

Расчетно-графическое задание №2

для студентов ГК-15

(руководитель лабораторных занятий – Глазков В.В.)

Тема: Работа в Microsoft Excel, MathCad и MatLab

1. Перечень заданий:

Задания №1а и №1б. Численное интегрирование.

Задание №2. Аппроксимация.

Задания №3а и 3б. Решение уравнений.

Задание №4: Решение системы линейных уравнений.

Задание №5: Суммирование рядов.

2. Варианты заданий в файле: Варианты для РГЗ-2(ГК-15).pdf, номера вариантов распределяет преподаватель

3. Требования к оформлению и сдаче отчета об РГЗ-2(ГК-15)

Отчет об РГЗ-2(ГК-15) оформляется в MS Word и сдается в электронном виде (по электронной почте или через флешку). Должен иметь титульный лист, содержание или оглавление с указанием номеров страниц, быть аккуратно отформатирован (текст – по ширине), набран шрифтом Times New Roman, размер шрифта 12-14. Должен содержать номер варианта на титульном листе, формулировки заданий, словесное описание выполненных действий, копии таблиц, скриншоты экранов и др. Используемые формулы набраны с помощью встроенного средства Microsoft Equations 3.0. Все элементы отчета (рисунки, таблицы и др.) должны иметь нумерацию и подписи. Кроме электронного варианта отчета (файл MSWord) должны быть сданы электронные версии файлов-решений (файлы-исходники для MSExcel, MathCad и MatLab). Печатный вариант отчета сдается по желанию.

Примерный перечень критериев:

№	Критерий	Отметка, оценка
1	Своевременная сдача отчета	
2	Соответствие варианту и правильность решений	
3	Качество оформления отчета	
4	Своевременная сдача файлов	
5	Наглядность и информативность представления решений в файлах	

4. Срок сдачи отчета об РГЗ-2(ГК-15) – 06.05.16 г.

Задание №1а: Вычислить определенный интеграл разными методами для соответствующего варианта. Где это необходимо, принять $a=1$.

Вычислить:		Вар.	№
1593.	$\int_1^3 x^3 dx.$	1	1593
1594.	$\int_1^2 \left(x^2 + \frac{1}{x^4}\right) dx.$	2	1594
1595.	$\int_1^4 \sqrt{x} dx.$	3	1595
1596.	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}.$	4	1596
1597.	$\int_a^{\sqrt{3}} \frac{dx}{a^2+x^2}.$ $a=1$	5	1597
1598.	$\int_0^3 e^{x/3} dx.$	6	1598
1599.	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}.$	7	1599
1600.	$\int_0^{\pi/4} \sin 4x dx.$	8	1600
1601.	$\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}-1}.$	9	1601
1602.	$\int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{1+\operatorname{tg}^2 x}{(1+\operatorname{tg} x)^2} dx.$	10	1602
1622.	$\int_0^{\pi/2} x \cos x dx.$	11	1603
1623.	$\int_0^{\pi/4} \operatorname{tg}^3 x dx.$	12	1604
1624.		13	1605
		14	1606
		15	1607
Вычислить:		16	1608
1)	$\int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx;$	17	1609
2)	$\int_0^{\pi/2} \cos^4 x dx;$		
3)	$\int_0^{\pi/2} \cos^6 x dx.$	18	1610

$$1603. \int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{2x+1}}.$$

$$1604. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{4-x^2}}.$$

$$1605. \int_0^1 \frac{dx}{e^x + 1}.$$

$$1606. \int_0^{a/2} \sqrt{\frac{x}{a-x}} dx.$$

$$1607. \int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 x dx.$$

$$1608. \int_0^{\sqrt{a}} x^2 \sqrt{a-x^2} dx.$$

$$1609. \int_0^1 \ln(x+1) dx.$$

$$1610. \int_0^1 \sqrt{1+x^2} dx.$$

$$1611. \int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{(1+x^2)^3}}.$$

$$1612. \int_1^3 \frac{dx}{x+x^2}.$$

1613.

ВЫЧИСЛИТЬ:

$$1) \int_0^{\pi/2} \sin^2 x dx; \quad 2) \int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx; \quad 3) \int_0^{\pi/2} \sin^6 x dx.$$

Вычислить:

$$1614. \int_0^a (x^2 - ax) dx. \quad 1615. \int_2^3 \frac{dx}{x^2}.$$

$$1616. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{\sqrt{4-x^2}}. \quad 1617. \int_{\pi/8}^{\pi/3} \frac{dx}{\cos^2 2x}.$$

$$1618. \int_1^4 \frac{dx}{(1+\sqrt{x})^2}. \quad 1619. \int_0^1 \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}.$$

$$1620. \int_1^5 \frac{x dx}{\sqrt{4x+5}}. \quad 1621. \int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx.$$

19 1611

20 1612

21 1613-1

22 1613-2

23 1613-3

24 1614

25 1615

26 1616

27 1617

28 1618

29 1619

30 1620

31 1621

32 1622

33 1623

34 1624-1

35 1624-2

36 1624-3

Ответы для проверки Задания №1а:

1593. 20.

