Задание к РГЗ

по дисциплине «Информационные технологии и основы программирования»

Средствами пакета математической алгебры MathCAD выполнить последовательность заданий для функции, указанной в соответствии с номером варианта. Решения для всех примеров оформить в виде единого документа. Каждое задание необходимо сопровождать комментариями.

1. Построить график функции $f(x)$ на заданном интервале $[a, b]$.

2. Найти с помощью символьных вычислений:

– производную $F1(x)$ от исходной функции;

– первообразную $F2(x)$ от исходной функции;

– производную второго порядка $F3(x)$ от исходной функции.

При необходимости упростить найденные выражения.

3. Найти и графически отобразить координаты точек пересечения функции $f(x)$ с осями Ox и Oy .

4. На заданном интервале $[a, b]$ найти все локальные экстремумы функции $f(x)$.

5. Построить в одной координатной плоскости графики функций $f(x)$ и $F1(x)$.

6. Найти координаты точек пересечения функций $f(x)$ и $F1(x)$.

7. Найти уравнение касательной $y_k(x)$ и нормали $y_n(x)$ к графику функции $f(x)$ в точке $x_0 = a + \frac{b-a}{2}$. Нанести полученные зависимости на координатную плоскость.

8. Определить площадь под графиком функции на интервале $[a, b]$.

9. Определить длину кривой $f(x)$ на интервале $[a, b]$.

10. Сделать выводы по работе.

Номер варианта	Функция $f(x)$, интервал $[a, b]$
1	$x^2 + \frac{4}{x^2 + 1} - 4, x \in [-4, 2]$
2	$2(x+1)^2(1-x) - 1, x \in [-3.5, 3]$
3	$2\sqrt{x} - x, x \in [0, 10]$
4	$1 - x^2 + \frac{1}{x^2 + 1}, x \in [-3, 5]$
5	$1 + 2(x-1)^2(x-3), x \in [0, 3]$
6	$x^2 - \sqrt{x^2 + 6} + 1, x \in [-5, 5]$
7	$(x^2 + 1)\cos(3x), x \in [1.5, 3.5]$
8	$(4x^2 + x^3)/(1 + x^2), x \in [-2, 5]$
9	$\frac{10x + 10}{x^2 + 2x + 2}, x \in [-1, 2]$
10	$-\frac{x^2}{2} + 2x + \frac{8}{x-2} + 5, x \in [-2, 1]$
11	$e^{\sin(x) + \cos(x)} - 2, x \in [-2, 3]$
12	$(3x^3 - 2)\sin(2x), x \in [0.5, 3]$
13	$3x^2 - x^3 + x - 2, x \in [-1, 3]$
14	$x - \lg(x) - 0.85, x \in [0.1, 2]$
15	$\cos(e^x), x \in [-1, 2]$
16	$\sin\left(\frac{1}{x^2 + 1}\right) - 0.6, x \in [-1, 2]$
17	$e^{\sin(x) - \cos(x)} - 2, x \in [1, 5]$
18	$\cos(\sin(0.25x^2 - 5)) - 0.8, x \in [2, 4]$
19	$x^3 - 2x^2 - 4x + 3, x \in [0, 5]$
20	$\sin\left(x - \frac{2}{x}\right), x \in [0.5, 3]$
21	$e^{\sin(x-3)} - 1, x \in [-0.5, 5]$
22	$x^4 + 5x^3 - 10x, x \in [-3, 1]$
23	$x^2 + \frac{3}{x^2 - 1} - 4, x \in [-2, 3]$
24	$2(x+1)^2(1-x) - 2, x \in [-1.5, 3]$
25	$2\sqrt{x} - x^2, x \in [0, 12]$
26	$1 - x^2 + \frac{1}{x^3 + 1}, x \in [-2, 4]$

27	$3 + (x-1)^3(x-1), x \in [-2,5]$
28	$x - \sqrt{x^4 + 6} + 1, x \in [-10,10]$
29	$(x^3 + 8)\cos(2x), x \in [0,2\pi]$
30	$\frac{4x^2 + x}{1 + x^3}, x \in [-3,7]$

Требования к оформлению:

1. Шрифт 10 кегль
2. Рисунки должны быть оформлены (сетка и пр.), расположение строго по центру, ширину подобрать такую, чтобы могли поместиться два графика по ширине печатной области
3. Размер страницы А4, поля: левое 20мм, все остальные 10мм.
4. Выравнивание блоков по горизонтали и вертикали
5. Комментарии к выполняемым действиям
6. Наличие выводов обязательно
7. Наличие варианта, формулировки задания обязательно
8. Сдавать работу в распечатанном виде

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ТТФ

Расчетно-графическое задание

Дисциплина:

Вариант:

Выполнил:

Студент Иванов А.А
(Ф.И.О.)

Группа ТС-

Факультет ЛА

подпись

« » _____ 2023 г.

Проверил:

Доцент Иванов А.А
(Ф.И.О.)

Оценка _____

подпись

« » _____ 2023 г.

Новосибирск
2023