**QUIZ #4**

**Όνομα:** ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΡΑΝΑΣΤΑΣΗΣ

**AEM:** 865

1) (A) Γνωστό από την θεωρία.

2) (C) Για γραμμικό πολυώνυμο 1ου βαθμού (y = α0 + α1x) έχουμε:

Α =  , x =  και b = . Λύνοντας το σύστημα

Ax = b βρίσκουμε τα α0 = -116,9696 και α1 = 32,6250.

3) (B) Εφόσον το γραμμικό πολυώνυμο εδώ είναι της μορφής

y = α1x , ο πίνακας Α είναι  και ο b =  και λύνοντας πάλι το σύστημα Ax = b βρίσκουμε ότι α1 = 28,9559 = 28,956.

4) (C) Αφού ζητάει πάλι γραμμικό πολυώνυμο 1ου βαθμού

(y = α0 + α1x) θα έχουμε:

Α =  και b = . Λύνοντας και πάλι το σύστημα βρίσκουμε τα α0 = -139,4255 και α1 = 29,6844.

Οπότε το πολυώνυμο είναι το y = -139,43 + 29,684x.

5)a) Ελαχιστοποιούμε την ποσότητα Sr = 

Πρέπει να ικανοποιούνται οι συνθήκες:

 και 

που μας δίνουν τις κανονικές εξισώσεις:

 

A= 

b) Έχουμε  και 

 και 





Οπότε από τις συνθήκες για το ελάχιστο ικανοποιούνται και οι 3,έτσι η Sr έχει ελάχιστο. 

c) Η λύση είναι μοναδική γιατί οι στήλες του πίνακα Α είναι γραμμικά ανεξάρτητες.

6)a) Το γραμμικό πολυώνυμο που ελαχιστοποιεί είναι της μορφής y = α0 + α1x οπότε έχουμε:

Α =  και b = . Λύνοντας το σύστημα βρίσκουμε ότι α0 = 1 και α1 = 2. Άρα το πολυώνυμο είναι y = 1 + 2x και είναι μοναδικό γιατί ο Α είναι γραμμικά ανεξάρτητος πίνακας.

7) (B) Είναι y = aebx

Αυτό μετασχηματίζεται στην ln(y(x)) = γ + bx, όπου γ = lna.

Οπότε η απάντηση είναι .

8) (D) Είναι F = apb

Αυτό μετασχηματίζεται σε ln(F(p)) = lna + b\*lnp.

Παίρνοντας δύο τυχαίες τιμές (x, y) από τα δοθέντα σημεία έχουμε:

ln(96) = lna + b\*ln(11) ⬄ 4,56 = lna + b\*2,39 ⬄ lna = 4,56 – b\*2,39 1 και

ln(129) = lna + b\*ln(17) από 1 => 4,85 = 4,56 – b\*2,39 + b\*2,83 ⬄ 0,29 = b\*0,44 ⬄ b = 0,659

Όπως βλέπουμε λοιπόν ο εκθέτης b είναι πιο κοντά στην τιμή

0,678.

9) α) Σωστό γιατί τα διανύσματα είναι κάθετα.

β) Λάθος γιατί το r είναι κάθετο στο span(A).

γ) Σωστό γιατί το rTr είναι συμμετρικός πίνακας.

δ) Λάθος γιατί δεν έπρεπε να υπάρχει το xT στην σχέση.

ε) Σωστό καθώς αν οι στήλες του Α είναι γραμμικά ανεξάρτητες (rank(A)) τότε υπάρχει λύση και είναι μοναδική.

ζ) Σωστό γιατί ο P πρέπει να είναι ίσος και με τον ανάστροφό του και το τετράγωνό του να είναι ίσο με τον μοναδιαίο πίνακα για να είναι ορθογώνια προβολή.

10)a) Αυτό είναι ένα σύστημα κανονικών εξισώσεων που υπολογίζει την λύση x.

b) x = (1:6)’;

y = [10 5.49 0.89 -0.14 -1.07 0.84]’;

A = [1./x x];

c = (A’\*A)\(A’\*y)

x = (1:100)’;

A = [1./x x];

y = A\*c

c) x = (1:6)’;

y = [10 5.49 0.89 -0.14 -1.07 0.84]’;

A = [1./x x x^2];

c = (A’\*A)\(A’\*y)

x = (1:100)’;

A = [1./x x x^2];

y = A\*c









