

מבחן לדוגמה של קורס השלמה ל 5 יחידות – החוג לפיזיקה יישומית והנדסת חשמל

1. כמה מהשברים הבאים ניתן לצמצם כך שהתוצאה תהיה פולינום?

$$\frac{4x^2 + 8x + 4}{x + 1}, \frac{x^2 + 9}{x + 3}, \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 3}$$

א. 0

ב. 1

ג. 2

ד. 3

2. $\frac{2}{x^2-4} + \frac{x+1}{x^2-x-6} = ?$

א. $\frac{x^2+x-8}{(x^2-4)(x-3)}$

ב. $\frac{x^2+x-8}{(x^2-4)(x^2-x-6)}$

ג. $\frac{x+3}{(x+2)(x-2)(x-3)}$

ד. $\frac{x+3}{2x^2-x-10}$

3. נתונה המשוואה $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$. סכום הפתרונות בקטע $[-\pi, \pi]$ הוא:

א. 0

ב. $\frac{\pi}{3}$

ג. $\frac{5\pi}{12}$

ד. $-\frac{\pi}{3}$

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \sin^4 x \cdot \ln x$ אז $f'(x) = ?$

א. $\cos^4 x \ln x + \frac{\sin^4 x}{x}$

ב. $4 \sin^3 x \cos x \cdot \frac{1}{x}$

ג. $4 \sin^3 x \ln x + \frac{\sin^4 x}{x}$

ד. $4 \sin^3 x \cos x \ln x + \frac{\sin^4 x}{x}$

5. $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = ?$ בחרו את התשובה שאינה נכונה:

א. $\frac{4}{\sin^2 2x}$

ב. $\frac{2}{\sin^2 x \cos^2 x}$

ג. $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin^2 x (1 - \sin^2 x)}$

ד. $\frac{1}{\sin x \cos x} (\tan x + \cot x)$

6. נתונה המשוואה $1 - 2\sin^2\left(\frac{x}{2}\right) = \cos(3x)$. מספר הפתרונות בקטע $[0, \pi]$

הוא:

א. 0

ב. 1

ג. 2

ד. 3

7. אוסף הנקודות מהצורה $t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix}$ הוא

א. ישר העובר בראשית הצירים.

ב. ישר שאינו עובר בראשית הצירים

ג. מישור העובר בראשית הצירים

ד. מישור שאינו עובר בראשית הצירים.

8. המישור שמשוואתו $ax + by + z = 0$ מכיל את הישר שהצגתו הפרמטרית:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ ואת הנקודה } \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ אזי}$$

א. $b = 2$

ב. $b = -2$

ג. $b = 1$

ד. $b = -1$

9. המצב ההדדי בין הישרים שהצגותיהם הפרמטריות הם: $\underline{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$

$$\text{ו: } \underline{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

הוא:

א. מקבילים

ב. מתלכדים

ג. מצטלבים

ד. נחתכים.

10. נתון כי הוקטורים במרחב u, v מאונכים זה לזה וכי הם שווי אורך. אז

קוסינוס הזווית הנוצרת בין $u - v$ לבין $2u + v$ שווה:

א. 0

ב. $\frac{1}{\sqrt{6}}$

ג. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

ד. 1

11. אם הוקטור $u + v$ מאונך לוקטור $u - v$ אז בהכרח:

א. $\|u\| = \|v\|$

ב. u מאונך ל v

ג. u מאונך ל $u + v$

ד. $\|u + v\| = \|u - v\|$

12. אם הוקטור $\begin{pmatrix} a \\ b \\ 1 \end{pmatrix}$ מאונך לוקטורים: $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ אז

$a + b = ?$

א. -1

ב. 1

ג. -2

ד. 2

13. סכום הפתרונות של המשוואה: $z^3 = 8i$ הוא:

א. i

ב. 0

ג. $-2i$

ד. $2\sqrt{3}$

14. אם $z = re^{i\theta}$ אזי מהי ההצגה הקטבית של $\frac{5i}{z}$?

א. $5re^{i(\theta+\frac{\pi}{2})}$

ב. $5re^{i(\theta-\frac{\pi}{2})}$

ג. $\frac{5}{r}e^{i(-\theta+\frac{\pi}{2})}$

ד. $\frac{5}{r}e^{i(\theta+\frac{\pi}{2})}$

15. נתון המספר המרוכב: $z = 1 - \sqrt{3}i$ ונתון כי $z^{100} = re^{i\theta}$ אזי

א. $r = 2^{100}, \theta = -\frac{\pi}{3}$

ב. $r = 1, \theta = -\frac{\pi}{3}$

ג. $r = 1, \theta = \frac{2\pi}{3}$

ד. $r = 2^{100}, \theta = \frac{2\pi}{3}$

16. יהי z מספר מרוכב שרדיוסו 1

טענה 1: $z + \frac{1}{z}$ מספר ממשי.

טענה 2: $z - \frac{1}{z}$ מספר מדומה.

אזי:

א. טענה 1 נכונה וטענה 2 אינה נכונה.

ב. טענה 2 נכונה וטענה 1 אינה נכונה.

ג. שתי הטענות אינן נכונות

ד. שתי הטענות נכונות.

17. תהי $F(x) = \int \frac{\ln^3 x}{x} dx$ וכן $F(1) = 0$ אזי $F(e) = ?$

- א. $\frac{1}{3}$
- ב. $\frac{1}{4}$
- ג. $\frac{1}{e}$
- ד. $\frac{1}{4e}$

18. אם נתון כי $F'(x) = \tan x$ וכן ש: $F(\pi) = 3$ אז $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = ?$

- א. $3 + \sqrt{3}$
- ב. $3 - \frac{1}{\sqrt{3}}$
- ג. $3 + \ln \frac{1}{2}$
- ד. $3 - \ln \frac{1}{2}$

19. יהיו $a, b \in \mathbb{R}$ הביטוי: $\frac{(-ab)^5 \cdot \sqrt[3]{a^6 b^9}}{b^{-2}}$ שווה ל:

- א. $-a^7 b^6$
- ב. $-a^8 b^6$
- ג. $-a^7 b^{10}$
- ד. $-a^8 b^{10}$

20. יהי $k > 0$. המשוואה $x^2 + kx + y^2 = 0$ מייצגת:

- א. מעגל שמרכזו $(-\frac{k}{2}, 0)$ ורדיוסו $\frac{k^2}{4}$.
- ב. מעגל שמרכזו $(-k, 0)$ ורדיוסו k .
- ג. מעגל שמרכזו $(-k, 0)$ ורדיוסו 0 .
- ד. מעגל שמרכזו $(-\frac{k}{2}, 0)$ ורדיוסו $\frac{k}{2}$.