

מבחן סיווג במתמטיקה 18.10.18

משך המבחן : שלוש שעות.

ללא חומר עזר

במבחן 20 שאלות. משקל כל שאלה 5 נקודות.

יש לענות על כל השאלות, על גבי טופס התשובות.

תשובות שיסומנו על טופס המבחן לא ייבדקו.

בהצלחה!

שאלה מספר 1:

נתונה פונקציה $f(x)$ המקיימת : $f'(2)=5$. אזי הגבול $\lim_{t \rightarrow \infty} t(f(\frac{2}{t} + 2) - f(2))$ שווה ל :

- א. 5
- ב. 10
- ג. ∞
- ד. 2.5
- ה. 1

שאלה מספר 2:

עבור איזה ערך של המספר x הנקודה $(11,8, x)$ נמצאת על הישר העובר בנקודות $A(1, 2, 3)$ ו- $B(6,5,5)$

- א. 8
- ב. -1
- ג. 7
- ד. -5
- ה. 3

שאלה מספר 3:

יהיו $x, y \in [1, \infty)$ מספרים ממשיים כך ש- $|x-y| < 1$. הערך המינימלי של d המקיים שבהכרח $|\sqrt{x} - \sqrt{y}| < d$ הוא :

- א. $\frac{2}{5}$
- ב. $\frac{1}{2}$
- ג. 1
- ד. $\frac{2}{3}$
- ה. $\frac{1}{3}$

שאלה מספר 4:

מצאו זווית חיובית בין הווקטורים השונים מאפס \bar{u} ו- \bar{v} המקיימים: $|\bar{u} + \bar{v}| = |\bar{u}| - |\bar{v}|$

א. 0

ב. $\frac{\pi}{4}$

ג. 2π

ד. $\frac{\pi}{2}$

ה. π

שאלה מספר 5:

נתון $\frac{a}{1-x} + \frac{b}{x-3} = \frac{mx+n}{(1-x)(x-3)}$ הסכום $a+b$ שווה:

א. 1

ב. $m+n$

ג. $m+2n$

ד. $-(2m+n)$

ה. $\frac{m^2-n^2}{2}$

שאלה מספר 6:

תהא a_n סדרה חשבונית כך שמתקיים: $\frac{S_M}{S_N} = \frac{M^2}{N^2}$ לכל M, N טבעיים, אז:

א. $\frac{a_M}{a_N} = \frac{M}{N}$

ב. $\frac{a_M}{a_N} = \frac{M^2}{N^2}$

ג. $\frac{a_M}{a_N} = 2M$

ד. $\frac{a_M}{a_N} = 2N$

ה. $\frac{a_M}{a_N} = \frac{2M-1}{2N-1}$

שאלה מספר 7:

סכום כל המספרים התלת ספרתיים המתחלקים גם ב-3 וגם ב-5 הוא:

א. 32850

ב. 30000

ג. 10955

ד. 10950

ה. 30200

שאלה מספר 8:

יהא z מספר מרוכב המקיים $z^{10} = 1$ נגדיר $w = (1+i)^2 z^5$ אזי $|w|$ שווה:

א. 2

ב. 1

ג. $\sqrt{2}$

ד. 3

ה. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

שאלה מספר 9:

המנה של סדרה הנדסית אינסופית שריבוע סכומה גדול פי 5 מסכום ריבועי אבריה וגם $a_1 \neq 0$; $0 \neq |q| < 1$ שווה ל :

א. $\frac{2}{5}$

ב. $\frac{1}{5}$

ג. $\frac{1}{2}$

ד. 5

ה. $\frac{2}{3}$

שאלה מספר 10:

שיפוע הקטע המחבר את נקודת המינימום ונקודת המקסימום של הפונקציה $f(x) = x \cdot \ln^2 x$ בתחום $0 < x < e$ הוא:

א. $\frac{4e^2}{1-e^2}$

ב. $\frac{4}{1-e^2}$

ג. $\frac{e^{-2}-1}{4e^2}$

ד. $\frac{4e^2-1}{e^2}$

ה. $\frac{e^2-4}{e^2}$

שאלה מספר 11:

הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x \sin(x)}$ שווה ל:

א. 2

ב. ∞

ג. 0

ד. 1

ה. $\frac{1}{2}$

שאלה מספר 12:

נתון ש- x_1, x_2 הם הפתרונות של המשוואה הריבועית $0 = x^2 - 2mx - 3m^2 - n^2$.
הערך של $(x_1 + x_2)^2 + x_1 x_2$ הוא:

א. $m^2 \cdot n^2$

ב. $-m^2 - n^2$

ג. $(m + n)(m - n)$

ד. $(m + n)^2$

ה. $m^2 + n^2$

שאלה מספר 13:

הביטוי $\ln\left(1 + \frac{1}{1}\right) + \ln\left(1 + \frac{1}{2}\right) + \ln\left(1 + \frac{1}{3}\right) + \dots + \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right)$ שווה ל-

א. $\ln(n + 1)$

ב. $\ln(n - 1)$

ג. e^{n+1}

ד. 0

ה. $n + 1$

שאלה מספר 14:

סכום המקדמים בפיתוח של הפולינום $(2x - 3)^{2018} + (3x^2 - 2)^{2019}$ הוא :

- א. 0
- ב. 1
- ג. 2
- ד. -1
- ה. -2

שאלה מספר 15:

מספר הפתרונות של המשוואה $|2^x - 1| + |2^x - 2| = 1$ הוא :

- א. אינסוף
- ב. 1
- ג. 2
- ד. 4
- ה. 0

שאלה מספר 16:

תהא $f(x)$ פונקציה המוגדרת לכל $x < 1$ המקיימת $f(0) = 0$ וגם $f'(x) = \frac{1+x}{1-x}$ אזי $f(-1)$

שווה :

- א. $1 - \ln(4)$
- ב. $1 - \ln(2)$
- ג. $\ln(4)$
- ד. $1 + 2\ln(2)$
- ה. $\ln(2)$

שאלה מספר 17:

נתונה הפונקציה $f(x) = e^{\ln(\frac{1}{3+2\sqrt{x}})}$. אז $f'(1)$ שווה ל:

א. $-\frac{1}{25}$

ב. e^2

ג. $e^{-\ln(5)}$

ד. הנגזרת לא מוגדרת בנקודה $x=1$

ה. $\frac{1}{125}$

שאלה מספר 18:

תהא $f(x)$ פונקציה הפיכה המוגדרת על הישר הממשי, המקיימת: $f(1)=2$ וגם $f'(1)=4$. אזי בהכרח:

א. $(f^{-1})'(1) = 2$

ב. $(f^{-1})'(2) = \frac{1}{4}$

ג. $(f^{-1})'(4) = \frac{1}{2}$

ד. $(f^{-1})'(2) = \frac{1}{2}$

ה. $(f^{-1})'(1) = \frac{1}{4}$

שאלה מספר 19:

מכפלת שני הפתרונות של המשוואה: $8^{(\log_8 x)^2} + x^{\log_8 x} = 16$ היא

א. -8

ב. 8

ג. $\frac{1}{4}$

ד. 1

ה. -1

שאלה מספר 20:

תהא $f(x)$ פונקציה זוגית וגזירה בכל הישר הממשי. משוואת המשיק לגרף הפונקציה בנקודה $x_0 = a$ היא

$$y = 3x - 2$$

אזי משוואת המשיק לגרף הפונקציה בנקודה $x_1 = -a$ היא:

א. $y = -\frac{1}{3}x + 2$

ב. $y = \frac{1}{3}x - 2$

ג. $y = -3x - 2$

ד. $y = -3x + 2$

ה. לא ניתן לקבוע