1594. $21/8$. 1595. $\frac{14}{3}$. 1596. $\frac{\pi}{6}$. 1597. $\frac{\pi}{12a}$. 1598. $3(e-1)$.

1599. $\ln(1 + \sqrt{2})$. 1600. $1/2$. 1601. Положив $x = t^2$ и изменив
соответственно пределы, получим $\int_2^3 \frac{2t dt}{t-1} = [2t + 2\ln(t-1)]_2^3 =$

$= 2(1 + \ln 2)$. 1602. $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$. 1603. $2 - \ln 2$. 1604. $\frac{\pi}{3} -$
 $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. 1605. $\ln \frac{2e}{e+1}$. 1606. $\frac{a(\pi-2)}{4}$ (положить $x = a \sin^2 t$).

1607. $\frac{1}{3}$. 1608. $\frac{\pi a^2}{18}$. 1609. $2 \ln 2 - 1$.

1610. $\frac{\sqrt{2} + \ln(1 + \sqrt{2})}{2}$. 1611. $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$. 1612. $\ln \frac{3}{2}$.

1613. 1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{\pi}{2}$; 3) $\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{\pi}{2}$. 1614. $-\frac{a^3}{6}$.

1615. $\frac{1}{6}$. 1616. 1. 1617. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$. 1618. $2 \ln 1,5 - \frac{1}{3}$.

1619. $\operatorname{arctg} e - \frac{\pi}{4} \approx 0,433$. 1620. $\frac{17}{6}$. 1621. $\frac{\pi-2}{4}$.

1622. $\frac{\pi}{2} - 1$. 1623. $\frac{1 - \ln 2}{2}$. 1624. 1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{\pi}{2}$;

3) $\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot \frac{\pi}{2}$.

Задание №1б: Формулировка такая же, как для Задания 1а.

№ вар.	a	b	Функция $f(x)$	Ответ
1	0	1	$e^x + 1$	e
2	0	1	$2^x + 1/\ln 2$	$2/\ln 2$
3	0	1	$3^x + 1/\ln 3$	$3/\ln 3$
4	0.1	$0.1 \cdot e$	$\ln(10 \cdot x)$	0.1
5	0.2	$0.2 \cdot e$	$\ln(5 \cdot x)$	0.2
6	1	2	$e^x + 1/x$	$e(e - 1) + \ln 2$
7	0	1	$x \cdot e^x$	1
8	1	e	$x^2 + 16/x$	$(e^3 - 1)/3 + 16$
9	0	1	$2x - e^{-x}$	$1/e$
10	1	2	$2x + 1/x$	$3 + \ln 2$
11	1	2	$3x^2 + 1/x$	$7 + \ln 2$
12	0	1	$4x^3 - e^{-x}$	$1/e$
13	0	1	$2x + e^x$	e
14	0	1	$1/(1 + x^2)$	$\pi/4$
15	0	1	$1 - 2xe^{-x^2}$	$1/e$
16	0	1	$2xe^{x^2}$	$e - 1$
17	0	1	$1 - xe^{-x}$	$2/e$
18	1	e	$\ln^2 x/x$	$1/3$
19	0	1	$x/(1 + x^4)$	$\pi/8$
20	1	2	$e^{1/x}/x^2$	$e - \sqrt{e}$
21	$\ln 2$	$2 \ln 2$	$1/(e^x - 1)$	$\ln(3/2)$
22	0	$\pi/2$	$\cos^3 x \cdot \sin(2x)$	$2/5$
23	0	$\pi/2$	$(x + \sin x)/(1 + \cos x)$	$\pi/2$
24	1	2	$1/(x + x^2)$	$\ln(4/3)$
25	0	$\pi/2$	$e^x \cdot \cos x$	$(e^{\pi/2} - 1)/2$
26	0	1	e^{x+e^x}	$e^e - e$
27	0.5	$0.5 \cdot e$	$\ln(2x)$	$1/2$
28	0	1	4^x	$1/\ln 4$
29	0	1	$5^x + 1/\ln 5$	$5/\ln 5$
30	0	1	$10^x + 1/\ln 10$	$10/\ln 10$

Задание №2: Вычислить коэффициенты **a**, **b** и **c** корреляционной формулы $y=ax^2+bx+c$ для соответствующего варианта.

