

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Лабораторна робота № 3
3 курсу Обчислювальна математика
Машинні константи
Варіант № 21

Виконтов студент
групи ДП-82
Мнацаканов Антон
Факультет Електроніки
Викладач: Домбругов М.Р.

Київ-2020

Мета роботи: табулювання і зображення графіка функції для дослідження її характерних точок і особливостей поведінки.

Що зробити: побудувати графік функції, попередньо дослідивши її аналітично. Впевнитись, що побудований фрагмент відображає всі особливості поведінки функції, які їй притаманні.

Завдання

1. Виберіть функцію для дослідження згідно з вашим варіантом та дослідіть її аналітично якомога більш детально. Визначте інтервал аргументу, який включає в себе всі особливості поведінки функції.

2. Складіть програму, що друкує таблицю значень функції і двох її похідних, а також креслить графік функції, як схематично показано на рис. 3.1. Обчислення функції $f(x)$ та двох її похідних $f'(x)$, $f''(x)$ рекомендується оформити у вигляді відповідних процедур. Потурбуйтеся, щоб графік наочно відображав всі особливості поведінки функції на її області визначення.

3. Порівняйте отримані результати з висновками аналітичного дослідження п.1.

Виконання Роботи

Аналітичне дослідження функції: $f(x) = 10x^2e^{-x} - 3x$

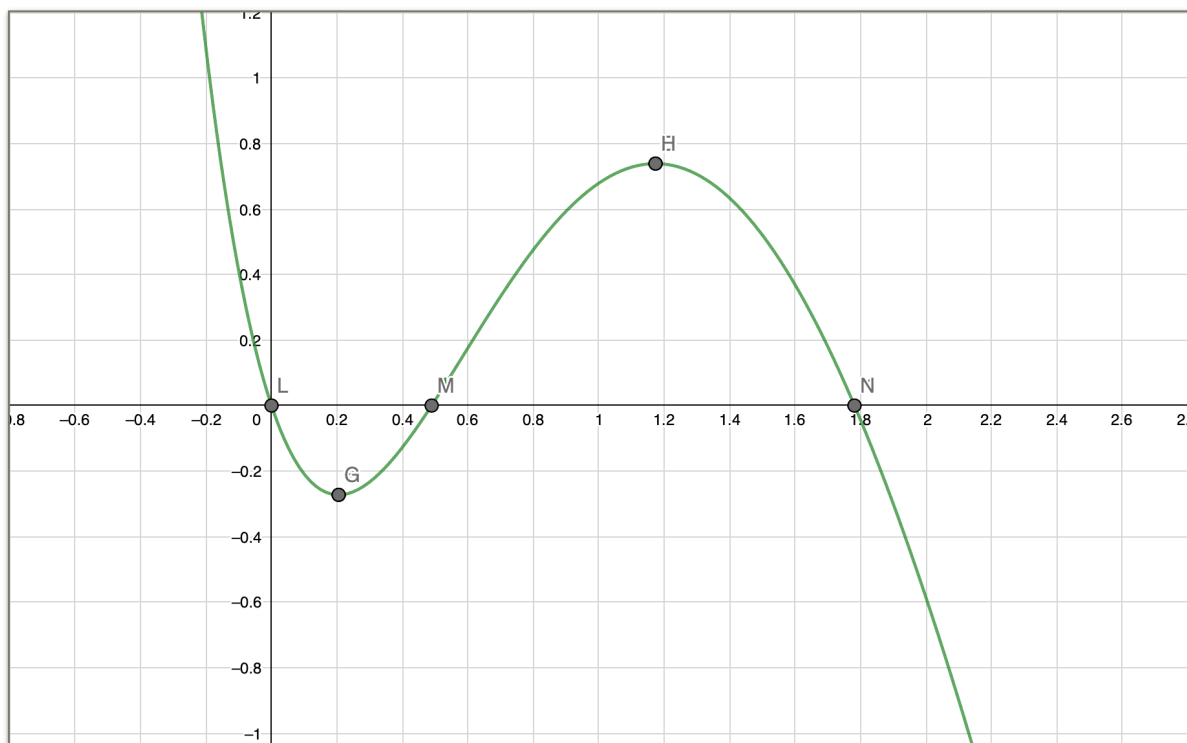
1) Обл. визначення: Ф-я визначена на всій осі ОХ, точок розриву немає

2) неперіодична, непарна, не непарна

3) нулі функції: $x_1=0$; $x_2=0.489$; $x_3=1.781$;

4) асимптот немає

5) екстремуми $x=0.205$ $x=1.173$



L(0;0)

M(0.489;0)

B(1.173; 0.732)

G(0.205; -0.272)

N(1.781;0)

y	y'	y''
3.015622e+02	-5.941245e+02	1.034468e+03
1.632971e+02	-3.473113e+02	6.399045e+02
8.368192e+01	-1.960275e+02	3.876771e+02
3.965041e+01	-1.054421e+02	2.286170e+02
1.664346e+01	-5.285212e+01	1.299716e+02
5.621803e+00	-2.360902e+01	7.007065e+01
1.088561e+00	-8.374172e+00	3.468784e+01
-2.095163e-01	-1.280809e+00	1.456788e+01
-1.274879e-01	1.290048e+00	3.753792e+00
3.332680e-01	1.518926e+00	-1.539414e+00
6.787944e-01	6.787944e-01	-3.678794e+00
7.057873e-01	-5.199607e-01	-4.115230e+00
3.685509e-01	-1.707862e+00	-3.714896e+00
-3.005728e-01	-2.715820e+00	-2.976416e+00
-1.237127e+00	-3.487534e+00	-2.171742e+00
-2.369688e+00	-4.026062e+00	-1.436487e+00
-3.632491e+00	-4.362145e+00	-8.270169e-01

Фрагмент коду на С:

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>

int main()
{
double y, y1, y2;
double x = -2;
printf("\ty\t\ty'\t\ty''\n");
do
{
y = 10*x*x*exp(-x)-3*x;
y1 = -10*x*x*exp(-x)+20*x*exp(-x)-3;
y2= 10*x*x*exp(-x)-40*x*exp(-x)+20*exp(-x);
printf("%e\t\t%e\t\t%e\n", y, y1, y2);
x+=0.3;
}
while (x<=3);

return 0;
}
```