

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

з навчальної дисципліни: «Диференціальні рівняння»

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь 1-го порядку та рівнянь у повних диференціалах»

для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Критерії оцінювання

Практична робота № 1 призначена для проведення контролю знань навчальної дисципліни «Диференціальні рівняння». Перевірка засвоєння знань студентів проводиться згідно робочої програми за такими темами: розв'язування лінійних диференціальних рівнянь 1-го порядку та рівнянь у повних диференціалах.

Варіант практичної роботи складається з п'яти завдань:

- Перше завдання, практичне завдання (2 бали);
- Друге завдання, практичне завдання (2 бали);
- Третє завдання, практичне завдання (2 бали);
- Четверте завдання, практичне завдання (2 бали);
- П'яте завдання, практичне завдання (2 бали);
- Шосте завдання, практичне завдання (2 бали).

Практична робота проводиться в письмовій формі. На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 80 хв.

Система нарахування балів за правильне виконання завдань для оцінювання робіт студентів:

- За правильне розв'язання практичних завдань студент отримує по 2 бали (за частково правильне розв'язання – по 1 балу).

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання практичної роботи дорівнює 12 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 11 - 9 балів – відповідає оцінці «добре»; 5-8 балів – оцінці «задовільно»; 1 - 4 бали – оцінці «незадовільно».

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 1

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' - y = x^2$

2. $y' + \frac{y}{x} = 3x$

3. $y' - \frac{y}{x} = xe^x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$;

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$;

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 2

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = x + 1$

2. $y' + y = e^{-x}$

3. $y' + \frac{3x^2y}{x^3+8} = 1$

Розв'язати рівняння:

1) $(e^y + 2xy)dx + (e^y + x)x dy = 0$;

2) $(x + 2y + 1)dx + (2x - y^2 + 3)dy = 0$;

3) $(2x + 3x^2y)dx + (x^3 - 3y^2)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 3

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + x^2y + 2x^2 = 0$

2. $y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

3. $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(\cos x - x \sin x) y dx + (x \cos x - 2y) dy = 0$;

2) $(2xy - 5) dx + (x^2 - 4) dy = 0$;

3) $(2x^2y - 3y^2) dy = (6x^2 - 2xy^2 + 1) dx$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 4

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = 3$

2. $y' + y = x + 2$

3. $y' - \frac{xy}{x^2-9} = x^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(2 - 9xy^2) x dx + (4y^2 - 6x^3) y dy = 0$;

2) $\frac{1}{x} dy - \frac{y}{x^2} dx = 0$;

3) $(x^2 + y^2 + 1) y dy + (x^2 + y^2 - 1) x dx = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 5

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' - \frac{1}{x}y = x$

2. $xy' = x + 2y$

3. $y' \cos x = (y + 1) \sin x$

Розв'язати рівняння:

1) $3x^2(1 + \ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy;$

2) $(4x^2 + 6xy^2)dx + (4y^3 + 6x^2y)dy = 0;$

3) $(x + y)dx + (x - y)dy = 0.$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 6

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' + 2y = 4x$

2. $y' = \frac{y}{x} + x$

3. $y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \cos x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0;$

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0;$

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0.$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 7

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' - y = x^2$

2. $y' + \frac{y}{x} = 3x$

3. $y' - \frac{y}{x} = xe^x$

Розв'язати рівняння:

1) $(e^y + 2xy)dx + (e^y + x)xdy = 0$;

2) $(x + 2y + 1)dx + (2x - y^2 + 3)dy = 0$;

3) $(2x + 3x^2y)dx + (x^3 - 3y^2)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 8

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = x + 1$

2. $y' + y = e^{-x}$

3. $y' + \frac{3x^2y}{x^3+8} = 1$

Розв'язати рівняння:

1) $(\cos x - x \sin x)ydx + (x \cos x - 2y)dy = 0$;

2) $(2xy - 5)dx + (x^2 - 4)dy = 0$;

3) $(2x^2y - 3y^2)dy = (6x^2 - 2xy^2 + 1)dx$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 9

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + x^2y + 2x^2 = 0$

2. $y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

3. $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(2 - 9xy^2)xdx + (4y^2 - 6x^3)ydy = 0$;

2) $\frac{1}{x}dy - \frac{y}{x^2}dx = 0$;

3) $(x^2 + y^2 + 1)ydy + (x^2 + y^2 - 1)xdx = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 10

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = 3$

2. $y' + y = x + 2$

3. $y' - \frac{xy}{x^2-9} = x^3$

Розв'язати рівняння:

1) $3x^2(1 + \ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy$;

2) $(4x^2 + 6xy^2)dx + (4y^3 + 6x^2y)dy = 0$;

3) $(x + y)dx + (x - y)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 11

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' - \frac{1}{x}y = x$

2. $xy' = x + 2y$

3. $y' \cos x = (y + 1) \sin x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$;

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$;

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 12

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' + 2y = 4x$

2. $y' = \frac{y}{x} + x$

3. $y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \cos x$

Розв'язати рівняння:

1) $(e^y + 2xy)dx + (e^y + x)xdy = 0$;

2) $(x + 2y + 1)dx + (2x - y^2 + 3)dy = 0$;

3) $(2x + 3x^2y)dx + (x^3 - 3y^2)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 13