1	0,013	-12,417	6	3,065	-19,695	11	0,801	-7,595
	4,760	-33,795		4,016	-22,225		1,788	-0,818
	1,538	0,345		4,417	-28,186		0,330	2,442
	3,161	-11,662		4,398	-27,889		0,164	2,274
	4,821	-34,842		1,374	0,972		2,819	-8,256
	3,836	-19,758		1,820	-0,985		2,969	-9,692
	0,869	2,228		4,858	-35,484		1,304	1,207
	2,883	-8,857		4,387	-27,718		2,493	-5,444
	1,883	-1,325		2,358	-4,404		4,303	-26,426
	3,923	-20,934		2,815	-8,218		0,082	2,151
2	0,812	13,322	7	1,946	7,030	12	4,240	-34,133
	2,550	-5,905		0,705	2,416		1,006	1,988
	3,108	-11,103		0,902	2,177		2,398	-4,705
	4,418	-28,201		0,200	2,320		3,100	-11,020
	0,677	2,437		4,027	-22,379		1,447	0,706
	1,028	1,942		2,960	-9,603		0,868	2,229
	4,118	-23,680		2,731	-7,455		4,844	-35,241
	4,929	-36,732		4,531	-29,998		1,916	-1,510
	2,673	-6,944		2,823	-8,293		1,968	-1,810
	1,037	1,923		4,331	-26,853		2,682	-7,022
3	0,081	-6,359	8	0,945	-4,563	13	3,521	-6,667
	4,160	-24,291		2,935	-9,358		2,207	-3,328
	0,976	2,047		0,434	2,491		3,332	-13,540
	3,723	-18,275		1,954	-1,728		0,824	2,290
	4,050	-22,705		0,142	2,244		4,878	-35,834
	0,165	2,276		0,482	2,499		4,598	-31,087
	2,889	-8,915		1,803	-0,896		1,482	0,571
	4,840	-35,171		1,850	-1,145		2,064	-2,392
	1,023	1,953		2,080	-2,493		1,530	0,378
	2,139	-2,873		3,926	-20,975		0,009	2,018
4	2,980	7,896	9	0,278	0,117	14	3,036	-9,144
	0,960	2,077		1,226	1,446		1,326	1,135
	0,492	2,500		1,661	-0,196		1,312	1,181
	4,915	-36,484		2,819	-8,256		0,653	2,453
	4,617	-31,399		0,124	2,217		1,999	-1,994
	1,564	0,236		1,756	-0,655		2,759	-7,706
	0,768	2,356		3,833	-19,718		3,467	-15,106
	1,679	-0,280		2,468	-5,246		0,840	2,269
	3,946	-21,250		3,256	-12,691		4,306	-26,471
	0,946	2,102		2,142	-2,892		2,028	-2,170

5	0,351	5,809	10	1,964	0,632	15	1,572	0,815
	0,947	2,100		0,129	2,225		0,087	2,159
	0,511	2,500		3,736	-18,443		4,908	-36,361
	1,190	1,548		0,559	2,493		3,784	-19,069
	2,349	-4,338		4,224	-25,236		2,855	-8,592
	4,593	-31,005		0,399	2,480		4,104	-23,478
	2,686	-7,057		4,798	-34,446		0,487	2,500
	2,568	-6,053		2,543	-5,848		0,607	2,477
	4,532	-30,014		4,988	-37,784		2,372	-4,509
	0,911	2,162		1,277	1,293		1,726	-0,506
16	2,256	0,942	21	1,626	1,896	26	1,534	-1,153
	4,030	-22,422		0,617	2,473		3,545	-16,044
	4,931	-36,768		1,008	1,984		1,297	1,230
	2,779	-7,888		0,808	2,310		3,116	-11,187
	0,978	2,043		4,071	-23,004		1,002	1,996
	2,267	-3,745		1,615	0,014		1,623	-0,022
	2,025	-2,151		0,228	2,352		4,643	-31,829
	4,638	-31,746		3,173	-11,790		2,854	-8,583
	0,610	2,476		2,647	-6,719		0,919	2,149
	1,301	1,217		1,160	1,629		1,066	1,859
17	4,673	-28,856	22	1,672	3,496	27	2,440	3,086
	2,816	-8,228		2,902	-9,039		2,090	-2,556
	2,493	-5,444		3,252	-12,647		4,259	-25,760
	0,715	2,408		2,882	-8,848		4,237	-25,430
	3,802	-19,306		4,374	-27,516		1,969	-1,816
	4,773	-34,017		0,494	2,500		0,918	2,151
	0,533	2,498		0,609	2,476		4,424	-28,296
	3,930	-21,030		4,007	-22,098		1,800	-0,880
	3,727	-18,327		2,931	-9,320		3,802	-19,306
	4,929	-36,732		1,376	0,965		3,617	-16,931
18	4,248	-22,442	23	0,020	7,800	28	1,384	1,252
	3,708	-18,083		1,938	-1,636		0,672	2,441
	1,002	1,996		0,177	2,291		2,862	-8,658
	0,924	2,140		4,546	-30,240		1,526	0,395
	4,557	-30,418		4,883	-35,921		4,810	-34,652
	2,630	-6,574		4,682	-32,478		2,064	-2,392
	3,433	-14,705		0,101	2,182		4,107	-23,521
	3,240	-12,515		0,475	2,499		4,995	-37,910
	3,652	-17,370		1,978	-1,869		3,150	-11,545
	1,727	-0,511		4,713	-32,999		2,787	-7,961

