

Задание 13.1 Разложить функцию по степеням x и указать радиус сходимости ряда.

1. $\frac{9}{20-x-x^2}$.	11. $\frac{6}{8+2x-x^2}$.	21. $\frac{5}{6+x-x^2}$.
2. $\frac{x^2}{\sqrt{4-5x}}$.	12. $\frac{1}{\sqrt[4]{16-3x}}$.	22. $x^3\sqrt{27-2x}$
3. $\ln(1-x-6x^2)$	13. $\ln(1-x-12x^2)$	23. $\ln(1+x-12x^2)$
4. $2x\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)-x$	14. $(3+e^{-x})^2$	24. $\frac{\sin 3x}{x}-\cos 3x$.
5. $\frac{\operatorname{sh} 2x}{x}-2$.	15. $\frac{\arcsin x}{x}-1$.	25. $\frac{\operatorname{arctg} x}{x}$.
6. $\frac{7}{12+x-x^2}$.	16. $\frac{7}{12-x-x^2}$.	26. $\frac{5}{6-x-x^2}$.
7. $\frac{x}{\sqrt[3]{27-2x}}$.	17. $x^2\sqrt{4-3x}$	27. $\sqrt[4]{16-5x}$
8. $\ln(1+x-6x^2)$	18. $\ln(1+2x-8x^2)$	28. $\ln(1-x-20x^2)$
9. $(x-1)\sin 5x$	19. $2x\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)-x$	29. $(2-e^x)^2$
10. $\frac{\operatorname{ch} 3x-1}{x^2}$.	20. $(x-1)\operatorname{sh} x$	30. $(x-1)\operatorname{ch} x$

Задание 13.3. Вычислить с точностью до 0,001 данное выражение.

1. $\sin \frac{3}{4}$,	2. $\cos \frac{2}{3}$,	3. $\frac{1}{\sqrt[5]{e}}$,	4. $\sin \frac{4}{5}$,	5. $\cos \frac{3}{4}$,
6. $\frac{1}{\sqrt[7]{e^2}}$,	7. $\sin 9^\circ$,	8. $\cos 9^\circ$,	9. $\frac{1}{\sqrt[8]{e^3}}$,	10. $\sin 18^\circ$,
11. $\cos 18^\circ$,	12. $\frac{1}{\sqrt[10]{e^3}}$,	13. $\sin 36^\circ$,	14. $\cos 36^\circ$,	15. $\sin \frac{3}{5}$,
16. $\cos \frac{3}{5}$,	17. $\frac{1}{\sqrt[9]{e^2}}$,	18. $\sin \frac{2}{3}$,	19. $\cos \frac{4}{5}$,	20. $\frac{1}{\sqrt[9]{e^4}}$,
21. $\sqrt[3]{9}$,	22. $\sqrt[5]{36}$,	23. $\sqrt[3]{30}$,	24. $\sqrt[6]{72}$,	25. $\sqrt[3]{130}$,
26. $\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$,	27. $e^{-\frac{1}{2}}$,	28. $\operatorname{arctg} \frac{1}{5}$,	29. $\sqrt[5]{35}$,	30. $\ln \frac{5}{4}$.

Задача 13.2 Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0 . Указать область сходимости полученного ряда.

Указание. Использовать разложения элементарных функций в степенные ряды.

вариант		вариант	
1	$y = (x + 4)^3 e^{-3x+5}, x_0 = -4$	16	$y = \frac{(x + 5)^3}{8x - 1}, x_0 = -5$
2	$y = (3x^2 + x + 1)e^{2x-1}, x_0 = 0$	17	$y = (x - 5)^2 e^{3x-4}, x_0 = 5$
3	$y = e^{-x^2+6x}, x_0 = 3$	18	$y = 6 \cdot \operatorname{ch}(5x), x_0 = 0$
4	$y = (1 - x)^5 e^{-3x+4}, x_0 = 1$	19	$y = 8 \cdot \operatorname{sh}(7x), x = 2$
5	$y = (x + 7)^3 \operatorname{tg}(x + 7), x_0 = -7$	20	$y = (x + 4) \ln(3 - 2x), x_0 = -4$
6	$y = \frac{x}{4x^2 + 3}, x_0 = 0$	21	$y = \ln(2x^2 + 3x - 2), x_0 = 1$
7	$y = 4 \sin^2(3x^2) + 6x^7, x_0 = 0$	22	$y = (x - 2)^5 \operatorname{tg}(x - 2), x_0 = 2$
8	$y = \frac{2x - 3}{x^2 + 5x + 6}, x_0 = -1$	23	$y = \ln\left(\frac{2 + x}{2 - x}\right), x_0 = -1$
9	$y = x^2 \sin 9x \cdot \cos 9x, x_0 = 0$	24	$y = \frac{(x - 2)^2}{3x + 7}, x_0 = 2$
10	$y = x^5 \cos^2(3x), x_0 = 0$	25	$y = x \cdot (1 - \sin^2 6x), x_0 = 0$
11	$y = \frac{3x + 2}{x^2 + 2x - 3}, x_0 = -2$	26	$y = 8x^4 \arcsin(2x), x_0 = 0$
12	$y = \sin^4 x, x_0 = 0$	27	$y = \sqrt{1 + 3x^2}, x_0 = 0$
13	$y = x^3 \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}, x_0 = 0$	28	$y = (x - 4)^3 \ln(3x + 18), x_0 = 4$
14	$y = x^4 e^{5x^3+2}, x_0 = 0$	29	$y = 5x^3 \operatorname{arctg}(4x), x_0 = 0$
15	$y = (x - 7)^5 e^{-3x+4}, x_0 = 7$	30	$y = \frac{(x - 4)^3}{5x - 1}, x_0 = 4$

