

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Информатика (специальные главы)», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны составить программу (М-функцию) в среде MATLAB.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны составить программу с вычислением выражения двумя способами: 1) путем суммирования членов ряда разложения; 2) “точным” расчетом средствами MATLAB. Провести отладку данных программ.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Анализ задания;
4. Текст программы с вычислением выражения путем суммирования членов ряда разложения;
5. Текст программы с вычислением выражения “точным” расчетом средствами MATLAB;
6. График рассчитываемой функции в диапазоне принятых в программе значений аргумента основной функции;
7. Выводы

Оцениваемые позиции:

1. Оформление РГЗ;
2. Анализ каждой структурной части задания;
3. Правильность решения задания;
4. Оформление результатов решения.
5. Выводы по заданию.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, оценка составляет 0-14 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если к ее выполнению есть существенные замечания, оценка составляет 15-19 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если к оцениваемым позициям имеется несколько незначительных замечаний, оценка составляет 20-24 баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все оцениваемые позиции выполнены без замечаний, правильно или к одной из оцениваемых позиций имеется незначительное замечание, оценка составляет 25-30 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

В соответствии с номером варианта (табл. 1), составить и отладить программу (М-функцию) в среде MATLAB с учетом следующих требований:

- программа должна выполнить вычисление заданного выражения 2 способами:
 - а) путем суммирования членов ряда разложения, обычно используемого для определения численного значения этого выражения;
 - б) “точным” расчетом средствами MATLAB;
- суммирование членов ряда должно быть прекращено, когда абсолютная величина члена ряда станет меньше 0.001;
- М- файл помимо основной функции должен содержать вспомогательную функцию для расчета по обобщенной формуле слагаемого суммы, а также при необходимости функцию для расчета факториала;
- расчет заданного выражения выполняется в цикле для нескольких значений аргумента основной функции;
- необходимо предусмотреть компактный вывод результатов расчета и получить график рассчитываемой функции в диапазоне принятых в программе значений аргумента основной функции;

Таблица 1

№	Выражение для расчета	Функция для разложения	Функция в Matlab	Формула слагаемого при разложении	Диапазон изменения	Точность eps
1	$1/(0.5 + \sin(x + a))$	$\sin(x + a)$	sin	$(x^n \sin(a + n\pi/2))/n!$	0.2:0.2:1	10^{-3}
2	$2 + \cos(x) - \cos(x+2)$	$\cos(x)$	cos	$(-1)^n * x^{2n}/(2n)!$	0.1:0.1:0.5	10^{-3}
3	$(e^x - e^{-x})/2$	e^x	exp	$x^n/n!$	1.2:0.2:2	10^{-3}
4	$0.5x + \arctg(x)$	$\arctg(x)$	atan	$(-1)^n x^{(2n+1)}/(2n+1)$	0.2:0.2:1	10^{-3}
5	$(A^x + A^{-x})/A$ A=4 –входной параметр	A^x	log	$x^n/\ln^n(A)$	0.05:0.05:0.25	10^{-3}
6	$\ln(1+x)/(1+x)$	$\ln(1+x)$	log	$(-1)^{(n+1)}x^n/n$	0.1:0.1:0.5	10^{-3}
7	$\sqrt{\cos(x+a)/(2\cos(x+a))}$	$\cos(x+a)$	cos	$(x^n \cos(a + n\pi/2))/n!$	0.5:0.1:0.9;a=0.05	10^{-3}
8	$e^{x \ln(a)}/(1 + \sin(x))$	$e^{x \ln(a)}$	exp	$(x \ln(a))^n/n!$ a=2	1:1:5	10^{-3}
9	$ch(x) \rightarrow (e^x + e^{-x})/2$	e^x	cosh,exp	$x^n/n!$	1:1:5	10^{-3}
10	$2x*sh(x) \rightarrow x(e^x - e^{-x})$	e^x	sinh,exp	$x^n/n!$	6:1:10	10^{-3}
11	$th(x) \rightarrow (e^x - e^{-x})/(e^x + e^{-x})$	e^x	tanh, exp	$x^n/n!$	1:1:5	10^{-3}
12	$\frac{Si(x) + 1}{x}$	Si(x)	sinint	$\frac{(-1)^n x^{(2n+1)}}{(2n+1)(2n+1)!}$	0.5:0.5:2.5	10^{-12}
13	$Ci^2(x)/(Ci(x) + 0.1)$	Ci(x)	cosint, log	$\ln(x)+0.57722+(-1)^n * x^{2n}/(2n(2n)!)$	0.02:0.02:0.1 *	10^{-3}
14	$(1 - ch(x))/(0.5 + ch(x))$	ch(x)	cosh	$1 - \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2^{(2n+1)}(2n+1)!}$	0.3:0.1:0.7	10^{-3}

15	$\frac{\sqrt{\ln(x)}}{1+x}$	$\ln(x)$	log	$\frac{(-1)^n x^{(2n+1)}}{(2n+1)(2n+1)!}$	0.2:0.2:1	10^{-3}
16	$\frac{1+\ln(x)}{\sin(x)}$	$\ln(x)$	log	$(-1)^{(n+1)} \frac{x^{2n}}{2n \cdot 2n!}$	$0.3 \cdot \pi : 0.1 \cdot \pi$: $0.8 \cdot \pi$	10^{-5}
17	$\frac{2\ln(x)}{1+x^2}$	$\ln(x)$	log	$x^{2n+1}/(2n+1)!$	10:10:50	10^{-3}
18	$(x+1)/(x-1)^2$	$1/(x-1)^2$		$x^{2n}/(2n)!$	0.1:0.1:0.5	10^{-3}
19	$(\sqrt{x}+x)/(x+2)$	$1/(x+2)$		$\frac{2(x-1)^{(n+1)}}{(2n+1)(2n+1)^{(2n+1)}}$	2:2:10	10^{-3}
20	$\frac{(x+1)(x+3)}{(x-1)^2(x+2)}$	$\frac{x+1}{(x-1)^2(x+2)}$		$(-1)^{n+1}(x-1)^n/n$	0.5:0.25:1. 5	10^{-3}
21	$(-x-2)/(1+x)^2$	$-1/(1+x)^2$		$(x-1)^n/(nx^n)$	1:0.5:3	10^{-3}
22	$2(x-2)/(1+x)^3$	$2/(1+x)^3$		$(n+1)x^n$	0.4:0.1:0.8	0.001