19	1,036	3,079	24	4,385	-20,539	29	0,476	2,596
	1,359	1,024		2,898	-9,001		0,444	2,494
	0,649	2,456		3,460	-15,023		0,694	2,425
	3,115	-11,176		4,937	-36,874		0,812	2,305
	2,170	-3,078		3,097	-10,989		4,085	-23,204
	2,180	-3,145		2,176	-3,118		0,899	2,182
	0,227	2,351		1,443	0,722		0,401	2,480
	0,816	2,300		0,680	2,435		4,312	-26,563
	2,963	-9,633		4,522	-29,853		1,217	1,472
	0,188	2,305		3,410	-14,436		0,504	2,500
	20	4,865		-25,931	25		3,739	-28,954
0,599		2,480	2,084	-2,518		3,177	-11,833	
1,439		0,737	3,507	-15,584		2,999	-9,990	
3,095		-10,968	1,928	-1,578		3,961	-21,457	
0,743		2,382	1,259	1,348		4,263	-25,820	
1,791		-0,833	1,398	0,887		1,930	-1,590	
2,816		-8,228	0,003	2,006		1,104	1,770	
1,904		-1,442	1,330	1,122		1,611	0,031	
2,314		-4,081	0,635	2,464		4,079	-23,118	
4,678		-32,411	2,971	-9,712		0,614	2,474	

Задание №3а: Дано уравнение $Ax^3+Bx^2+Cx+D-F=0$, численные значения коэффициентов которого приведены в таблице. Найти положительные решения этого уравнения.

№	A	B	C	D	F
1.	1	1	3	4	417
2.	2	3	4	5	1253
3.	3	4	4	4	2551
4.	4	1	0	1	5446
5.	5	4	1	1	9229
6.	6	4	2	2	13886
7.	1	4	6	6	3618
8.	2	2	4	5	7265
9.	3	2	1	2	12818
10.	4	5	0	5	1622
11.	5	2	5	6	2734
12.	6	3	0	1	4618
13.	1	5	1	0	1947
14.	2	5	6	5	4253
15.	3	2	6	0	7007
16.	4	2	2	3	11399
17.	5	3	2	3	17583
18.	6	3	6	4	25444
19.	1	1	5	6	433
20.	2	3	1	2	1226
21.	3	1	1	2	2279
22.	4	1	2	3	5470
23.	5	4	3	3	9255
24.	6	5	2	1	14054
25.	1	4	0	0	3528
26.	2	2	0	1	7201
27.	3	4	5	5	13397
28.	4	3	5	6	1560
29.	5	5	3	2	2906
30.	6	3	3	4	4648
31.	1	2	3	4	1610
32.	2	5	4	3	4227
33.	3	1	4	5	6817
34.	4	1	6	0	11256
35.	5	5	5	4	18079

Задание №3б: Решить уравнение. Для иллюстрации решений построить графики левой и правой частей уравнения на заданном отрезке [a, b].

№ п/п	Функция f(x)	a	b	№ п/п	Функция f(x)	a	b
1	$\text{Ln}(x) = 1/x$	1	2	17	$\text{Ln}(x) = \text{Sin}^2(x)$	0	$\pi/2$
2	$\text{Ln}(x) = \text{Sin}(x)$	1	3	18	$\text{Ln}(x) = 1/e^x$	0	2
3	$\text{Sin}(x) = 1/x$	0	$\pi/2$	19	$\text{Lg}(x) = 1/e^x$	1	3
4	$\text{Sin}(x) = x/2$	$\pi/2$	π	20	$\text{Cos}(x) = x^3$	0	$\pi/2$
5	$\text{Cos}(x) = x$	2	5	21	$\text{Cos}(x) = x^2$	0	$\pi/2$
6	$\text{Cos}(x) = \text{Ln}(x)$	0	$\pi/2$	22	$\text{Lg}(x) = 1/10^x$	7	9
7	$\text{Cos}(x) = \text{Tg}(x)$	0	$\pi/2$	23	$\text{Tg}(x) = 1/x$	0	2
8	$\text{Cos}(x) = 1/x$	4	6	24	$\text{Ln}(1+x)/x = 2/\pi$	0,1	2
9	$\text{Cos}(x) = \text{Ln}(1+x)$	0	$\pi/2$	25	$2 + \text{Ln}(x) = 1/x$	0,1	1
10	$\text{Sin}(x) = x/3$	$\pi/2$	π	26	$2 + \text{Ln}(x) = 1/x^2$	0,1	1
11	$1/e^x = x$	0	1	27	$\text{Tg}(x) = 1/x^2$	0	$\pi/2$
12	$\text{Ln}(x) = 1/x^2$	1	2	28	$\text{Tg}(x) = 1/x$	0	$\pi/2$
13	$1/e^x = \text{Sin}(x)$	1	2	39	$x^5 + 1 = 3x$	0	1
14	$e^x = 1/\text{Sin}(x)$	1	2	30	$x + 2 = x^3$	1	2
15	$1/e^x = x^2$	0	1	31	$x - 0,5 = x^8$	0	0,5
16	$x + x^3 = 5$	1	2	32	$x - 1 = x^{0,15}$	1	3

Задание №4: Решить систему линейных уравнений разными методами.