Задание 13.4. Вычислить приближенно интеграл, взяв два члена разложения подынтегральной функции в ряд. Оценить погрешность.

1. $\int_0^{1/2} e^{-2x^2} dx,$	2. $\int_0^{1/2} \ln(1+x^3) dx,$	3. $\int_0^{1/2} \sin x^2 dx,$
4. $\int_0^{1/2} \cos x^2 dx,$	5. $\int_0^1 e^{-\frac{x^2}{2}} dx,$	6. $\int_0^{1/2} \ln(1+x^4) dx,$
7. $\int_0^1 \sin x^3 dx,$	8. $\int_0^1 x^{10} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} dx,$	9. $\int_0^1 x^{10} \cdot \ln(1+x^2) dx,$
10. $\int_0^1 \cos x^3 dx,$	11. $\int_0^1 x^{10} \cos x^2 dx,$	12. $\int_0^1 x^{10} \sin x^2 dx,$
13. $\int_0^{1/2} \frac{\ln(1+x^5)}{x^4} dx,$	14. $\int_0^1 e^{-\frac{x^2}{3}} dx,$	15. $\int_0^1 \frac{\sin x^2}{x} dx,$
16. $\int_0^{1/2} \frac{\cos x^2 - 1}{x} dx,$	17. $\int_0^{1/2} \frac{\ln(1+x^6)}{x^6} dx,$	18. $\int_0^1 \frac{e^{x^4} - 1}{x^2} dx,$
19. $\int_0^{1/2} \frac{\sin x^3}{x^2} dx,$	20. $\int_0^{1/2} \frac{\cos x^3 - 1}{x^2} dx,$	21. $\int_0^{1/2} \frac{x}{\sqrt[3]{1+x^3}} dx,$
22. $\int_0^{1/3} \frac{xdx}{\sqrt{1+x^3}},$	23. $\int_0^{1/2} x^4 \cdot \sqrt[5]{1+x^2} dx,$	24. $\int_0^{1/3} x^3 \cdot \sqrt[4]{1+x^2} dx,$
25. $\int_0^{1/3} \frac{\sqrt{1+x^3} - 1}{x^2} dx,$	26. $\int_0^1 \sqrt[3]{8+x^3} dx,$	27. $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt[3]{8+x^3}} dx,$
28. $\int_0^1 \sqrt[4]{16+x^4} dx,$	29. $\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt[4]{16+x^4}},$	30. $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{16+x^4}}$

*Задание 13.5. Применяя почленное интегрирование или дифференцирование, найти сумму ряда для $|x| < 1$.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{n},$	2. $\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1)x^{2n},$	3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^{2n}}{n},$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} (2n+1)x^{2n},$	5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{3n}}{n},$	6. $\sum_{n=1}^{\infty} (3n-1)x^{3n},$
7. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^{3n}}{3n},$	8. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{4n}}{n},$	9. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} (3n+1)x^{3n},$
10. $\sum_{n=1}^{\infty} (4n+1)x^{4n},$	11. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{4n}}{4n},$	12. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (4n+1)x^{4n},$
13. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{5n}}{n},$	14. $\sum_{n=1}^{\infty} (5n+1)x^{5n},$	15. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{5n}}{5n},$
16. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} (2n+1)x^{2n},$	17. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{6n}}{6n},$	18. $\sum_{n=1}^{\infty} (6n+1)x^{6n},$
19. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{6n}}{n},$	20. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (6n+1)x^{6n},$	21. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{7n}}{7n},$
22. $\sum_{n=1}^{\infty} (7n+1)x^{4n},$	23. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{7n}}{n},$	24. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} (7n+1)x^{7n},$
25. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{8n}}{n},$	26. $\sum_{n=1}^{\infty} (8n+1)x^{8n},$	27. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^{8n}}{8n},$
28. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} (8n+1)x^{8n},$	29. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{9n}}{9n},$	30. $\sum_{n=1}^{\infty} (9n+1)x^{9n}.$