Quiz3

Ζησιού Ελένη

ΑΕΜ: 698

***ΑΣΚΗΣΗ 1***

f(x,y)=(2x-4y)^4 + exp(x^2-2y)

***ερώτημα α***

Gradient

8(2x-4y)^3+2xexp(x^2-2y)

-16 (2x-4y)^3 -2exp(x^2-2y)

Hessian

48(2x-4y)^2+2exp(x^2-2y)+4x^2exp(x^2-2y) -96(2x-4y)^2 – 4xexp(x^2-2y)

96(2x-4y)^2 - 4xexp(x^2-2y) -192(2x-4y)^2+4exp(x^2-2y)

***ερώτημα β***

f(x,y) = f(1,1) + (x-1) f x (1,1) + (y-1) f y (1,1) + ½![ (x-1)^2 f xx (1,1) + 2(x-1)(y-1) f xy (1,1) + +(y-1)^2 f yy (1,1) ]

f(1,1)=16 +e^-1

f x (1,1)=-64+2e^-1

f y (1,1)=128-2e^-1

f xx (1,1)=96+6e^-1

f yy (1,1)=364 - 4e^-1

f xy (1,1)=-384 – 4e^-1

εφαρμογή στον τύπο του taylor

***ερώτημα γ***

Για να είναι κυρτή η f πρέπει να είναι σθνεχής στο διάστημα Δ του πεδίου ορισμού και παραγωγίσιμη 2 φορές στο Δ έτσι ώστε f’’(x)>0

***ΑΣΚΗΣΗ 2***

f(x,y)=(x-2y)^2 + exp(x)

***ερώτημα a***

x0=(1,-1)T

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

Hf =

 -4 (x-2y)

Στο x0

 6 +e

Hf =

 -12

f(x0)= (1 +2)^2 +e=9+e

Hf \* s0 = - f(x0)

Από την εξίσωση αυτή αντικαθιστώ κ βρίσκω s0= (-9-e ) / (-6 + e)

***ερώτημα β***

 f(x,y)= 2(x-2y) + exp(x)

 -4 (x-2y)

 f(x0)= 6+e

 -12

g(λ)= x0 +λ f(x0)

1 6+e 1+ λ(6+e)

 + λ = f

-1 -12 -1 -12λ

g(λ)= [3 + (30 + e)λ]^2 + exp(1 + (6+e)λ)

λύνω g’(λ)=0

Βρίσκω λ

λ f(x0)= - [1 -1]T x1=x0+ λ f(x0)

***ΑΣΚΗΣΗ 5***

***ερώτημα α***

f(x,y)= 3x^2 – 12xy + 19y^2 – 2x – 4y + 5

fx=6x -12y -2

fy= -12x + 38y -4

Λύνω fx=0

Οπότε y=(3x-1)/6

fy=0

-12x +38 [(3x-1)/6]- 4 =0 🡪 x= 62/42 και y=144/252

Κριτήριο δεύτερης παραγώγου

D=fxx(a,b)\* fyy \*(a,b)- (fxy(a,b))^2

D=6\*38-144=228-144=84

D>0 και fxx>0 τότε f(a,b) τοπικό ελάχιστο

***ερώτημα β***

g(s,t)=s^3 +3t^2+125t +2

gs=3s^2 +12t

gt=6t+12s

gs=0 🡪 t=-3/12s^2

gt=0 🡪 s(12 -3/2s)=0

s=0 ή s=8

για s=0 t=0

για s=8 t=-16

D=fss(a,b)\* ftt \*(a,b)- (fst(a,b))^2

= 6\*s\*6-144

για s=0 t=0

D=-144 fss=0 κρίσιμο σημείο

για s=8 t=-16

D=144 fss>0 τοπίκο ελάχιστο