



HEB

קוד נבחן: 0000

שאלון אמריקאי(5)

**אוניברסיטת בר-אילן****המחלקה לפסיקה****משואות דיפרנציאליות רגילות - (86154-04)****שנה"ל תשפ"ג, סמסטר ב', מועד ב' - 20/08/2023 12:30 מטלה 1.1**

ועדת המשמעת מזהירה!

אסור להוציא, לצלם או להעתיק את השאלון ולסמן עליו בטוש זוהר. יש לכתוב בעט כחול/שחור בלבד (סימון בעיפרון או בכל צבע אחר לא יקלט בסריקה). חובה להחזיר למשגיח/ה בבחינה כל חומר שהתקבל לידיך (שאלון בחינה, נספח או מחברת). היציאה לשירותים בהתאם להנחיות ואישור המשגיחים/ות בלבד. עזיבת חדר הבחינה תותר רק לאחר חצי שעה. אין לשוחח במהלך הבחינה. יש להישמע להנחיות המשגיחים/ות. יש להניח ליד המשגיח/ה בבחינה את כל החפצים שברשותך שאינם נחוצים לצורך הבחינה ו/או שאסורים בשימוש בזמן הבחינה. החזקת מכשירים אלקטרוניים מכל סוג שהוא (סלולר, ביפר, שעון חכם, אוזניות) או כל מכשיר שידור/צילום, גם אם הם כבויים, אסורה בהחלט ומביאה לפסילה של הקורס. נבחנים/ות שיימצאו ברשותם חומרי עזר אסורים או שיפרו את טוהר הבחינות, יענשו בחומרה עד כדי הרחקה מהאוניברסיטה. נגד העוברים/ות על הוראות אלו תוגש תלונה לוועדת המשמעת

הנני מצהיר/ה כי קראתי את הכתוב לעיל, ואין ברשותי כל חומר אסור.

ת.ז. : \_\_\_\_\_ חתימה : \_\_\_\_\_

**שימו לב! השאלון דו צדדי**

מרצה : פרופ' טייטלבוים חיים

משך הבחינה : שעתיים וחצי.

חומר עזר : מחשבון מדעי + דף נוסחאות אישי דו-צדדי אחד .

**יש לענות על 25 שאלות מתוך 25 שאלות.**

במבחן ששה מקבצי שאלות, סה"כ 25 שאלות שמשקלן זהה.

### **שאלה 1. מספר במערכת 536528**

עובי שכבת קרח על פני אגם  $x(t)$  גדל באופן פרופורציוני ( $k$ ) למפל הטמפרטורות בין האוויר הקר לבין מי האגם,

ופרופורציוני הפוך לעובי השכבה. עובי שכבת הקרח גדל בכיוון  $x$  (מעלה) בלבד, כאשר  $x(t=0) = 0$ .

הנח כי מפל הטמפרטורות  $\Delta T$  קבוע.

מהו השינוי בזמן בעובי השכבה  $x(t)$  ?

1. א.  $k \Delta T/x$

2. ב.  $t \Delta T/x$

3. ג.  $dx/dt$

4. ד. תשובות א + ב נכונות

5. ה. תשובות א + ג נכונות

**שאלה 2. מספר במערכת 536529**

מה הן הפונקציות המופיעות בביטוי עבור עובי השכבה כפונקציה של הזמן?

1.  $t, \text{const}$

2.  $\sqrt{t}$

3.  $e^t, \text{const}$

4.  $\ln(t), \text{const}$

5.  $t, \sqrt{t}$

**שאלה 3. מספר במערכת 536530**

אם עובי השכבה בזמן  $t = 8 \text{ sec}$  הוא  $0.04 \text{ מ'}$ , מהו העובי בזמן  $t = 32 \text{ sec}$  ?

1. אין מספיק נתונים

2.  $0.16 \text{ מ'}$

3.  $0.08 \text{ מ'}$

4.  $0.12 \text{ מ'}$

5.  $0.24 \text{ מ'}$

**שאלה 4. מספר במערכת 536538**

נתונה המשוואה:  $(3x + 2y + 1)dx - (3x + 2y - 1)dy = 0$

אשר פתרונה הכללי נתון ע"י:  $\ln(kx + ly + m) + ax + by = c$

מהו השלב הראשון בדרך לפתרון המשוואה ?

1. הזזת ראשית הצירים

2. חישוב גורם אינטגרציה

3. שינוי משתנים

4. הפרדת משתנים

5. אין תשובה נכונה

**שאלה 5. מספר במערכת 536539**

מהו הערך של a ?

1. תלוי בתנאי התחלה

2.  $5/2$

3.  $-5/2$

4.  $25/4$

5.  $-15/4$

### שאלה 6. מספר במערכת 536540

מהו הערך של b ?

1. תלוי בתנאי התחלה

2.  $5/2$

3.  $-5/2$

4.  $25/4$

5.  $-15/4$

### שאלה 7. מספר במערכת 536541

אם נתון כי  $y(x=1) = -1.3$ , מהו הערך של c ?

1. אין מספיק נתונים

2. הערך לא מוגדר

3.  $5.75$

4.  $-0.75$

5.  $2.3$

### שאלה 8. מספר במערכת 536544

$$yy' - 2y^2 \cot g(x) = \sin(x) \cos(x) \quad \text{נתונה המשוואה:}$$

סווג את המשוואה :

1. משוואה מדוייקת

2. משוואה לינארית מסדר ראשון

3. משוואת ברנולי

4. משוואה טריגונומטרית מסדר ראשון

5. משוואת קלרו

### **שאלה 9. מספר במערכת 536545**

אם ניתן להעביר את המשוואה לצורה  $z = Q(x)z' + P(x)z$ , מהו הפתרון עבור  $z_H$  (הפתרון ההומוגני)?

