

Quiz #1

Επιστημονικός Υπολογισμός - Άνοιξη 2010

Ονοματεπώνυμο: Μάνος Κατσόμαλλος

AM: 732

1.

διατύπωση: Έκφραση σχέσης με ακρίβεια.

επίλυση: Τελική λύση.

ερμηνεία: Εξήγηση.

υλοποίηση: Μεταβολή άυλου σε υλικό, πραγματοποίηση.

Είναι προφανές πως η σωστή απάντηση είναι το **A**.

2.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + x - 3$$

A) $f(-1) = -8$

B) $f(1) = -4$

Γ) $f(\sqrt{3}) = 4\sqrt{3} - 12$

Δ) $f(3) = 0$

3.

A) $25 * 1 + 1 + 1 = 27 \neq 0$

B) $25 * 1 + (-1) + 1 = 25 \neq 0$

Γ) $25 * 1 + 1 + (-1) = 25 \neq 0$

Δ) Εφαρμόζοντας απαλοιφή Gauss έχουμε:

$$\begin{bmatrix} 25 & 1 & 1 & 0 \\ 64 & 8 & 1 & 155 \\ 144 & 12 & 1 & 155 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 25 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 5,44 & -1,56 & 155 \\ 0 & 6,24 & -4,76 & 155 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 25 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 5,44 & -1,56 & 155 \\ 0 & 0 & -2,97 & -22,78 \end{bmatrix}$$

Άρα το σύστημα έχει μοναδική λύση η οποία είναι:

$$(a, b, c) = (-1.53, 30.7, 7.67)$$

4.

$$\int_0^{\pi/4} 2 \cos 2x \, dx = 2 \int_0^{\pi/4} \left(\frac{\sin 2x}{2} \right)' dx = 2 \left(\frac{\sin \frac{\pi}{2} - \sin 0}{2} \right) = 1$$

Άρα σωστή απάντηση είναι το **Γ**.

5.

$$\frac{dy}{dx}(1.0) = -6 \cos(3(1.0)) = -5.9399$$

Άρα σωστή απάντηση είναι το **Α**.

6.

$$\begin{aligned} (\sin(2x))^{(5)} &= 32 \cos(2x) \\ 32 \frac{\cos 0}{5!} &= 32 \frac{1}{120} = 0.26667 \end{aligned}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι το **Δ**.

7.

Η 3^η παράγωγος της f είναι 0, άρα η f είναι πωλυώνυμο 2^{ου} βαθμού και είναι της μορφής:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 2ax + b \Rightarrow f''(x) = 2a$$

έχουμε:

$$f''(3) = 11 \Leftrightarrow a = 5.5$$

$$f'(3) = 8 \Leftrightarrow b = -25$$

$$f(3) = 6 \Leftrightarrow c = 6$$

Άρα:

$$f(x) = ax^2 + bx + c = 5.5x^2 - 25x + 6 \Rightarrow f(7) = \mathbf{126}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι το **Γ**.

9.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n} 4^n = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n} 2^{2n} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} (2x)^{2n}$$

Ξέρουμε ότι:

$$\cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}$$

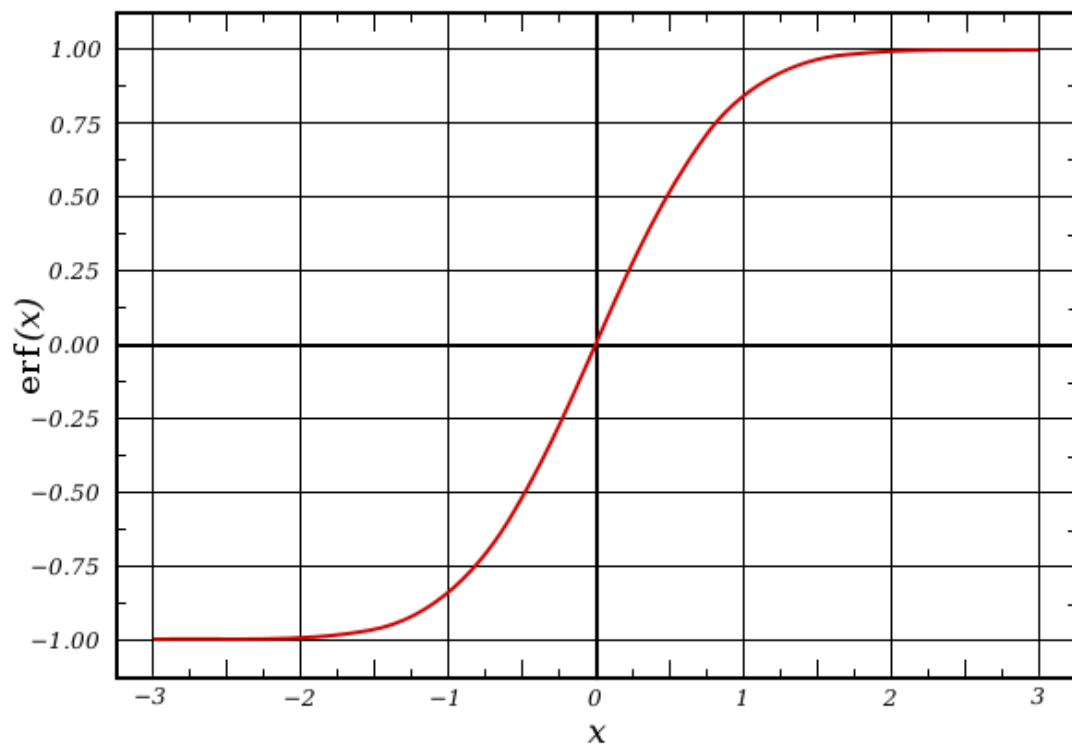
Άρα:

$$\cos 2x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} (2x)^{2n}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι το **Β**.

10.

Η γραφική παράσταση της συνάρτησης λάθους φαίνεται παρακάτω:



Από τη γραφική παράσταση, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι $x \geq 0$ η erf τείνει στο 1.

Άρα σωστή απάντηση είναι το **B**.