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' - y = x^2$

2. $y' + \frac{y}{x} = 3x$

3. $y' - \frac{y}{x} = xe^x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\cos x - x \sin x) y dx + (x \cos x - 2y) dy = 0$;

2) $(2xy - 5) dx + (x^2 - 4) dy = 0$;

3) $(2x^2y - 3y^2) dy = (6x^2 - 2xy^2 + 1) dx$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 14

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = x + 1$

2. $y' + y = e^{-x}$

3. $y' + \frac{3x^2y}{x^3+8} = 1$

Розв'язати рівняння:

1) $(2 - 9xy^2) x dx + (4y^2 - 6x^3) y dy = 0$;

2) $\frac{1}{x} dy - \frac{y}{x^2} dx = 0$;

3) $(x^2 + y^2 + 1) y dy + (x^2 + y^2 - 1) x dx = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 15

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + x^2y + 2x^2 = 0$

2. $y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

3. $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$

Розв'язати рівняння:

1) $3x^2(1 + \ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy;$

2) $(4x^2 + 6xy^2)dx + (4y^3 + 6x^2y)dy = 0;$

3) $(x + y)dx + (x - y)dy = 0.$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 16

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = 3$

2. $y' + y = x + 2$

3. $y' - \frac{xy}{x^2-9} = x^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0;$

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0;$

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0.$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 17

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' - \frac{1}{x}y = x$

2. $xy' = x + 2y$

3. $y' \cos x = (y + 1) \sin x$

Розв'язати рівняння:

1) $(e^y + 2xy)dx + (e^y + x)xdy = 0$;

2) $(x + 2y + 1)dx + (2x - y^2 + 3)dy = 0$;

3) $(2x + 3x^2y)dx + (x^3 - 3y^2)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 18

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' + 2y = 4x$

2. $y' = \frac{y}{x} + x$

3. $y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \cos x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\cos x - x \sin x)ydx + (x \cos x - 2y)dy = 0$;

2) $(2xy - 5)dx + (x^2 - 4)dy = 0$;

3) $(2x^2y - 3y^2)dy = (6x^2 - 2xy^2 + 1)dx$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 19

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' - y = x^2$

2. $y' + \frac{y}{x} = 3x$

3. $y' - \frac{y}{x} = xe^x$

Розв'язати рівняння:

1) $(2 - 9xy^2)xdx + (4y^2 - 6x^3)ydy = 0 ;$

2) $\frac{1}{x}dy - \frac{y}{x^2}dx = 0 ;$

3) $(x^2 + y^2 + 1)ydy + (x^2 + y^2 - 1)xdx = 0 .$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 20

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = x + 1$

2. $y' + y = e^{-x}$

3. $y' + \frac{3x^2y}{x^3+8} = 1$

Розв'язати рівняння:

1) $3x^2(1 + \ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy ;$

2) $(4x^2 + 6xy^2)dx + (4y^3 + 6x^2y)dy = 0 ;$

3) $(x + y)dx + (x - y)dy = 0 .$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 21

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + x^2y + 2x^2 = 0$

2. $y' + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

3. $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$;

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$;

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 22

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = 3$

2. $y' + y = x + 2$

3. $y' - \frac{xy}{x^2-9} = x^3$

Розв'язати рівняння:

1) $(e^y + 2xy)dx + (e^y + x)xdy = 0$;

2) $(x + 2y + 1)dx + (2x - y^2 + 3)dy = 0$;

3) $(2x + 3x^2y)dx + (x^3 - 3y^2)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 23

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' - \frac{1}{x}y = x$

2. $xy' = x + 2y$

3. $y' \cos x = (y + 1) \sin x$

Розв'язати рівняння:

1) $(\cos x - x \sin x) y dx + (x \cos x - 2y) dy = 0$;

2) $(2xy - 5) dx + (x^2 - 4) dy = 0$;

3) $(2x^2y - 3y^2) dy = (6x^2 - 2xy^2 + 1) dx$

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 24

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $y' + 2y = 4x$

2. $y' = \frac{y}{x} + x$

3. $y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \cos x$

Розв'язати рівняння:

1) $(2 - 9xy^2) x dx + (4y^2 - 6x^3) y dy = 0$;

2) $\frac{1}{x} dy - \frac{y}{x^2} dx = 0$;

3) $(x^2 + y^2 + 1) y dy + (x^2 + y^2 - 1) x dx = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 25

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' - y = x^2$

2. $y' + \frac{y}{x} = 3x$

3. $y' - \frac{y}{x} = xe^x$

Розв'язати рівняння:

1) $3x^2(1 + \ln y)dx = \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy$;

2) $(4x^2 + 6xy^2)dx + (4y^3 + 6x^2y)dy = 0$;

3) $(x + y)dx + (x - y)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик

Практична робота № 2

за темою: «Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь методом підстановки та методом варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах»

Варіант № 26

Розв'язати рівняння двома методами:

1. $xy' + y = x + 1$

2. $y' + y = e^{-x}$

3. $y' + \frac{3x^2y}{x^3+8} = 1$

Розв'язати рівняння:

1) $(\sin x + y)dy + (y \cos x - x^2)dx = 0$;

2) $(12x + 5y - 9)dx + (5x + 2y - 3)dy = 0$;

3) $\left(\frac{2}{3}xy^3 + 4y\right)dx + (x^2y^2 + 4x)dy = 0$.

Викладач _____ О.Малик