Вариант	Система линейных уравнений
1	$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,23x_2 - 0,41x_3 + 0,06x_4 = 0,67; \\ -0,18x_1 + 0,88x_2 + 0,33x_3 = -0,88; \\ -0,12x_1 - 0,32x_2 + 1,05x_3 - 0,67x_4 = -0,18; \\ -0,05x_1 + 0,11x_2 - 0,09x_3 + 1,12x_4 = 1,44. \end{cases}$
2	$\begin{cases} x_1 - 0,34x_2 - 0,23x_3 + 0,06x_4 = 1,42; \\ -0,11x_1 + 1,23x_2 + 0,18x_3 - 0,36x_4 = -0,66; \\ -0,23x_1 + 0,12x_2 + 0,84x_3 + 0,35x_4 = 1,08; \\ -0,12x_1 - 0,12x_2 + 0,47x_3 + 0,82x_4 = 1,72. \end{cases}$
3	$\begin{cases} -0,77x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,16x_3 - 0,09x_4 = 1,12; \\ -0,21x_1 + 0,16x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 + 1,2x_4 = -0,77. \end{cases}$
4	$\begin{cases} 0,93x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,07x_3 - 0,09x_4 = -0,84; \\ -0,21x_1 + 0,07x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 - 0,84x_4 = 0,93. \end{cases}$
5	$\begin{cases} 1,3x_1 + 2,2x_2 - 1,4x_3 + 1,5x_4 = 10; \\ 2,2x_1 - 3,1x_2 + 4,2x_3 - 51x_4 = 60,1; \\ 6,2x_1 - 7,4x_2 + 8,5x_3 - 9,6x_4 = 1,1; \\ 1,2x_1 + 1,3x_2 + 1,4x_3 + 4,5x_4 = 1,6. \end{cases}$

6	$\begin{cases} 1,15x_1 + 0,62x_2 - 0,83x_3 + 0,92x_4 = 2,15; \\ 0,82x_1 - 0,54x_2 + 0,43x_3 - 0,25x_4 = 0,62; \\ 0,24x_1 + 1,15x_2 - 0,33x_3 + 1,42x_4 = -0,62; \\ 0,73x_1 - 0,81x_2 + 1,27x_3 - 0,67x_4 = 0,88. \end{cases}$
7	$\begin{cases} 2,2x_1 - 3,17x_2 + 1,24x_3 - 0,87x_4 = 0,46; \\ 1,5x_1 + 2,11x_2 - 0,45x_3 + 1,44x_4 = 1,50; \\ 0,86x_1 - 1,44x_2 + 0,62x_3 + 0,28x_4 = -0,12; \\ 0,48x_1 + 1,25x_2 - 0,63x_3 - 0,97x_4 = 0,35. \end{cases}$
8	$\begin{cases} 2,00x_1 + 0,05x_2 - 3,01x_3 - 0,11x_4 = 0,21; \\ 1,00x_1 - 2,00x_2 + 3,02x_3 + 0,05x_4 = 0,18; \\ 0,17x_1 + 0,99x_2 - 2,00x_3 - 0,17x_4 = 0,17; \\ 0,33x_1 - 0,07x_2 + 0,33x_3 + 2,00x_4 = 0,17. \end{cases}$
9	$\begin{cases} 2,34x_1 - 1,42x_2 - 0,54x_3 + 0,21x_4 = 0,66; \\ 1,44x_1 - 0,53x_2 + 1,43x_3 - 1,27x_4 = -1,44; \\ 0,63x_1 - 1,32x_2 - 0,65x_3 + 1,43x_4 = 0,94; \\ 0,56x_1 + 0,88x_2 - 0,67x_3 - 2,38x_4 = 0,73. \end{cases}$
10	$\begin{cases} 9,9x_1 - 0,2x_2 + 6,2x_3 - 0,8x_4 = -13; \\ -0,3x_1 + 7,2x_2 - 3,3x_3 + 0,7x_4 = 11; \\ -0,9x_1 - 1,3x_2 + 5,8x_3 - 2,8x_4 = 17; \\ -1,9x_1 + 2,3x_2 - 0,8x_3 + 6,3x_4 = 15. \end{cases}$

