

מבחן סיווג במתמטיקה 30.08.18

משך המבחן: שלוש שעות.

ללא חומר עזר וללא מחשבון.

במבחן 20 שאלות שמשקלן זהה.

יש לענות על כל השאלות, על גבי טופס התשובות.

תשובות שיסומנו על טופס המבחן לא ייבדקו.

בהצלחה!

שאלה 1

נתון כי $f'(x) = \sqrt{x^2 + 1}$. נגדיר $g(x) = f(x) - f(\ln(x) + 1)$. אז $g'(1)$ שווה ל

א. $\sqrt{2}$

ב. 1

ג. 0

ד. $\sqrt{2} - 1$

ה. 2

שאלה 2

יהא $a > 0, a \neq 1$ אזי $\log_{a^2}(a) \cdot \log_{a^3}(a^2) \cdot \log_{a^4}(a^3) \cdot \dots \cdot \log_{a^n}(a^{n-1})$ שווה ל

א. a

ב. $\frac{1}{n}$

ג. a^{n-1}

ד. $a(n-1)$

ה. $n-1$

שאלה 3

המקדם של x^{16} בפיתוח של $(x+2)^8(x-2)^9$ הוא

א. 16

ב. -16

ג. -32

ד. 64

ה. -2

שאלה 4

נתונה פונקציה המקיימת $f'(3)=5$ הגבול $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h+3)-f(3)}{h}$ שווה ל:

א. 10

ב. 5

ג. 0

ד. 2

ה. 1

שאלה 5

המשיק לגרף הפונקציה $f(x) = x^2 - 8x + 15$ בנקודה $x_0 = 1$ חותך את הישר $y = 4x - 6$ בנקודה:

א. $(0, -6)$

ב. $(2\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$

ג. $(1.5, 0)$

ד. $(2, 2)$

ה. $(1, -2)$

שאלה 6

מכפלת שני הפתרונות של המשוואה $\log_4 \sqrt{x} - \log_x 2 + 1 = 0$ היא

א. $\frac{1}{16}$

ב. $\frac{1}{8}$

ג. $\frac{1}{4}$

ד. 4

ה. 8

שאלה 7

איזו מהטענות הבאות נכונות בהכרח עבור כל פונקציה מהצורה $f(x) = ax^2 + bx + \frac{b^2}{4a}$ ($a \neq 0$ ו- x מספר ממשי) .

- א. הפונקציה מתאפסת עבור 2 ערכים שונים של x .
- ב. לפונקציה בהכרח יש מינימום.
- ג. גרף הפונקציה משיק לציר ה- x .
- ד. גרף הפונקציה משיק לציר ה- y .
- ה. גרף הפונקציה נמצא ברביע אחד בלבד.

שאלה 8

השטח החסום ע"י הפונקציה $f(x) = \frac{1}{x}$ והישרים $x=m$ ו- $x=2m$ שווה :

- א. 2
- ב. $\ln(2)$
- ג. $2m$
- ד. $\frac{1}{2}$
- ה. $2m^2$

שאלה 9

המספר המחזורי $0.123612361236.....$ שווה לשבר המצומצם הבא :

- א. $\frac{1}{8}$
- ב. $\frac{1236}{10000}$
- ג. $\frac{12}{1000}$
- ד. $\frac{412}{3333}$
- ה. $\frac{421}{3333}$

שאלה 10

שני האיברים האמצעיים בסדרה חשבונית בת 100 איברים הם $a_{50}=5.98$; $a_{51}=6.06$.

סכום אברי הסדרה הוא :

א. לא ניתן לחשב

ב. 598

ג. 600

ד. 602

ה. 606

שאלה 11

כאשר מחלקים $x^{17}+1$ ב- $x-1$ השארית היא :

א. 1

ב. -2

ג. 2

ד. x

ה. 0

שאלה 12

הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^x - 1}{16^x - 1}$ שווה ל :

א. 1

ב. $\frac{1}{2}$

ג. $\frac{1}{4}$

ד. 0

ה. ∞

שאלה 13

אוסף כל הפתרונות של אי השוויון הבא $|x-2|+|x|>2$ הוא :

א. $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

ב. $(2, \infty)$

ג. אין פתרון

ד. $(-\infty, \infty)$

ה. $x = 1$

שאלה 14

סכום הפתרונות של המשוואה $\sin x + \cos 2x = 1$ כאשר $0 \leq x \leq \pi$ הוא :

א. $\frac{\pi}{6}$

ב. π

ג. 2π

ד. $\frac{7\pi}{6}$

ה. $\frac{3\pi}{2}$

שאלה 15

סכום כל המספרים הדו ספרתיים שספרת היחידות שלהם היא 3 הוא :

א. 553

ב. 1003

ג. 954

ד. 477

ה. 300

שאלה 16

עבור איזה מהמספרים הבאים מתקיים $1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 = \frac{1-x^6}{-3}$:

א. 4

ב. e

ג. $\frac{1}{2}$

ד. כל מספר

ה. לא קיים

שאלה 17

עבור איזה ערך של a הישרים הבאים ניצבים $\frac{x-2}{5} = \frac{y+1}{a} = \frac{z+5}{3}$; $x = \frac{y+1}{4} = \frac{z-5}{-2}$:

א. 1

ב. 2

ג. $\frac{3}{4}$

ד. $\frac{1}{2}$

ה. $\frac{1}{4}$

שאלה 18 :

מצאו את $\sin(\alpha)$ כאשר α היא הזווית בין הווקטורים $\vec{u}$ ו- $\vec{v}$ המקימים $|\vec{u} - \vec{v}| = 1$

וגם $|\vec{u}| = 3$ $|\vec{v}| = 2$

א. 0

ב. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ג. 1

ד. $\frac{1}{2}$

ה. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

שאלה 19 :

המספר $(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i)^{18}$ הוא

א. מספר מהצורה $a+bi$ כאשר $b, a \neq 0$

ב. ממשי שלילי

ג. ממשי חיובי

ד. מדומה טהור עם מקדם $b < 0$

ה. מדומה טהור עם מקדם $b > 0$

שאלה 20

נתונה הפונקציה $f(x) = e^{x^2-4} + e^{4-x^2}$ המוגדרת לכל מספר ממשי. אזי בהכרח :

א. $f(x) \leq 64$ לכל x .

ב. $f(x) \geq 2$ לכל x .

ג. $f(x)$ מונוטונית עולה לכל x .

ד. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2} = 0$

ה. $f(x)$ מונוטונית יורדת לכל x .