1. לא ניתן להעביר לצורה זו

2.  $-4\ln(\sin(x))$

3.  $\sin^4(x)$

4.  $\sin^2(x)$

5.  $\sin(x)$

### **שאלה 10. מספר במערכת 536546**

אילו פונקציות מופיעות בפתרון עבור  $y^2$ ?

1.  $\sin(x), \sin^2(x), \sin^4(x)$

2.  $\sin^2(x), \text{const}$

3.  $\sin^2(x), \sin^4(x)$

4.  $\sin(x), \sin^4(x)$

5.  $\sin^4(x), \text{const}$

### **שאלה 11. מספר במערכת 536547**

מהו המקדם של  $\sin(x)$  בפתרון עבור  $y^2$ ?

1. אין  $\sin(x)$  בפתרון עבור  $y^2$

2. 1

3. -1

4. 2

5. קבוע כלשהוא

**שאלה 12. מספר במערכת 536548**

מהו המקדם של  $\sin^4(x)$  בפתרון עבור  $y^2$  ?

1. אין  $\sin^4(x)$  בפתרון עבור  $y^2$

2. 1

3. 2

4. -1

5. תלוי בתנאי התחלה

**שאלה 13. מספר במערכת 536554**

**נתונה המשוואה:**

$$yy'' + (y')^2 + 4 = 0$$

**וכן נתון כי:**

$$y(x=1) = 3$$

$$y'(x=1) = 0$$

סווג את המשוואה :

1. משוואה מסדר שני

2. משוואה מסדר שני עם מקדמים קבועים

3. משוואת קושי

4. משוואה הומוגנית מסדר שני

5. משוואה מדויקת

**שאלה 14. מספר במערכת 536555**

ההצבה  $y' = z$  תעביר את המשוואה ל-

1. משוואה לינארית מסדר שני ללא X

2. משוואה לינארית מסדר ראשון, הומוגנית

3. משוואת קושי

4. משוואה פריקה

5. ההצבה אינה עוזרת לפתרון המשוואה

**שאלה 15. מספר במערכת 536556**

אילו פונקציות מופיעות בפתרון הכללי עבור  $y^2$  ?

1.  $x, \text{const}$
2.  $x^2, \text{const}$
3.  $x^2, x, \text{const}$
4.  $x^4, x^2, x$
5. אין תשובה נכונה

**שאלה 16. מספר במערכת 536557**

מהו המקדם של  $x^2$  בפתרון הכללי עבור  $y^2$  ?

1. אין  $x^2$  בפתרון הכללי עבור  $y^2$
2. תלוי בתנאי התחלה
3. - 4
4. - 1
5. 1

**שאלה 17. מספר במערכת 536558**

מהו המקדם של  $\text{const}$  בפתרון הפרטי עבור  $y^2$  ?

1. אין  $\text{const}$  בפתרון הפרטי עבור  $y^2$
2. אין מספיק נתונים
3. - 4
4. 5
5. 9

**שאלה 18. מספר במערכת 536562**

**נתונה המשוואה:**  $(D - 3)(D + 1)y = 16x^2 e^{-x}$

סווג את המשוואה :

1. משוואה לינארית מסדר שני
2. משוואה מדויקת
3. משוואה לינארית מסדר ראשון
4. משוואה לינארית מסדר ראשון עם מקדמים קבועים
5. משוואה לא לינארית

**שאלה 19. מספר במערכת 536563**

מהו המקדם של  $e^{3x}$  בפתרון ההומוגני ?

1. אין איבר כזה
2. 3
3. תלוי בתנאי התחלה
4. x
5.  $x^3$

**שאלה 20. מספר במערכת 536564**

כמה איברים בפתרון הפרטי ?

1. שלושה
2. שניים
3. אחד
4. ארבעה
5. חמישה

**שאלה 21. מספר במערכת 536565**



מהו המקדם של  $xe^{-x}$  בפתרון הפרטי ?

1. תלוי בתנאי התחלה

2. אין  $xe^{-x}$  בפתרון הפרטי

3.  $1/2$

4.  $-1/2$

5.  $-1$

### שאלה 22. מספר במערכת 536566

מהו המקדם של  $x^2e^{-x}$  בפתרון הפרטי ?

1. תלוי בתנאי התחלה

2. אין  $x^2e^{-x}$  בפתרון הפרטי

3.  $-4/3$

4.  $-1$

5.  $-1/2$

### שאלה 23. מספר במערכת 536567

נתונה המשוואה:  $y'' - x^2y' - xy = 0$

בפתרון בעזרת טורים  $y = \sum_n a_n x^n$ ,

1.  $a_0 = 0$

2.  $a_2 = 0$

3.  $a_3 = (1/3) a_1$

4.  $a_4 = (2/3) a_1$

5. אין תשובה נכונה

### שאלה 24. מספר במערכת 536568

מהו הערך של  $y^{(4)}(x=0)$  ?

1. 0

2. תלוי בתנאי התחלה

3. 4

4.  $2a_1$

5.  $4a_1$

**שאלה 25. מספר במערכת 536569**

באיזו דרך נוספת אפשר לפתור את המשוואה ?

1. משוואת קושי מסדר שני

2. משוואת קלרו מסדר שני

3. שינוי משתנים

4. חישוב  $y_2$  על סמך  $y_1$

5. פתרון בטורים הוא האפשרות היחידה

**בהצלחה!**