11	$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,23x_2 - 0,41x_3 + 0,06x_4 = 0,67; \\ -0,18x_1 + 0,88x_2 + 0,33x_3 = -0,88; \\ -0,12x_1 - 0,32x_2 + 1,05x_3 - 0,67x_4 = -0,18; \\ -0,05x_1 + 0,11x_2 - 0,09x_3 + 1,12x_4 = 1,44. \end{cases}$
12	$\begin{cases} x_1 - 0,34x_2 - 0,23x_3 + 0,06x_4 = 1,42; \\ -0,11x_1 + 1,23x_2 + 0,18x_3 - 0,36x_4 = -0,66; \\ -0,23x_1 + 0,12x_2 + 0,84x_3 + 0,35x_4 = 1,08; \\ -0,12x_1 - 0,12x_2 + 0,47x_3 + 0,82x_4 = 1,72. \end{cases}$
13	$\begin{cases} -0,77x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,16x_3 - 0,09x_4 = 1,12; \\ -0,21x_1 + 0,16x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 + 1,2x_4 = -0,77. \end{cases}$
14	$\begin{cases} 0,93x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,07x_3 - 0,09x_4 = -0,84; \\ -0,21x_1 + 0,07x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 - 0,84x_4 = 0,93. \end{cases}$
15	$\begin{cases} 1,3x_1 + 2,2x_2 - 1,4x_3 + 1,5x_4 = 10; \\ 2,2x_1 - 3,1x_2 + 4,2x_3 - 51x_4 = 60,1; \\ 6,2x_1 - 7,4x_2 + 8,5x_3 - 9,6x_4 = 1,1; \\ 1,2x_1 + 1,3x_2 + 1,4x_3 + 4,5x_4 = 1,6. \end{cases}$

16	$\begin{cases} 1,15x_1 + 0,62x_2 - 0,83x_3 + 0,92x_4 = 2,15; \\ 0,82x_1 - 0,54x_2 + 0,43x_3 - 0,25x_4 = 0,62; \\ 0,24x_1 + 1,15x_2 - 0,33x_3 + 1,42x_4 = -0,62; \\ 0,73x_1 - 0,81x_2 + 1,27x_3 - 0,67x_4 = 0,88. \end{cases}$
17	$\begin{cases} 2,2x_1 - 3,17x_2 + 1,24x_3 - 0,87x_4 = 0,46; \\ 1,5x_1 + 2,11x_2 - 0,45x_3 + 1,44x_4 = 1,50; \\ 0,86x_1 - 1,44x_2 + 0,62x_3 + 0,28x_4 = -0,12; \\ 0,48x_1 + 1,25x_2 - 0,63x_3 - 0,97x_4 = 0,35. \end{cases}$
18	$\begin{cases} 2,00x_1 + 0,05x_2 - 3,01x_3 - 0,11x_4 = 0,21; \\ 1,00x_1 - 2,00x_2 + 3,02x_3 + 0,05x_4 = 0,18; \\ 0,17x_1 + 0,99x_2 - 2,00x_3 - 0,17x_4 = 0,17; \\ 0,33x_1 - 0,07x_2 + 0,33x_3 + 2,00x_4 = 0,17. \end{cases}$
19	$\begin{cases} 2,34x_1 - 1,42x_2 - 0,54x_3 + 0,21x_4 = 0,66; \\ 1,44x_1 - 0,53x_2 + 1,43x_3 - 1,27x_4 = -1,44; \\ 0,63x_1 - 1,32x_2 - 0,65x_3 + 1,43x_4 = 0,94; \\ 0,56x_1 + 0,88x_2 - 0,67x_3 - 2,38x_4 = 0,73. \end{cases}$
20	$\begin{cases} 9,9x_1 - 0,2x_2 + 6,2x_3 - 0,8x_4 = -13; \\ -0,3x_1 + 7,2x_2 - 3,3x_3 + 0,7x_4 = 11; \\ -0,9x_1 - 1,3x_2 + 5,8x_3 - 2,8x_4 = 17; \\ -1,9x_1 + 2,3x_2 - 0,8x_3 + 6,3x_4 = 15. \end{cases}$

21	$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,23x_2 - 0,41x_3 + 0,06x_4 = 0,67; \\ -0,18x_1 + 0,88x_2 + 0,33x_3 = -0,88; \\ -0,12x_1 - 0,32x_2 + 1,05x_3 - 0,67x_4 = -0,18; \\ -0,05x_1 + 0,11x_2 - 0,09x_3 + 1,12x_4 = 1,44. \end{cases}$
22	$\begin{cases} x_1 - 0,34x_2 - 0,23x_3 + 0,06x_4 = 1,42; \\ -0,11x_1 + 1,23x_2 + 0,18x_3 - 0,36x_4 = -0,66; \\ -0,23x_1 + 0,12x_2 + 0,84x_3 + 0,35x_4 = 1,08; \\ -0,12x_1 - 0,12x_2 + 0,47x_3 + 0,82x_4 = 1,72. \end{cases}$
23	$\begin{cases} -0,77x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,16x_3 - 0,09x_4 = 1,12; \\ -0,21x_1 + 0,16x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 + 1,2x_4 = -0,77. \end{cases}$
24	$\begin{cases} 0,93x_1 - 0,04x_2 + 0,21x_3 - 18x_4 = -1,24; \\ 0,25x_1 - 1,23x_2 + 0,07x_3 - 0,09x_4 = -0,84; \\ -0,21x_1 + 0,07x_2 + 0,80x_3 - 0,13x_4 = 2,56; \\ 0,15x_1 - 0,31x_2 + 0,06x_3 - 0,84x_4 = 0,93. \end{cases}$
25	$\begin{cases} 1,3x_1 + 2,2x_2 - 1,4x_3 + 1,5x_4 = 10; \\ 2,2x_1 - 3,1x_2 + 4,2x_3 - 51x_4 = 60,1; \\ 6,2x_1 - 7,4x_2 + 8,5x_3 - 9,6x_4 = 1,1; \\ 1,2x_1 + 1,3x_2 + 1,4x_3 + 4,5x_4 = 1,6. \end{cases}$

