

14.9.21 בחינת סיווג במתמטיקה

1. יהא משולש שווה שוקיים ABC . נסמן ב- s את אורך השוק AB . נתון שזווית הראש $\angle BAC = \arccos(0.9)$. מורידים גובה CH ותיכון CM לצלע AB . חשבו את אורך הקטע MH .

(א) $0.1s$

(ב) $0.2s$

(ג) $0.3s$

(ד) $0.4s$

(ה) $0.5s$

2. יהא $\vec{v} = (-\sqrt{5}, 2)$ וקטור נתון ו- \hat{u} וקטור היחידה כך שהמכפלה הסקלרית $a = \vec{v} \cdot \hat{u}$ היא מקסימלית. מצאו את a .

(א) $2 + \sqrt{5}$

(ב) 3

(ג) 5

(ד) $\sqrt{5} - 2$

(ה) $2\sqrt{5}$

3. יהא $k \in (0, 1)$ קבוע נתון. מצאו את מספר הפתרונות הממשיים של המשוואה $|\sqrt{x^2 + 6x + 9} - 1| = kx$.

(א) למשוואה אין פתרונות ממשיים.

(ב) 1

(ג) 2

(ד) 3

(ה) 4

4. תהא $f : (0, 3) \rightarrow (0, 3)$ פונקציה גזירה והפיכה. נתון ש- $f(1) = 2$ ו- $f'(1) = 2$.
בחרו את התשובה הנכונה.

(א) $(f^{-1})'(2) = \frac{1}{2}$

(ב) $(f^{-1})'(1) = 2$

(ג) $(f^{-1})'(1) = \frac{1}{2}$

(ד) $(f^{-1})'(2) = 2$

(ה) $(f^{-1})'(2) = 1$

5. יהיו z_A, z_B, z_C מספרים מרוכבים השונים זה מזה אשר מיוצגים במישור על ידי הנקודות A, B, C בהתאמה.

נתון ש- $\arg\left(\frac{z_C}{z_A}\right) = 180^\circ$. בנוסף, נתון $|z_A| = |z_B| = |z_C| = \sqrt{2}$.
חשבו את הזווית $\angle ABC$.

(א) 0°

(ב) 180°

(ג) 45°

(ד) 60°

(ה) 90°

6. נתון שלמשוואה $3^x 5^{\frac{2}{x}} = 75$ יש שני פתרונות a, b . חשבו את 3^{ab} .

(א) 1

(ב) 25

(ג) 3

(ד) 75

(ה) 9

7. נתונים a, b מספרים טבעיים כך שהסכום $a + b$ מינימלי

ונתון הפולינום $p(x) = (ax + b)^5$.

נתון שהמקדם של x^4 בפולינום גדול פי 8 מהמקדם של x^2 בפולינום. מצאו את הסכום $a + b$.

(א) 5

(ב) 2

(ג) 9

(ד) 13

(ה) 8

8. יהי x המקיים את המשוואה $2 \cos x + \sin x = \frac{1}{2}$. נסמן $a = 3 \cos^2 x + 2 \sin 2x$. חשבו את a .

(א) 0

(ב) $\frac{1}{2}$

(ג) 1

(ד) $\frac{1}{4}$

(ה) $-\frac{3}{4}$

9. נתון פולינום $p(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + bx + a$. נתון שהשארית בחלוקה ב- $x - 1$ היא 15. מצאו את $a + b$.

(א) 0

(ב) 15

(ג) 14

(ד) 13

(ה) 16

10. יהיו x_1, x_2 הפתרונות של המשוואה הריבועית $x^2 + bx + c = 0$. הביעו את $x_1^2 + x_2^2$ בעזרת b, c .

(א) b^2

(ב) $b^2 - 2c$

(ג) $b^2 - 4c$

(ד) $\frac{bc}{2}$

(ה) $4b^2$

11. מצאו מספר ממשי x המקיים:

$$x + \frac{x}{1+2} + \frac{x}{1+2+3} \dots + \frac{x}{1+2+\dots+2021} = 2021$$

(א) 1011

(ב) 2021

(ג) 2022

(ד) 4044

(ה) 4041

12. יהא $a = \int_1^{e^2+0.02} (\ln x)^3 dx - \int_1^{e^2} (\ln x)^3 dx$.
 בחרו מבין הבאים את המספר הקרוב ביותר ל- a .
 רמז: אין צורך לחשב את האינטגרל כדי לענות על השאלה.

