



Mathematical Education Center

שאלה 1

למעגל שני משיקים: $x - 4 = 0$ ו- $x = 10$, מרכז המעגל ששיעוריו (x_0, y_0) נמצא על הקו שמשוואתו $x + 2y + 5 = 0$. חשב את ערך הביטוי $2x_0 + y_0$.

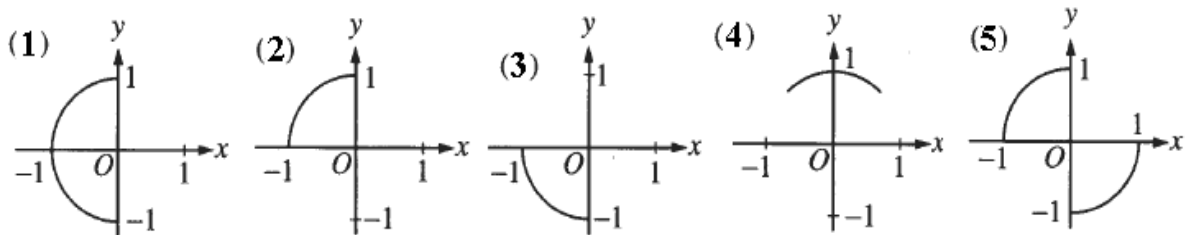
שאלה 2

הוקטור $\vec{a} = (m, 2, 3)$ הוא צירוף ליניארי של שני הוקטורים: $\vec{b} = (0, 1, 1)$ ו- $\vec{c} = (1, 1, 2)$. מצא את m .

שאלה 3

איזה מהגרפים הבאים הוא גרף של פונקציה שההצגה הפרמטרית שלה היא:

$$\text{כאשר } t \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right] \quad \begin{cases} x = \sin t \\ y = \cos t \end{cases}$$



שאלה 4

חשב את ערך הביטוי הבא: $8 + i^8 + i^{18} + i^{28} + i^{38} + i^{48} + i^{58} + i^{68} + i^{78} + i^{88}$

שאלה 5

10 טון של מטען ארוז בארגזים. כל ארגז מכיל לכל היותר טון אחד. קיבולת של משאית היא 3 טון. מהו מספר הנסיעות הקטן ביותר שעל משאית לעשות כדי להעביר את כל המטען.

שאלה 6

תהי A מטריצה ריבועית רגולארית מסדר 3. כל איברי המטריצה שונים מאפס. מהו המספר הגדול ביותר של אפסים שייתכן במטריצה A^{-1} ?

שאלה 7

כאשר אונייה שטה, כוח התנגדות של הסביבה F תלוי ליניארית במהירות V של האונייה $F = kV$, כאשר המקדם k הוא מספר קבוע. ברגע שמנוע האונייה נכבה מהירות האונייה הוא 224 מטר ב דקה ולאחר 3 דקות מהירות האונייה היא 112 מטר בדקה. מה תהייה מהירות האונייה 9 דקות לאחר כיבוי המנוע?

שאלה 8

מספר ארבע ספרתי חולק בסכום ספרותיו. מהי התוצאה המקסימאלית שיכולה להתקבל?

שאלה 9

$$\text{אם } I = \int_{-1}^1 \frac{dx}{(e^x + 1)(x^2 + 1)} \text{ אזי } \frac{24I}{\pi} \text{ שווה ל-} \dots$$

שאלה 10

קפטן סילבר טמן אוצר באי בודד. באי זה יש שני דקלים בלבד: דקל גדול ודקל קטן במרחק של 400 מטרים אחד מהשני. סילבר אמר לפירטים כי המרחק מהאוצר עד הדקל הקטן גדול פי 3 ממרחקו עד הדקל הגדול. L – הוא אורך התעלה שעל הפירטים לחפור כדי למצוא את האוצר בוודאות. חשב את $\frac{L}{15\pi}$.

שאלה 11

נתונה פונקציה

$$f(x) = \sqrt{(1 + \operatorname{tg}(2x)) \cdot (1 + \operatorname{tg}(4x)) \cdot (1 + \operatorname{tg}(6x)) \cdot \dots \cdot (1 + \operatorname{tg}(32x))}$$

חשב את $f'(0)$.

שאלה 12

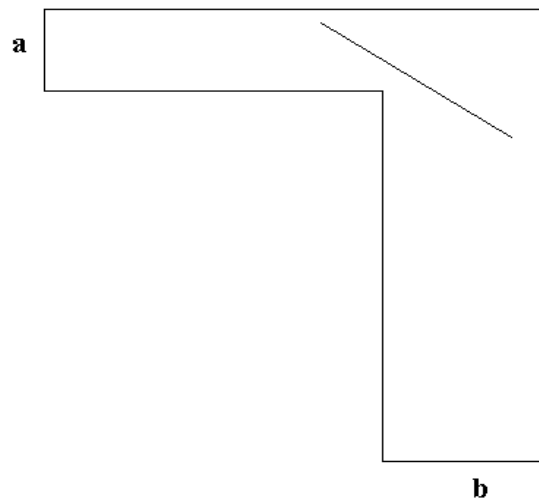
מ-27 קוביות עץ קטנות זהות הרכיבו קובייה גדולה ב עלת המידות $3 \times 3 \times 3$. תולעת עצים ממוקמת בתוך הקובייה המרכזית. בכל רגע היא יכולה לעבור מן הקובייה (קובייה קטנה) שהיא נמצאת בה לקובייה (קטנה) סמוכה (בעלת דופן משותף). אך היא אף פעם לא חוזרת לקובייה שכבר הייתה בה קודם. מהו מספר הקוביות (הקטנות) המקסימאלי בהן יכולה התולעת לבקר?

שאלה 13

כל המהנדסים הם דוברי אמת ו כל אנשי-העסקים הם דוברי שקר. יהיו F ו- G שני מהנדסים. A מודיע, ש- B טוען, ש- C מבטיח, ש- D אומר, ש- E מתעקש, ש- F שולל, ש- G – מהנדס. C מכריז ש- D איש-עסקים. אם A הוא איש-העסקים, כמה אנשי-עסקים בקבוצה זו?

שאלה 14

שני מסדרונות שאורכם, $1.5\sqrt{1.5}$ מטרים $a = 2.5\sqrt{2.5}$ מטרים $b =$, מחוברים אחד עם השני בזווית ישרה. (ראה את האיור). העובדים נושאים צינורות לאורכם של מסדרונות אלו. מהו האורך הגדול ביותר של צינור שניתן לשאת לאורכם של מסדרונות אלו. (ניתן להתעלם מעובי הצינור).



שאלה 15

יהי P גבול הסדרה $\sqrt{1}, \sqrt{1+\sqrt{1}}, \sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1}}}, \dots, \sqrt{1+\underbrace{\sqrt{1+\dots\sqrt{1}}}_{n \text{ פעמים}}}$. חשב את

$$.10(\sqrt{5} - 1)P$$

שאלה 16

תהי $\varphi(x)$ פונקציה המקיימת את התנאי $\int_0^1 \varphi(\alpha x) d\alpha = 8 \cdot \varphi(x)$ ו- $\varphi(1) = 1024$.

חשב את $\varphi(256)$.