26	$\begin{cases} 1,15x_1 + 0,62x_2 - 0,83x_3 + 0,92x_4 = 2,15; \\ 0,82x_1 - 0,54x_2 + 0,43x_3 - 0,25x_4 = 0,62; \\ 0,24x_1 + 1,15x_2 - 0,33x_3 + 1,42x_4 = -0,62; \\ 0,73x_1 - 0,81x_2 + 1,27x_3 - 0,67x_4 = 0,88. \end{cases}$
27	$\begin{cases} 2,2x_1 - 3,17x_2 + 1,24x_3 - 0,87x_4 = 0,46; \\ 1,5x_1 + 2,11x_2 - 0,45x_3 + 1,44x_4 = 1,50; \\ 0,86x_1 - 1,44x_2 + 0,62x_3 + 0,28x_4 = -0,12; \\ 0,48x_1 + 1,25x_2 - 0,63x_3 - 0,97x_4 = 0,35. \end{cases}$
28	$\begin{cases} 2,00x_1 + 0,05x_2 - 3,01x_3 - 0,11x_4 = 0,21; \\ 1,00x_1 - 2,00x_2 + 3,02x_3 + 0,05x_4 = 0,18; \\ 0,17x_1 + 0,99x_2 - 2,00x_3 - 0,17x_4 = 0,17; \\ 0,33x_1 - 0,07x_2 + 0,33x_3 + 2,00x_4 = 0,17. \end{cases}$
29	$\begin{cases} 2,34x_1 - 1,42x_2 - 0,54x_3 + 0,21x_4 = 0,66; \\ 1,44x_1 - 0,53x_2 + 1,43x_3 - 1,27x_4 = -1,44; \\ 0,63x_1 - 1,32x_2 - 0,65x_3 + 1,43x_4 = 0,94; \\ 0,56x_1 + 0,88x_2 - 0,67x_3 - 2,38x_4 = 0,73. \end{cases}$
30	$\begin{cases} 9,9x_1 - 0,2x_2 + 6,2x_3 - 0,8x_4 = -13; \\ -0,3x_1 + 7,2x_2 - 3,3x_3 + 0,7x_4 = 11; \\ -0,9x_1 - 1,3x_2 + 5,8x_3 - 2,8x_4 = 17; \\ -1,9x_1 + 2,3x_2 - 0,8x_3 + 6,3x_4 = 15. \end{cases}$

Задание №5:

Требуется: вычислить заданную своим номером частичную сумму ряда и задав точность вычисления частичной суммы, определить количество членов ряда, обеспечивающее эту точность и частичную сумму. Варианты заданий на суммирование рядов приведены ниже.

$$1 \operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^{2n+1}}{2 \cdot n + 1} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1.$$

$$2 \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} - \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{(2 \cdot n + 1) \cdot x^{2n+1}} = \frac{\pi}{2} - \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{3 \cdot x^3} + \frac{1}{5 \cdot x^5} - \frac{1}{7 \cdot x^7} + \dots \right), X > 1.$$

$$3 \operatorname{arcth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2 \cdot n + 1} = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1.$$

$$4 \operatorname{arcth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2 \cdot n + 1) \cdot x^{2n+1}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3 \cdot x^3} + \frac{1}{5 \cdot x^5} + \frac{1}{7 \cdot x^7} + \dots, |x| > 1.$$

$$5 \ln x = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{(x-1)^n}{n} = \frac{(x-1)^1}{1} - \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(x-1)^3}{3} - \frac{(x-1)^4}{4} + \dots, 0 < X < 2.$$

$$6 \ln (1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{x^n}{n} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots, -1 < X < 1.$$

$$7 \ln (1-x) = - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n} = - \left(x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \dots \right), X < 1.$$

$$8 \ln \left(\frac{1+x}{1-x} \right) = 2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2 \cdot n + 1} = 2 \cdot \left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots \right), |x| < 1.$$

$$9 \ln \left(\frac{x+1}{x-1} \right) = 2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2 \cdot n + 1) \cdot x^{2n+1}} = 2 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{3 \cdot x^3} + \frac{1}{5 \cdot x^5} + \frac{1}{7 \cdot x^7} + \dots \right), |x| > 1.$$

