ДЗ «Ряды». Часть 2

Задача 1. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать сходимость ряда на концах этого интервала

Задача 2. Пользуясь известными формулами разложения в степенной ряд функций $e^x, \sin x, \cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^p$ разложить данную функцию $f(x)$ в ряд по степеням $(x-a)$ и определить интервал сходимости полученного ряда

Задача 3. Разлагая подынтегральную функцию в ряд, вычислить приближенное значение данного определенного интервала с погрешностью δ, не превышающей 0,001.

Задача 4. Найти первые 4-5 членов разложения в ряд Тейлора частного решения данного дифференциального уравнения при указанных начальных условиях.

№	Задача 1	Задача 2		Задача 3	Задача 4	
		$f(x)$	a		Уравнение	Нач. условие
1	$\sum\limits_{n=2}^{\infty}(-1)^n\frac{(x+7)^n\cdot\ln n}{n\cdot 3^n}$	xe^{-x}	1	$\int\limits_0^2\frac{1}{x}\cdot\operatorname{sh}\frac{x^2}{4}dx$	$y'=e^y-xy$	$y\big\vert_{x=3}=0$
2	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x+2)^n}{2^{2n}\cdot\left(\sqrt[4]{n}-\operatorname{tg}(1/n)\right)}$	xe^{-3x}	3	$\int\limits_0^{0.5}\frac{\sin 3x}{x}dx$	$y'=2x-\cos y$	$y\big\vert_{x=1}=\frac{\pi}{2}$
3	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{3^{2n}\cdot\sin(1/n)\cdot(x-1/9)^n}{2^{3n}}$	$(x+3)e^x$	-2	$\int\limits_0^{1.5}x^4\cdot\cos\frac{x}{5}dx$	$y'=x^2+y^3$	$y\big\vert_{x=1}=1$
4	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2^n\cdot(x+3)^n}{n(3\ln n+1)^2}$	$\cos\frac{\pi x}{4}$	1	$\int\limits_0^1\frac{1}{x^2}\cdot\operatorname{arctg}\frac{x^3}{2}dx$	$y'=2x^2+y^3-5$	$y\big\vert_{x=2}=1$
5	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(x-5)^n}{3^n\cdot\left(\sqrt[5]{n}-\sin(1/n)\right)}$	xe^{2x}	-1	$\int\limits_0^3\frac{1}{x}\left(\operatorname{ch}\frac{x}{3}-\cos\frac{x}{3}\right)dx$	$y'=e^{2y}+4x$	$y\big\vert_{x=-1}=0$
6	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{6^n\cdot(x-5/6)^n}{\sqrt[6]{n}-\sin(1/n)}$	$\ln 4x$	3	$\int\limits_0^2\frac{1}{x^2}\left(\operatorname{ch}\frac{x}{2}-\cos\frac{x}{2}\right)dx$	$y'=x^3-e^{-y}$	$y\big\vert_{x=2}=0$
7	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4^n\cdot(x+3/4)^n}{\sqrt[4]{n+4}-4^{-n}}$	$\sin\frac{x}{2}$	$-\frac{\pi}{2}$	$\int\limits_0^{2/3}e^{-x^4}dx$	$y'=x^2+\frac{2}{y}-6$	$y\big\vert_{x=3}=-1$

№	Задача 1	Задача 2		Задача 3	Задача 4	
		$f(x)$	a		Уравнение	Нач. условие
8	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n \dfrac{9^n\cdot(x-1)^{2n}}{\sqrt[9]{n}-9^{-n}}$	$(x-3)e^{\frac{x}{2}}$	-3	$\int\limits_0^1 \dfrac{dx}{\sqrt[3]{8+x^2}}$	$y'=xy-\dfrac{1}{y}+x$	$y\|_{x=-1}=1$
9	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^n\cdot(x-1/2)^n}{2n^3+2^{-n}}$	$\ln(4+x)$	1	$\int\limits_0^2 e^{\frac{x^3}{100}}dx$	$y'=x-y+\dfrac{x}{y}$	$y\|_{x=2}=1$
10	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3^n\cdot(x-1/3)^n}{2^{2n}\cdot\left(\sqrt{n}-2^{-n}\right)}$	$\dfrac{3}{x^2-x-2}$	-2	$\int\limits_0^2 e^{\frac{x^3}{12}}dx$	$y'=\sin x+\cos y$	$y\|_{x=\frac{\pi}{2}}=\dfrac{\pi}{2}$
11	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{4^n\cdot(x+3/2)^{2n-1}}{n^4+4^{-n}}$	$\cos^2 x$	$\dfrac{\pi}{3}$	$\int\limits_0^{0.5}\dfrac{dx}{\sqrt[5]{1+x^3}}$	$y'=\sin 2x+\cos y$	$y\|_{x=\frac{\pi}{2}}=\pi$
12	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{(x-3)^{2n}}{\sqrt{n+2}\cdot\sqrt[3]{n+3}}$	$\sin^2 x$	$\dfrac{\pi}{4}$	$\int\limits_{-0.75}^0 \dfrac{\ln\left(1+x^4\right)}{x^2}dx$	$y'=x^2+2\ln y$	$y\|_{x=-2}=1$
13	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{(x+4)^{2n}}{\sqrt{n+2}\cdot\sqrt[4]{n+4}}$	$\dfrac{1}{1-x^2}$	2	$\int\limits_0^1 x^2\cdot\operatorname{arctg}\dfrac{x^2}{4}dx$	$y'=2x-\ln y+3$	$y\|_{x=-3}=1$
14	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n\cdot(x+3)^n}{(n+2)\cdot 3^{2n}}$	$\ln(1-x)$	-1	$\int\limits_0^5 \dfrac{1}{x}\cdot\operatorname{arctg}\dfrac{x}{10}dx$	$y'=2\ln y-xy$	$y\|_{x=2}=1$
15	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot 9^{n-\frac{1}{n}}\cdot(x+2)^{2n-1}$	x^2e^x	1	$\int\limits_0^3 \dfrac{1}{x^2}\left(\operatorname{sh}\dfrac{x}{3}-\sin\dfrac{x}{3}\right)dx$	$y'=x-y+3e^y$	$y\|_{x=-5}=0$
16	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x+2)^n}{\ln(n+1)}$	x^2e^{-x}	-1	$\int\limits_0^2 \dfrac{1}{x}\left(\operatorname{sh}\dfrac{x}{2}+\sin\dfrac{x}{2}\right)dx$	$y'=x-y+\cos 2y$	$y\|_{x=-4}=0$
17	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{(x+5)^n}{n+2^n}$	$x\cdot\cos 3x$	$\dfrac{\pi}{3}$	$\int\limits_{-1}^0 x^4\cdot\ln\left(1+\dfrac{x^4}{4}\right)dx$	$y'=x^4-y^4+2$	$y\|_{x=-1}=-1$
18	$\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\dfrac{(x-4)^n}{n+3^n}$	$\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)$	0	$\int\limits_0^{0.75}\sqrt[3]{1+x^4}\,dx$	$y'=x^3+\sin y$	$y\|_{x=1}=\dfrac{\pi}{2}$

