

השאלות

בבחינה זו 25 שאלות.
הזמן המוקצב הוא שלוש שעות.

1. איזו צורה מתוארת באמצעות המשוואה $(x - 3)^2 + y^2 = (3x - 1)^2$?

(א) מעגל

(ב) אליפסה שאינה מעגל

(ג) היפרבולה

(ד) שום צורה מהצורות הנ"ל אינה מתוארת באמצעות המשוואה

.2 נתון: $S = i^n + i^{-n}$, כאשר n מספר שלם.

מספר הערכים השונים האפשריים ל- S הוא:

1 (א)

2 (ב)

3 (ג)

4 (ד)

3. מהי התמונה של הפונקציה $f(x) = 3 - |4 - x|$ בתחום ההגדרה $[-1, 5]$?

(א) $[-2, 2]$

(ב) $[-2, 3]$

(ג) $[0, 2]$

(ד) $[-3, 0]$

4. נתונה הפונקציה $f(x) = e^{\left(\frac{1}{\ln x}\right)}$ המוגדרת בתחום $(0, 1)$.
נגדיר $g(x) = f(f(x))$

$$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = ?$$

1 (א)

e (ב)

0 (ג)

$+\infty$ (ד)

5. נתונה הסדרה $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ המוגדרת באמצעות הנוסחה $a_n = (-1)^{n+1} \cdot n$.
סכום k האיברים הראשונים של הסדרה הוא 23.

מהו ערכו של k ?

(א) 13

(ב) 25

(ג) 45

(ד) 53

6. נתון הפולינום $x^4 - 3x^3 + x - 3$

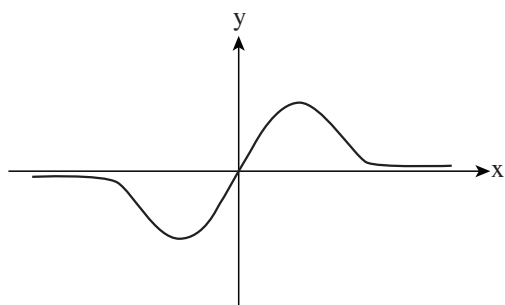
איזה מהפולינומים הבאים הוא גורם אי-פריק שלו?

(א) $x^2 + x + 3$

(ב) $x^2 - x + 1$

(ג) $3x^2 + 1$

(ד) $x^2 + 3$



7. הגרף המתואר בסרטוט הוא של הפונקציה:

(א) $y = xe^{-x^2}$

(ב) $y = x \cdot \sin x$

(ג) $y = 3x - 2x^3$

(ד) $y = xe^x$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{x^3 + 1}{x^5 + 1} = ? \quad .8$$

1 (A)

$\frac{3}{5}$ (B)

$-\frac{3}{5}$ (C)

-1 (D)

9. f היא פונקציה רציפה המוגדרת לכל x ממשי, ומקבלת ערך מקסימלי 6 וערך מינימלי -8.

איזו מהטענות הבאות נכונה **בהכרח**?

- (א) הערך המקסימלי של $f(|x|)$ הוא 6
 - (ב) הערך המקסימלי של $|f(x)|$ הוא 8
 - (ג) הערך המקסימלי של $f(x^2 - x)$ הוא 8
 - (ד) הערך המינימלי של $f(x^2 - x)$ הוא 0
-

10. אם $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \, dx = A$,

אז ערכו של $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos^4 x + 2 \sin^2 x) \, dx$ הוא:

(א) $A - \frac{\pi}{2}$

(ב) $A - \pi$

(ג) $A + \frac{\pi}{4}$

(ד) $A + \frac{\pi}{2}$

11. הפונקציה $f(x)$ מקיימת: $f(-3) = 0$, $f(1) = 8$, $f'(0) = 0$, $f''(x)$ קבועה.

ערכו של $f(2)$ הוא:

(א) -6

(ב) 2

(ג) -4

(ד) 5

12. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{\cos x - 2\cos^3 x}{\sin^5 x - \sin x \cdot \cos^4 x}$
 $f'(x)$ היא נגזרת הפונקציה.

$$f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = ?$$

(א) $-\frac{4}{3}$

(ב) $\frac{1}{2}$

(ג) -3

(ד) 4

13. נתונה סדרה הנדסית $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ עם איבר ראשון $a_1 \neq 0$ ומנה $q \neq 0$ המקיימת $|q| < 1$. נתון כי סכום הסדרה החלקית שמורכבת מכל איברי שליש בסדרה הנתונה (a_9, a_6, a_3) וכן הלאה) הוא $\frac{1}{5}$ מסכום הסדרה המלאה.

ל- q שני ערכים אפשריים. מהו סכומם?

(א) 1

(ב) $\frac{1}{2}$

(ג) $\frac{2}{5}$

(ד) $\frac{1}{4}$

14. A קבוצה של מספרים ממשיים שבה לפחות שני איברים.

נתון:

לכל $x \in A$ ו- $y \in A$ כך ש- $x < y$ קיים $z \in A$ כך ש- $x < z < y$

איזו מהטענות הבאות נכונה בהכרח?

