

Μάθημα: Λογισμός I και Γραμμική Άλγεβρα

Εξέταση: Ιουνιος 2015

Ζήτημα 1^ο (2Μ)

Ο Lucky Luke ξεκινάει να διασχίσει την έρημο Nevada. Η Dolly αναπτύσσει ταχύτητα v (μίλια/ώρα) που σε σχέση με το χρόνο t δίνεται από την έκφραση

$$v(t) = \left(\frac{3e^t - 3e^{-2t}}{e^t + 4e^{-2t}} \right)^2$$

Δεδομένου ότι το ταξίδι διαρκεί παρα πάνω, η τελική ταχύτητα της Dolly σε (μίλια/ώρα) είναι:

- A) 3 B) 1/4 Γ) 9 Δ) 1/16 Ε) 9/16

Ζήτημα 2^ο (2Μ)

Ο Διωνύσιος της φυλακής ρώτησε τους αδερφούς Dalton ποια είναι η ηλικία τους. Αυτοί για να τον εκνευρίσουν απάντησαν ότι οι ηλικίες τους είναι: n_1, n_2, n_3, n_4 τότε:

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_4 = 102$$

$$3n_1 + 2n_2 + n_3 - n_4 = 107$$

$$-n_1 + 3n_2 - n_3 + 2n_4 = 88$$

$$5n_1 + 3n_3 - 2n_4 = 120$$

Με βάση αυτήν την πληροφορία ο Διευθυντής, που ήξερε καλά Γραμμική Άλγεβρα,

- (Α) Υπολόγισε σωστά όλες τις ηδίκιες
- (Β) Συνέπερανε ότι το παραπάνω δεν μπορεί να ισχύει
- (Γ) Συνέπερανε ότι οι Dalton αοριοσταθούν.
- (Δ) Υπολόγισε σωστά μόνο την ηδικία n_1 του Averel
- (Ε) Υπολόγισε σωστά μόνο τις ηδικίες n_1, n_2 του Averel και του Joe

Ζήτημα 3: (2Μ)

Ο Ραμ Ταν Πλαμ για να κρύψει καλά το κόκκαλο του το έθαψε σε ένα τελείως φανταστικό μέρος. Αν η Αριζόνα απεικονιστεί στο μιγαδικό επίπεδο, το μέρος αυτό βρίσκεται στη θέση ($e^{ix} = \cos x + i \sin x$: ταυτότητα Euler)

- A) $\cos(\frac{1}{8}) + i \sin(\frac{1}{8})$ B) $\left[\cos(\frac{1}{8}) + i \sin(\frac{1}{8}) \right]^2$
- Γ) $\left[\cos(\frac{1}{8}) + i \sin(\frac{1}{8}) \right]^3$ Δ) $\left[\cos(\frac{1}{8}) + i \sin(\frac{1}{8}) \right]^4$
- Ε) $\left[\cos(\frac{1}{8}) + i \sin(\frac{1}{8}) \right]^8$

Ζήτημα 4: (2Μ)

Κάθε σκηνή των Apache προκίνηει ως στέρεο εκ περιστροφής της καρδιάς $f(x) = \frac{x^2}{4}$ γύρω από τον άξονα x με την κορυφή O (οριζοντιώδως, όλα σε γαρδές).

Η σκηνή του αρχηγού Κουτσι-Κουτσι έχει ύψος 2 γαρδές, άρα ο όγκος της σε κυβικές γαρδές είναι:

- A) $2\pi/5$ B) $\pi/3$ Γ) $\pi/4$ Δ) $\pi/2$ Ε) π

Ζήτημα 5^ο (2Μ)

Ο Lucky Luke περνάει έναν γκρεμό πάνω σε ένα συρματοσχοινό το σχήμα του οποίου περιγράφεται από την καμπύλη $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$, όπου x είναι η οριζόντια απόσταση από την αρχή σε γκαρδές.

Όταν φτάσει στη θέση $x = \sqrt{3}$ βρίσκεται πάνω σε

- A) Βαθιάδα Β) ύψωμα Γ) ανηφορικό σκέλο
 Δ) σκέλο αλλαγής της κυρτότητας του συρματοσχοινού
 Ε) τίποτα από όλα αυτά.