$$10 e^x \cdot (1+x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n \cdot (n+1)}{n!} = 1 + \frac{2 \cdot x}{1!} + \frac{3 \cdot x^2}{2!} + \frac{4 \cdot x^3}{3!} + \dots, |x| < 2.4.$$

$$11 e^{-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^{2n}}{n!} = \frac{x^0}{0!} - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots, X < 1.$$

$$12 \ln x = 2 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n+1}}{(2 \cdot n + 1) \cdot (x+1)^{2n+1}} = 2 \cdot \left(\frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3 \cdot (x+1)^3} + \frac{(x-1)^5}{5 \cdot (x+1)^5} + \dots \right), \quad X > 0.$$

$$13 \ln x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n \cdot x^n} = \frac{x-1}{x} + \frac{(x-1)^2}{2 \cdot x^2} + \frac{(x-1)^3}{3 \cdot x^3} + \dots, \quad X > 0.5.$$

$$14 \sin x = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{x^{2n-1}}{(2 \cdot n - 1)!} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots, \quad |X| < \infty.$$

$$15 \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{x^{2n}}{(2 \cdot n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots, \quad |X| < \infty.$$

$$16 \operatorname{sh} x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{(2 \cdot n - 1)!} = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots, \quad |X| < \infty, \quad \operatorname{sh} x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}.$$

$$17 \operatorname{ch} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2 \cdot n)!} = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} + \dots, \quad |X| < \infty, \quad \operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

$$18 \sin^2 x = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{2^{2n-1} \cdot x^{2n}}{(2 \cdot n)!} = \frac{2^1 \cdot x^2}{2!} - \frac{2^3 \cdot x^4}{4!} + \frac{2^5 \cdot x^6}{6!} - \frac{2^7 \cdot x^8}{8!} + \dots, \quad X < 1.$$

$$19 \cos^2 x = 1 - \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{2^{2n-1} \cdot x^{2n}}{(2 \cdot n)!} = 1 - \left(\frac{2^1 \cdot x^2}{2!} - \frac{2^3 \cdot x^4}{4!} + \frac{2^5 \cdot x^6}{6!} - \frac{2^7 \cdot x^8}{8!} + \dots \right), \quad X < 1.$$

$$20 \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{x^{2n+1}}{2 \cdot n + 1} = \frac{\pi}{2} - \left(x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots \right), \quad |X| < 1.$$

$$21 \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{(2 \cdot n + 1) \cdot x^{2n+1}} = \frac{\pi}{2} - \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{3 \cdot x^3} + \frac{1}{5 \cdot x^5} - \frac{1}{7 \cdot x^7} + \dots \right), \quad |X| > 1.$$

$$22 \operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{1}{(2 \cdot n + 1) \cdot x^{2n+1}} = \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{3 \cdot x^3} + \frac{1}{5 \cdot x^5} - \frac{1}{7 \cdot x^7} + \dots \right), \quad |X| > 1.$$

$$23 \operatorname{arcsin} x = x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n - 1) \cdot x^{2n+1}}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n) \cdot (2 \cdot n + 1)} = x + \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \dots, \quad |X| < 1.$$

$$24 \operatorname{arccos} x = \frac{\pi}{2} - x - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n - 1) \cdot x^{2n+1}}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n) \cdot (2 \cdot n + 1)} = \frac{\pi}{2} - \left(x + \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \dots \right), |x| < 1.$$

$$25 \operatorname{arcsh} x = x + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n - 1) \cdot x^{2n+1}}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n) \cdot (2 \cdot n + 1)} = x - \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 3 \cdot x^5}{2 \cdot 4 \cdot 5} - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x^7}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7} + \dots, |x| < 1.$$

$$26 \operatorname{arcch} x = \ln(2x) - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n - 1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2 \cdot n) \cdot (2 \cdot n) \cdot x^{2n}} = \ln(2x) - \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot x^2} - \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot x^4} - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot x^6} - \dots, x > 1.$$

$$27 \sin^3 x = \frac{1}{4} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{3^{2n+1} - 3}{(2 \cdot n + 1)!} \cdot x^{2n+1} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3^3 - 3}{3!} \cdot x^3 - \frac{3^5 - 3}{5!} \cdot x^5 + \frac{3^7 - 3}{7!} \cdot x^7 - \dots \right), x < 1.$$

$$28 \cos^3 x = \frac{1}{4} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{3^{2n} + 3}{(2 \cdot n)!} \cdot x^{2n} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3^0 + 3}{0!} \cdot x^0 - \frac{3^2 + 3}{2!} \cdot x^2 + \frac{3^4 + 3}{4!} \cdot x^4 - \dots \right), x < 1.$$

Проверочные формулы

$$\operatorname{arcsin} x = \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\operatorname{arccos} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x$$

$$\operatorname{arcth} x = \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{x+1}{x-1}, x > 1$$

$$\operatorname{arcsh} x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