(א) 0.001

(ב) 0.16

(ג) 0.2

(ד) 2.3

(ה) 4

13. יהא L הישר המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = x^2 - 2x$ ומקביל לישר $y = 4x - 3$.
 מצאו את נקודת החיתוך של הישר L עם הישר $y = \frac{1}{2}x - 2$.

(א) $(2, -1)$

(ב) $(0, -2)$

(ג) $(-2, -3)$

(ד) $(4, 0)$

(ה) $(6, 1)$

14. נתונים שני המישורים

$$\pi_1: x - y - 4z + 3 = 0, \quad \pi_2: 2x - y - 6z + 4 = 0$$

נתונים שני הישרים ℓ_1, ℓ_2 :

ℓ_1 הוא הישר המקביל לשני המישורים ועובר דרך הנקודה $(7, -5, 6)$

ℓ_2 הוא הישר שהצגתו הקנונית היא:

$$\frac{x-7}{1} = \frac{z-6}{2}, y = -5$$

נסמן ב- α את הזווית החדה בין שני הישרים. חשבו את $\cos \alpha$.

(א) $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

(ב) $\frac{4}{3\sqrt{5}}$

(ג) $\frac{4}{45}$

(ד) $\frac{1}{45}$

(ה) $\frac{2}{45}$

15. יהיו a, b, c מספרים ממשיים חיוביים כך ש- $\log_5(a) + \log_5(c) = 2 \log_5(b)$ אזי:

(א) a, b, c היחידים שמקיימים את המשוואה הם $a = b = c = 1$.

(ב) a, b, c בהכרח מהווים סדרה חשבונית.

(ג) a, b, c בהכרח מהווים סדרה הנדסית.

(ד) בהכרח מתקיים $a + c = 2b$.

(ה) e^a, e^b, e^c בהכרח מהווים סדרה הנדסית.

16. אוסף כל המספרים המרוכבים $z = x + iy$ המקיימים $|z| = |z - 6|$ הוא:

(א) כל המספרים המרוכבים הנמצאים על מעגל במישור המרוכב שמרכזו הוא המספר 3 ורדיוסו הוא 3.

(ב) כל המספרים המרוכבים הנמצאים על מעגל במישור המרוכב שמרכזו הוא המספר $3i$ ורדיוסו הוא 3.

(ג) כל המספרים המרוכבים שהחלק המדומה שלהם שווה ל-3.

(ד) כל המספרים המרוכבים שהחלק הממשי שלהם שווה ל-3.

(ה) כל המספרים המרוכבים z שמקיימים $|z| = 3$.

17. תהא סדרה המוגדרת באופן הבא: $a_1 = 1$ ו- $a_{n+1} = \int_0^1 (8xa_n) dx$ מצאו את a_{500} .

(א) 2^{500}

(ב) 2^{998}

(ג) 2^{999}

(ד) 4^{500}

(ה) 4^{1000}

18. נתון $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3+1}{2x^2+3x} - ax - b \right) = 0$ חשבו את הגבול $a + b$.

(א) 0

(ב) $-\frac{1}{4}$

(ג) $\frac{1}{4}$

(ד) $\frac{1}{2}$

(ה) $-\frac{3}{4}$

19. נתונה פונקציה גזירה $f(x)$ שמקיימת $f'(0) = 1$. חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) \cos x - f(0)}{x}$.

(א) 1

(ב) 0

(ג) $f(0)$

(ד) $-f(0)$

(ה) ∞

20. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x) = \frac{\ln(25-x^2)}{|x|-2x+4}$

(א) $(-5, \frac{4}{3}) \cup (\frac{4}{3}, 4) \cup (4, 5)$

(ב) $(-5, 4) \cup (4, 5)$

(ג) $(-5, \frac{4}{3}) \cup (\frac{4}{3}, 5)$

(ד) $(-5, 5)$

(ה) $(-\infty, -5) \cup (5, \infty)$