МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНИ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗВІТ

о виконанні лабораторної роботи №2

«Градієнт та похідна за напрямом функцій кількох змінних»

з дисципліни «Вища математика»

Варіант № 5

Виконав:

Студент групи 6.04.125.010.21.2

факультету Інформаційних технологій

спеціальності 125

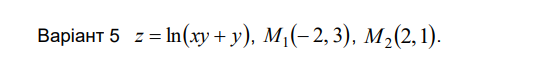
П.І.П. Бойко В.В.

Перевірила:

Рибалко А.П.

Харків – 2022

Завдання 1



1. Задаю функцію та точки згідно умови

**octave:1>** syms x y

Symbolic pkg v2.9.0: Python communication link active, SymPy v1.5.1.

**octave:2>** z = ln(x\*y + y)

*error: 'ln' undefined near line 1, column 1*

**octave:3>** z = log(x\*y + y)

z = (sym) log(x⋅y + y)

**octave:4>** pM1 = [-2 3], pM2 = [2 1]

pM1 =

-2 3

pM2 =

2 1

2. Знаходжу частинні похідні заданої функції двох змінних

**octave:6>** zx = diff(z, 'x')

zx = (sym)

y

───────

x⋅y + y

**octave:7>** zy = diff(z, 'y')

zy = (sym)

x + 1

───────

x⋅y + y

3. Підставляю замість змінних координати точки у частинні похідні

**octave:8>** zx\_M1 = subs(zx, {'x', 'y'}, pM1)

zx\_M1 = (sym) -1

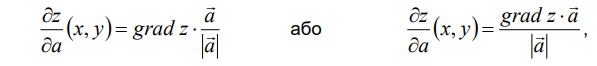
**octave:9>** zy\_M1 = subs(zy, {'x', 'y'}, pM1)

zy\_M1 = (sym) 1/3

4. Складаю градієнт ***grad z = (z’x, z’y)*** функції в заданій точці

**octave:10>** gradz\_m1 = [zx\_M1, zy\_M1]

gradz\_m1 = (sym) [-1 1/3] (1×2 matrix)

5. Похідну від функції z(x, y) за напрямом a = (a1, a2) обчислюється за формулою 

Де добуток – є скалярним добутком обчислюю напрямок М1М2 та його довжину

**octave:11>** vM1M2 = pM2 - pM1

vM1M2 =

4 -2

**octave:12>** len\_M1M2 = sqrt(vM1M2 \* vM1M2')

len\_M1M2 = 4.4721

6. Обчислюю похідну за напрямком М1М2 в точці М1, тоді знайдемо добуток векторів ***gradz\_M1*** та ***vM1M2***

**octave:14>** scal\_gradz\_M1\_vM1M2 = gradz\_m1 \* vM1M2'

scal\_gradz\_M1\_vM1M2 = (sym) -14/3

7. Отримую значення похідної за напрямком в точці

**octave:16>** dz\_M1M2 = scal\_gradz\_M1\_vM1M2 / len\_M1M2

*warning: passing floating-point values to sym is dangerous, see "help sym"*

*warning: called from*

*double\_to\_sym\_heuristic at line 50 column 7*

*sym at line 379 column 13*

*mrdivide at line 79 column 5*

dz\_M1M2 = (sym)

-7⋅√5

──────

15