(א) לא קיים $x \in A$ כך שלכל $z \in A$ מתקיים $x \leq z$

(ב) לכל $x \in A$ ולכל $y \in A$ קיים $z \in A$ כך ש: $|z - x| \leq |y - x|$

(ג) לכל $x \in A$ קיימים $y \in A$ ו- $z \in A$ כך ש: $x < z < y$

(ד) קיים $x \in A$ כך שלכל $y \in A$ ולכל $z \in A$ מתקיים $|z - y| \leq |y - x|$

15. הסכום $\binom{n}{0}x^n(1-x)^0 + \binom{n}{1}x^{n-1}(1-x) + \dots + \binom{n}{n-1}x(1-x)^{n-1}$ הוא:

(א) x

(ב) $1-x$

(ג) $1-x^n$

(ד) $1-(1-x)^n$

16. נתון: $x^{\ln x} = 10$

מהי מכפלת הפתרונות של המשוואה?

(א) 1

(ב) e

(ג) $\sqrt{10}$

(ד) $\frac{10}{e}$

17. נתון ישר $y = ax + b$ החותך את הפרבולה $y^2 = 3x$ בשתי הנקודות A ו-B. אמצע הקטע AB נמצא על הישר $y = 4$.

השיפוע a של הישר הנתון הוא:

(א) $\frac{1}{3}$

(ב) $\frac{1}{2}$

(ג) $\frac{2}{3}$

(ד) $\frac{3}{8}$

18. נתון: z הוא מספר מרוכב המקיים

$$\arg(z + 2i) = \frac{3\pi}{4}$$

מהו הערך המקסימלי של $\operatorname{Re}(z) \cdot \operatorname{Im}(z)$?

(א) 1

(ב) 2

(ג) $\frac{3}{2}$

(ד) $\frac{1}{2}$

19. נתונים $\hat{u}$, $\hat{v}$ ו- $\hat{w}$ שהם וקטורי יחידה במרחב.

נתון: $\hat{u}$ מאונך ל- $\hat{v}$.

$$|\hat{u} + \hat{v} + \hat{w}| = 1$$

מהי הזווית בין $\hat{u} + \hat{v}$ לבין $\hat{w}$?

(א) $\frac{\pi}{3}$

(ב) $\frac{2\pi}{3}$

(ג) $\frac{3\pi}{4}$

(ד) π

20. נתונה סדרה $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ המוגדרת באמצעות הנוסחה $a_n = \sum_{k=1}^n 2^k$.

מהו ערכו של הסכום $a_1 + a_2 + \dots + a_{10}$?

(א) $2^{11} + 2^{10}$

(ב) $2^{12} + 2^2$

(ג) $2^{11} - 10$

(ד) $2^{12} - 24$

21. נתונה המשוואה $\cot x (1 + \cos x) = \sin 2x$

כמה פתרונות שונים יש למשוואה בתחום $-\frac{3\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}$?

1 (א)

2 (ב)

3 (ג)

4 (ד)

.22

נתונים:

 a, b הם קבועים ממשיים $a > 0$.פיתוח הביטוי $(ax + 2b)^5$ נותן פולינום (ב- x) שסכום מקדמיו 32.פיתוח הביטוי $(3ax + b)^6$ נותן פולינום (ב- x) שסכום מקדמיו 64.ערכו של a הוא:

(א) $\frac{1}{4}$

(ב) $\frac{2}{3}$

(ג) $\frac{2}{5}$

(ד) $\frac{3}{4}$

$$\int_{\sqrt{e^e}}^{e^e} \frac{1}{\ln(x^x)} dx = ? \quad \mathbf{.23}$$

$$\sqrt{\ln 2} \quad (\aleph)$$

$$\ln 2 \quad (\beth)$$

$$\frac{e}{2} \quad (\lambda)$$

$$\frac{\sqrt{e}}{2} \quad (\tau)$$

24. נתונה הפונקציה $f(x) = x^2 + 8$. דרך הנקודות $A(2, 12)$, $B(-4, 24)$ הנמצאות על גרף הפונקציה, מעבירים שני משיקים לגרף. (שימו לב: שני המשיקים נפגשים על ציר ה- x).

השטח הכלוא בין המשיקים לבין גרף הפונקציה הוא:

(א) 10

(ב) 18

(ג) 24

(ד) 27

25. π הוא מישור במרחב שמשוואתו $x + By + Cz + D = 0$.

P_0 היא נקודה הנמצאת על המישור ושיעוריה ידועים.

הוספת איזה מהנתונים **לא** תספיק כדי למצוא את C, B ו- D ?

(א) משוואת ישר l_1 המוכלל במישור π ולא מכיל את הנקודה P_0

(ב) משוואת ישר l_2 המאונך למישור π

(ג) משוואת מישור π_1 המקביל למישור π

(ד) משוואת מישור π_2 המאונך למישור π ומכיל את הנקודה P_0
