יש לרשום את כל תשע הספרות

האוניברסיטה

ו' בתשרי תשפ"ה

8

420 - מס' שאלון

יש להדביק כאן את

מדבקת הנבחן

באוקטובר 2024

סמסטר 2024ג

20280 / 4

מס' מועד

שאלון בחינת גמר

20280 - משוואות דיפרנציאליות רגילות 1

שעות משך בחינה:

> בשאלון זה 4 עמודים

מבנה הבחינה:

בבחינה חמש שאלות. עליכם לענות על כולן. בכל שאלה עליכם לענות על אחד משני הסעיפים. משקלה של כל שאלה מצויין לצידה. עליכם לפרט ולנמק היטב את תשובותיכם.

#### חומר עזר:

ספרי הלימוד של הקורס 20218\20218: כרכים א-ה. חוברת טבלאות אינטגרלים ונוסחאות מתמטיות. חוברת שיטות אינטגרציה. מחשבון מדעי בסיסי, שאינו אוצר מידע. מותרות הערות בכתב יד ע"ג הספרים. אין להכניס חומר מודפס או כל חומר אחר מכל סוג שהוא.

בהצלחה !!!

אינכם חייבים להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה



### שאלה 1 (20 נקודות) פתרו אחד משני הסעיפים

#### סעיף א

פתרו את בעיית ההתחלה הבאה:

$$\begin{cases} y^{-5} \frac{dy}{dx} - y^{-4} = x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

#### סעיף ב

מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה הדיפרנציאלית הבאה:

$$y' = e^{2x} + y - 1$$

## שאלה 2 (20 נקודות) פתרו אחד משני הסעיפים

### סעיף א

: מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה הדיפרנציאלית הבאה

$$2xy\sin\left(\frac{y}{x}\right)y' = x^2 + 2y^2\sin\left(\frac{y}{x}\right)$$

#### סעיף ב

מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה הדיפרנציאלית הבאה:

$$y'' - y = x \cos x$$

### שאלה 3 (20 נקודות) פתרו אחד משני הסעיפים

#### סעיף א

מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה הדיפרנציאלית הבאה:

$$y^{(4)} - 2y$$
"+  $y = 2x^2 + 1$ 

### סעיף ב

מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה הדיפרנציאלית הבאה:

$$y"+y = -2\sin x + 4x\cos x$$

### שאלה 4 (20 נקודות) פתרו אחד משני הסעיפים

#### סעיף א

: מצאו את הפתרון הכללי של מערכת המשוואות הדיפרנציאליות הבאה

$$\mathbf{x'} = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 0 \\ t \end{pmatrix}$$

#### סעיף ב

מצאו את הפתרון הכללי של מערכת המשוואות הדיפרנציאליות הבאה:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x - y \\ \frac{dy}{dt} = -x + 2y + e^t \end{cases}$$

# שאלה 5 (20 נקודות) פתרו אחד משני הסעיפים

#### סעיף א

נתונה הפונקציה  $f(x)=\min\{1,|x|\}$  בקטע  $f(x)=\min\{1,|x|\}$  לטור פורייה

$$S_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\left(2k-1\right)^4}$$
 ,  $S_1 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\left(2k-1\right)^2}$  : וחשבו את הסכומים

#### סעיף ב

מצאו את הערכים העצמיים ואת הפונקציות העצמיות עבור בעיית השפה הבאה:

$$\begin{cases} y'' - 2y' + (1+\lambda)y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

### סוף הבחינה ▶▶