

Питання до заліку

з навчальної дисципліни: “Диференціальні рівняння”

1. Звичайне диференціальне рівняння: форми запису, порядок, розв’язок.
2. Початкові умови. Задача Коші.
3. Частинний, загальний, особливий розв’язки (інтеграли).
4. Типи диференціальних рівнянь першого порядку.
5. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними.
6. Однорідні рівняння.
7. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Бернуллі та метод варіації довільної сталої.
8. Рівняння в повних диференціалах. Необхідна і достатня умова повного диференціала.
9. Рівняння, які дозволяють зниження порядку.
10. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
11. Лінійні неоднорідні рівняння зі спеціальною правою частиною.
12. Системи диференціальних рівнянь. Метод виключення.

Завдання до заліку.

Визначити тип диференціальних рівнянь та розв'язати їх:

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

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

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

4. $xy' - y = x + y$

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

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

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

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

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

10. $(12x + 5y - 9) dx + (5x + 2y - 3) dy = 0$;

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

12. $\frac{d^2 s}{dt^2} = t^2$ якщо при $t = 0$ $s = 0$ та $\frac{ds}{dt} = \frac{3}{4}$

13. $y'' + 5y' + 6y = 0$

14. $y'' + 3y' - 4y = 0$

15. $\begin{cases} \dot{x} = 4x + 3y + t \\ \dot{y} = -2x - y \end{cases}$

16. $\begin{cases} \dot{x} = 2x + 3y + \sin t \\ \dot{y} = -3x + 2y + \cos t \end{cases}$

17. $\begin{cases} \dot{x} = -x + 4y \\ \dot{y} = x + 2y + e^t \end{cases}$

18. $xy' + y = 3$

19. $x^2 dy = (xy - 3y^2) dx$

20. $y' = 5\sqrt{y}$

Критерії оцінювання

Завдання до заліку призначені для проведення підсумкового контролю знань з навчальної дисципліни «Диференціальні рівняння». Перевірка засвоєння знань студентів проводиться згідно робочої програми за такими темами: рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку, рівняння в повних диференціалах, рівняння, які допускають зниження порядку, лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами, системи диференціальних рівнянь.

Варіант завдання до заліку складається з чотирьох завдань:

- Перше завдання, теоретичне завдання (5 балів);
- Друге завдання, практичне завдання (5 балів);
- Третє завдання, практичне завдання (5 балів);
- Четверте завдання, практичне завдання (5 балів).

Залік проводиться в усно - 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 правильну відповідь на теоретичне питання студент отримує 5 балів (за часткову правильну відповідь –3 бала);
- За правильне розв'язання другого завдання студент отримує 5 балів (за частково правильне розв'язання-3 бала)
- За правильне розв'язання третього завдання студент отримує 5 балів (за частково правильне розв'язання-3 бала)
- За правильне розв'язання четвертого завдання студент отримує 5 балів (за частково правильне розв'язання-3 бала)

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання практичної роботи дорівнює 40 балів.

Таблиця – Критерії оцінювання рівня знань

Початковий рівень	
Кількість балів	Оцінка за 4-бальною шкалою
0 -7	2
Середній рівень	
8-18	3
Достатній рівень	
19-30	4
Високий рівень	
31-40	5