**Subiecte Analiză matematică 2**

**--examen--**

**Subiectul 1- Grupa 311**

**1.. Fie f:R2→R, f(x,y)=4x2+y2+2x2y-4 si multimea A={(x,y) ∈R2 | 4x2+y≤4}.**

**Sa se afle: a) punctele critice si natura lor**

**b) min f(A), max f(A)**

**c) Sa se dea un exemplu de multime B nemarginita astfel incat f(B)e marginita**

**2..**

**Sa se demonstreze ca e continua in (0,0) si ca NU e diferentiabila in (0,0)**

**3.. Fie punctele O(0,0) , M(-1,1) si N(1,1) care formeaza un notat cu A(multimea noastra).**

**Sa se calculeze**

**4.. Fie conul z2=x2+y2 si cilindrul x2+y2=1 si A multimea punctelor din R3 situata deasupra planului xOy, in exteriorul conului si in interiorul cilindrului.**

**Sa se calculeze**

**5.. Fie curba simpla din R3 avand imaginea**

**I(r)={(x,y,z) ∈R3 | x2+y2=1, z=xy, y≥0, x≥0 }. Sa se calculeze**

**Subiectul 2---grupa 312+315**

1. **Sa se determine punctele critice ale functiei definite prin**

**f(x,y)=x3+3xy2-3x2-3y2**

1. **Sa se calculeze , daca A={(x,y) ∈ R2|x≥0,y≥0,x2+y2≤1}**
2. **Sa se demonstreze ca functia f :R2\{(0,0)}→R, definita prin**

**f(x,y)= arctg() nu are limita in punctul (0,0).**

1. **Fie D multimea din plan marginita de parabolele y=x2 si x=y2. Sa se calculeze .**
2. **Sa se calculeze daca A este acea parte a bilei x2+y2+z2≤4 situata in planul octant, sub planul z=1 .**

**Subiectul 3--- 313+111 CRIMA**

**1.Fiind data o multimer AR2, pentru orice numere reale x si y notam Ax={y ∈R | (x,y) ∈A} si Ay={x ∈R | (x,y) ∈A} sectiunile lui A prin x si respectiv y.**

**a) Sa se demonstreze ca daca A este inchisa, atunci Ax este inchisa oricare ar fi x ∈R si Ay este inchisa oricare ar fi y ∈R.**

**b) Sa se dea un exemplu de multime AR2 cu proprietatea ca A nu este compacta,dar Ax este compacta si are interiorul nevid pentru orice x∈R, iar Ay este compacta si are interiorul nevid pentru orice y∈R.**

**2. Se considera functia definita prin f(x,y)=x2+y2-xy-x-y si**

**multimea A={(x,y) ∈R2| x≥0, y≥0, x+y≤3}, sa se determine min f(A) si max f(A).**

**3. a) Sa se dea un exemplu de functie continua g:R→R cu proprietatea ca g(x)>0 pentru orice x∈(1,2) si g(x)=0 pentru orice x(1,2)**

**b)Fie g:R→R o functie cu proprietatea de la a) si fie f:R2→R functia definita prin**

**f(x,y)=**

**Sa se studieze diferentiabilitatea lui f in punctul (0,0)**

**4. Sa se calculeze , daca A={(x,y) ∈R2| |x|≤y≤2-x2 }**

**5. Sa se determine coordonatele centrului de greutate al solidului omogen situat in interiorul sferei x2+y2+(z-1)2=1 si in exteriorul sferei x2+y2+z2=1.**

**Subiectul 4---- 314+316**

1. **f(x,y)=x2+xy-3y2, C={(x,y) ∈R2| x2+xy+y2=1}**

**a)enunati teorema de caracterizare a multimilor inchise cu ajutorul sirurilor. Demonstrati ca C este inchisa si marginita**

**b) min f(C) si max f(C)**

**c)ecuatia tangentei la conica C in (-1,0) cu ajutorul teoremei functiei implicite. Sa se compare rezultatul cau cel obtinut prin dedublare.**

1. **Se considera punctele O(0,0), M(1,0), N(1,1). Calculati , A multimea punctelor din plan situate in interiorul si pe laturile ΔOMN.**
2. **Sa se determine volumul si G(centrul de greutate) al solidului omogen situat deasupra planului xOy, in interiorul sferei de ecuatie x2+y2+z2=4 si in interiorul cilindrului x2+y2=1.**
3. **Fie curba simpla din R avand imaginea**

**I(={(x,y,z) ∈R3| x2+y2=1, z=xy, x≥0, y≥0} si fie forma diferentiabila f(x,y,z)=(x+z)dx+(y+z)dy+(x-y)dz**

**a)demonstrati ca f este exacta si determinati o primitiva a sa**

**b) , sensul pe curba fiind in asa fel incat proiectia acesteia pe planul xOy sa fie parcursa in sens trigonometric**

* **cu ajutorul unei parametrizari a lui**
* **cu teorema lui Leibniz-Newton**

**Subiecte RESTANTA**

**Subiectul 1. 314+315+316**

1. **Se considera multimea A={(x,y) ∈R2| x2-1≤y≤1-x2} si functia f:A→R,**

**f(x,y)=x2-y2 . Sa se determine min f(A) si max f(A).**

1. **Fie f:R2→R o functie care indeplineste urmatoarele conditii:**

* **y∈R sectiunea fy:R→R , fy(x)=f(x,y) continua pe R**
* **>0 : | f(x,y)-f(x,y’)≤ |y-y’|, x,y,y’∈R**

**Sa se demonstreze ca f este continua pe R2**

1. **Sa se calculeze ,daca A={(x,y,z) ∈R3| x2+y2+z2≤1, z≥ }**
2. **Sa se calculeze dxdy , daca A={(x,y) ∈R2| x2+y2≤1≤x+y}**
3. **A=R2×(0,) si forma diferentiala de gradul I in A definita prin**

**f(x,y,z)=2x lnz dx+ dy+ dz. Sa se determine a,b∈R astfel incat sa nu depinda de drum si sa se calculeze .**

**Subiectul 2. 111(Mate ro)**

O imagine care conține text, tablă de scris, scris de mână, tablă albă de scris

Descriere generată automat

O imagine care conține text, tablă de scris, scris de mână, tablă albă de scris

Descriere generată automat

O imagine care conține text, tablă de scris, scris de mână, cretă

Descriere generată automat

**Subiectul 3. 311+312+313**

**1. Se considera A={(x,y) ∈R2| -1≤y≤x≤1 } si f(x,y)=(x-y)2+3xy. Sa se calculeze min f(A) si max f(A).**

**2. Sa se calculeze dxdydz , stiind ca**

**A={(x,y,z) ∈R3 | x2+y2≤1, x≥0, y≤0, 0≤z≤6}.**

**3. Fie f:R2 R, f(x,y)=**

**Sa se demonstreze ca f nu este continua in (0,0) si nu este diferentiabila in (0,0).**

1. **Sa se calculeze dxdy , daca AR2 este marginita de dreptele**

**x+y=-2 x+y=2**

**x-y=1 x-y=3**

1. **Sa se dea un exemplu de functie f:R2→R care nu este continua,dar are proprietatea ca pentru x,y∈R sectiunile fx:R→R, fx(x)=f(x,y) si**

**fy:R→R, fy(x)=f(x,y) sunt continue.**