

Расчетное задание.

Обозначим: N- номер студента по списку, $p = \left\lfloor \frac{N}{5} \right\rfloor$, $\alpha\beta\gamma\delta$ - номер группы,
 $q = \left\lfloor \frac{\alpha + \beta + \gamma + \delta}{5} \right\rfloor + 1$.

Задание 1.

Исследовать на сходимость числовые ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$, если задана таблица

N-5p+1	a_n	u_n
1	$\frac{n^{p+1}}{qn^{p+1} + 3}$	$\frac{1}{\sqrt[5]{(3n+q)^{2(p+1)}}$
2	$\frac{1}{\sqrt[4]{(qn+5)^{2p+1}}}$	$\frac{q^n}{(3n+p)!}$
3	$\frac{(p+n)^q}{((p+1)n+2)!}$	$\frac{1}{(n+1)\sqrt[6]{(\ln(n+1))^{2p+1}}}$
4	$\frac{1}{(n+1)\sqrt[5]{(\ln(n+1))^{2(p+1)}}$	$\frac{n^3+p}{(n+1)(n^{p+3}+q)}$
5	$\frac{n^2+3}{n(n+q)(n^{p+1}+4)}$	$\frac{n(n^2+p)}{qn^3+p+1}$

Задание 2.

Найти интервал сходимости степенных рядов и исследовать на концах интервала: а) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} b_n (x-p-1)$,
 если задана таблица

N-5p+1	a_n	b_n
1	$\frac{1}{n^{p+1}(q+2)^n}$	$\frac{n^{p+q}}{(2n)!}$
2	$\frac{1}{\sqrt{n+p+1}}$	$\frac{n!}{(p+2)^n}$
3	$(p+2)^n$	$\frac{1}{qn+p+1}$
4	$\frac{n^{p+3}}{(n+p+q)!}$	$\frac{1}{n^q(p+2)^{2n}}$
5	$\frac{(n+p)!}{(p+3)^n}$	$\frac{(p+2)^{2n}}{(p+1)n+q}$

Задание 3.

Разложить функцию $f(x) = x^6 + x^p + qx^{N-5p+1}$ по степеням $(x+(-1)^N(p+1))$.

Задание 4

Вычислить приближенно $\int_0^{0.5} f(x)dx$ со степенью точности $\delta=10^{-3}$, если

задана таблица

N-5p+1	f(x)
1	${}^{p+3}\sqrt{1+x^2}$
2	${}^{p+2}\sqrt{x} \cos x$
3	$\ln(1+{}^{p+2}\sqrt{x})$
4	$\sin {}^{p+2}\sqrt{x}$
5	$e^{-{}^{p+2}\sqrt{x}}$

Задание 4.

Найти четыре первых отличных от нуля члена приближенного решения задачи Коши

$$ay''+by'+cy=f(x), \quad y(0)=y'(0)=1,$$

если задана таблица

N-5p+1	a	b	c	f(x)
1	1	x^{p+1}	$(-1)^N q$	$p+1$
2	y	$p+1$	0	$\cos x$
3	1	y^{p+1}	0	qe^x
4	$x+p$	q	x^{p+1}	$p+3$
5	$p+1$	$(\sin x)^{p+1}$	$(-1)^N$	q