19	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+1)^{2n-1}}{n+\ln(n+1)}$	$\operatorname{ch}2x$	1	$\int_0^1 \frac{1}{x}\cdot\ln\left(1-\frac{x^3}{10}\right)dx$	$y'=\sqrt{y}-x$	$y\vert_{x=1}=4$
20	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x-1)^{2n-1}}{\sqrt{n}+\ln(n+1)}$	$\operatorname{sh}3x$	-1	$\int_0^1 \ln\left(1-\frac{x^5}{5}\right)dx$	$y'=(2x-y)^3$	$y\vert_{x=2}=3$
21	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\frac{n+1}{2n+3}\right)^n(x+3)^n$	$\sqrt[3]{x}$	-8	$\int_0^1 e^{\frac{x^2}{12}}dx$	$y'=e^{x-y}-x$	$y\vert_{x=2}=2$
22	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{(x-3/2)^{2n}}{\sqrt{n}+4^n}$	$\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)$	$\frac{\pi}{4}$	$\int_0^{0.5}\sqrt{1+x^3}dx$	$y'=x^2+2\sqrt{y}$	$y\vert_{x=2}=1$
23	$\sum_{n=1}^{\infty}n\cdot\sin\frac{1}{n}\cdot(x-5)^{2n-1}$	$\frac{1}{x(x-1)}$	-2	$\int_0^1 x^5\cdot\operatorname{ch}\frac{x}{3}dx$	$y'=y\sqrt{y}-4x$	$y\vert_{x=1}=4$
24	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+6)^n}{n^2+5^n}$	$x\cdot\sin 2x$	$-\frac{\pi}{4}$	$\int_0^{0.6}\frac{dx}{\sqrt{1+x^3}}$	$y'=xy^2+6$	$y\vert_{x=-1}=2$
25	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\frac{n}{9n+2}\right)^n(x+2)^{2n}$	$\frac{1}{x^2-2x+3}$	1	$\int_0^{0.5}x(\cos 2x+\operatorname{ch}2x)dx$	$y'=\left(x-e^y\right)^2+x$	$y\vert_{x=2}=0$
26	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cos\frac{n}{n^2+1}\cdot(x+4)^{2n}$	$x\cdot\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right)$	2	$\int_{-0.75}^{0}\frac{dx}{1-x^5}$	$y'=x^2y^3+\ln x$	$y\vert_{x=1}=-1$
27	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot\frac{3^n}{\ln(n+1)}\cdot\left(x-\frac{2}{3}\right)^n$	$\sin\frac{\pi x}{2}$	-1	$\int_{-0.5}^{0}\sqrt[4]{1-x^3}dx$	$y'=x^2+\sin y$	$y\vert_{x=-3}=\frac{\pi}{2}$
28	$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\frac{n}{3n+2}\right)^n(x-2)^n$	$\ln\left(4-x^2\right)$	1	$\int_{-2}^{0}\sqrt[5]{243-x^5}dx$	$y'=(x-y)y^2$	$y\vert_{x=3}=2$
29	$\sum_{n=1}^{\infty}5^{\frac{n}{n+2}}\cdot(x-2)^n$	$\ln(3-x)$	-2	$\int_0^{2/3}\frac{dx}{1+x^6}$	$y'=y^2(xy-1)$	$y\vert_{x=-2}=-1$
30	$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-7)^n}{4^n\cdot(n+1)\cdot\sqrt{\ln(n+1)}}$	$\cos\frac{x}{4}$	π	$\int_0^1\frac{dx}{16+x^4}$	$y'=x^2+y+\frac{1}{y}$	$y\vert_{x=-1}=1$