2.

45. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}}(x - 2) \leq -1$.

а) $[7; \infty)$; б) $(-\infty; 7]$; в) $(-7; \infty)$; г) неравенство решения не имеет.

46. Решите уравнение $\log_5(5^x + 24) = x + 2$.

а) 1; б) -1; в) 0; г) уравнение решения не имеет.

47. Найдите $f'(0)$, если $f(x) = 4 \sin x - e^x$.

а) 0; б) 1; в) 3; г) -2.

48. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = 2 \cdot 3^x$.

а) $2 \cdot 3^x$; б) $2 \cdot 3^x \ln 3$; в) $\frac{2 \cdot 3^x}{\ln 3}$; г) 0.

49. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = 2 \cdot e^{3x} - 4x$.

а) $2 \cdot e^{3x} - 4x$; б) 0; в) $6 \cdot e^{3x} - 4x$; г) $6 \cdot e^{3x} - 4$.

50. Найдите $f'(x)$, если $f(x) = \ln(6x+1)$.

- а) $\frac{1}{x}$; б) $\frac{6}{6x+1}$; в) 6; г) $6x+1$.

51. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \ln 3x + 2x$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$

- а) 2,5; б) 0; в) 1,5; г) -2.

52. Найти точку максимума функции $f(x) = x^2 e^x$.

- а) 0; б) 2; в) -2; г) -3.

53. Определите промежутки возрастания функции $f(x) = xe^{3x}$.

- а) $\left(-\frac{1}{3}; \infty\right]$; б) $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right]$; в) $\left[-\frac{1}{3}; \infty\right)$; г) $\left(\frac{1}{3}; \infty\right)$

54. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{\ln x}{x}$ на отрезке $\left[\frac{1}{e}; e\right]$.

- а) -e; б) e; в) 0; г) 1.

55. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = e^{4x} + 3$.

- а) $F(x) = e^{4x} + 3 + C$; б) $F(x) = \frac{e^{4x}}{4} + 3 + C$; в) $F(x) = e^{4x} + 3x + C$;

г) $F(x) = \frac{e^{4x}}{4} + 3x + C$;

56. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = 5 \cdot 4^x$.

- а) $F(x) = 5 \cdot 4^x + C$; б) $F(x) = \frac{5 \cdot 4^x}{\ln 4} + C$; в) $F(x) = 5 \cdot 4^x \ln 4 + C$;

г) $F(x) = 4^x \ln 4 + C$;

57. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = \frac{2}{x}$.

- а) $F(x) = C$; б) $F(x) = 2 \ln|x| + C$; в) $F(x) = \frac{1}{x^2} + C$;

г) $F(x) = 2^x \ln 2 + C$;

58. Найдите общий вид первообразных $F(x)$ для функции $f(x) = \frac{1}{4x+2}$.

- а) $F(x) = \ln|4x+2| + C$; б) $F(x) = 4 \ln|4x+2| + C$; в) $F(x) = \frac{1}{4} \ln|4x+2| + C$;

г) $F(x) = 4x \ln|4x+2| + C$;

59. Вычислите $\int_1^5 \frac{1}{x} dx$.

- а) $\ln 5$; б) $\ln 4$; в) 5; г) 0.

60. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

- а) 2; б) $2 \ln 2$; в) $\frac{4}{\ln 2}$; г) $\frac{2}{\ln 2}$.

Ключи к тесту.

№ задания	вариант правильного ответа	№ задания	вариант правильного ответа
1	в	31	а
2	б	32	г
3	г	33	в
4	а	34	б
5	г	35	а
6	в	36	б
7	в	37	в
8	б	38	г
9	в	39	г
10	г	40	а
11	б	41	б
12	а	42	а
13	а	43	б
14	в	44	г
15	б	45	а
16	г	46	в
17	б	47	в
18	г	48	б
19	а	49	г
20	в	50	б
21	г	51	а
22	б	52	в
23	а	53	в
24	г	54	а
25	в	55	г
26	а	56	б
27	г	57	б
28	в	58	в
29	б	59	а
30	в	60	г