**QUIZ 3**

Αγγέλου Αρετή-Χριστίνα

Αεμ:789

**1)**

α) f(x,y)=(2x-4y)4 + exp(x2-2y)

8(2x-4y)3 – 2exp(x2 -2y)

∇f(x)= = -16(2x-4y)3 – 2exp(x2 -2y)

Hessian= 48(2x-4y)2+(4x2 +2)exp(x2-2y) -96(2x-4y)2-4xexp(x2-2y)

-96(2x-4y)2-4xexp(x2-2y) 182(2x-4y)2+4exp(x2-2y)

b) f(x,y)= (1,1) + (1,1) + (1,1) +

+ (1,1) + (1,1)

c)Επειδή >0 και >0 άρα η f(x,y) είναι κυρτή

**2)**

a)

∇ f(x) = = 2x-4y + exp(x)

-4x + 8y

Hessian= 2+exp(x) -4

-4 8

g(x)= ∇ f(x)

g(x) + H∙Δx=0

Δx= -inv(H)g(x)

-inv(H) = - 8 4

4 2+exp(x)

Δx= -inv(H)g(x) = - 8 4 2x-4y+exp(x)

4 2+exp(x) -4x+8y

**4)**

Στη μέθοδο της απότομης καθόδου αρχίζοντας με μια αρχική προσέγγιση του σημείου ελαχιστοποίησης της συνάρτησης και βρίσκουμε την κατεύθυνση όπου η συνάρτηση μικραίνει τα ελάχιστα. Στην συνέχεια κινούμαστε προς την κατεύθυνση με κάποιο μικρό βήμα. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται έως ότου η συνάρτηση δεν αλλάζει σημαντικά. Η διαδικασία σταματάει και όταν το διάνυσμα κλίσης της συνάρτησης(gradient) μηδενίζεται.

**5)**

a) f(x,y)=3x2 - 12xy +19y2 -2x -4y +5

βρίσκω τις μερικές παραγώγους

= 6x - 12y -2

= -12x +38y -4

= 6

= 38

= -12

Για να βρω τα στάσιμα σημεία λύνω

= 6x - 12y -2 =0 και = -12x +38y -4 =0 και βρίσκω λύση z= (1.47 , 0.57)

Για το σημείο z εξετάζω το πρόσημο της:

Δ= ^2- = -84 < 0 => το z είναι ακρότατο

>0 και >0 άρα είναι ελάχιστο

b) g(s,t)= s3 + 3t2 + 12st +2

βρίσκω τις μερικές παραγώγους

= 3s2 +12t

= 6t+12s

= 6s

= 6

= 12

Για να βρω τα στάσιμα σημεία λύνω

= 3s2 +12t =0 και = 6t + 12s =0 και βρίσκω λύση z1 = (0 , 0) και z2=(7.66 , -15.32)

Για το σημείο z1 εξετάζω το πρόσημο της:

Δ= ^2- = 144 > 0 => το z1 δεν είναι ακρότατο

Για το σημείο z2 εξετάζω το πρόσημο της:

Δ= ^2- = -131,76 < 0 => το z2 είναι ακρότατο

>0 και >0 άρα είναι ελάχιστο