Inför mittentan

Total Questions: 10

Most Correct Answers: #1

Least Correct Answers: #4

1. Låt f : R --> R vara en funktion av en variabel x. Vilka av följande påståenden är korrekta?

- 6/75 (A) Om f är kontinuerlig i x så är f differentierbar i x.
- 51/75 (B) Om f är differentierbar i x så är f kontinuerlig i x.
- 9/75 (C) Om vi vet att f är differentierbar i x så har vi inte tillräckligt med information för att avgöra om
f är kontinuerlig i x.
- 42/75 (D) Om vi vet att f är kontinuerlig i x så har vi inte tillräckligt med information för att avgöra om f är differentierbar i x.

2. Låt f : R^2 --> R vara en funktion av två variabler x,y. Vilka av följande påståenden är korrekta?

- 7/75 (A) Om vi vet att båda partiella derivatorna f_1 och f_2 existerar i (x,y) så vet vi att f är kontinuerlig i (x,y).
- 8/75 (B) Om vi vet att båda partiella derivatorna f_1 och f_2 existerar i (x,y) så vet vi att f är differentierbar i (x,y).
- 2/75 (C) Om vi vet att f är kontinuerlig i (x,y) så vet vi att f är differentierbar i (x,y).
- 32/75 (D) Om vi vet att båda partiella derivatorna f_1 och f_2 existerar och är kontinuerliga i (x,y) då vet vi att f är differentierbar i (x,y).
- 8/75 (E) Om vi vet att f är differentierbar i (x,y) så har vi ändå inte tillräckligt med information för att avgöra om f är kontinuerlig i (x,y).

3. Låt f : R^2 --> R och studera ytan z = f(x,y). Vilka av följande påståenden om de partiella derivatorna är korrekta?

- 40/75 (A) Den partiella derivatan f_1 anger lutningen på tangentlinjen till kurvan som skär ytan z=f(x,y) och planet y = konst.
- 9/75 (B) Den partiella derivatan f_1 anger lutningen på tangentlinjen till kurvan som skär ytan z=f(x,y) och planet x = konst.
- 12/75 (C) Den partiella derivatan f_2 anger lutningen på tangentlinjen till kurvan som skär ytan z=f(x,y) och planet y = konst.
- 42/75 (D) Den partiella derivatan f_2 anger lutningen på tangentlinjen till kurvan som skär ytan z=f(x,y) och planet x = konst.

4. Låt f=f(x,y) vara en funktion i två variabler och L(x,y) dess linjärisering i punkten (a,b). Vilka av följande påståenden är korrekta?

12/75 A L(x,y) ger en bra approximation till f(x,y) så länge avståndet mellan (x,y) och (a,b) är litet jämfört med felet f-L.

34/75 B L(x,y) ger en bra approximation till f(x,y) så länge felet f-L är litet jämfört med avståndet mellan (x,y) och (a,b).

25/75 C Om z=f(x,y) beskriver ett plan i R^3, så beskriver z=L(x,y) samma plan.

25/75 D Om f(x,y) ej är differentierbar i en punkt (a,b) då existerar ej linjäriseringen L(x,y) i den punkten.

5. Låt f = f(x,y,z) vara en funktion av 3 variabler och där x = x(s,t), y=y(s,t), z=z(s,t). Sätt nu f(x,y,z)=g(s,t) och beräkna de partiella derivatorna g_1 och g_2. Vilka av följande alternativ är rätt svar?

5/75 A $g_1 = f_1 x_1 + f_1 x_2$
$g_2 = f_2 y_1 + f_2 y_2$

37/75 B $g_1 = f_1 x_1+ f_2 y_1 + f_3 z_1$
$g_2 = f_1 x_2 + f_2 y_2 + f_3 z_2$

7/75 C $g_1 =f_1 x_1 + f_1 y_1 + f_1 z_1$
$g_2 = f_2 x_2 + f_2 y_2 + f_3 z_2$

6. Om gränsvärdet då (x,y) -> (a,b) för f(x,y) existerar, så är f(x,y) = f(a,b).

18/75 A True

31/75 B False

7. Låt f(x,y,z)=0 vara en nivåyta och låt (a,b,c) vara en punkt på nivåytan.

3/75 A Tangentplanet i punkten (a,b,c) ges av $f_1(a,b)(x-a) + f_2(a,b)(y-b) = -(z-f(a,b))$

6/75 B Tangentplanet i punkten (a,b,c) ges av $f_1(a,b)(x-a) + f_2(a,b)(y-b) -(z-c) = 0$

30/75 C Tangentplanet i punkten (a,b,c) ges av $f_1(a,b,c)(x-a) + f_2(a,b,c)(y-b) = -f_3(a,b,c)(z-c)$

10/75 D Tangentplanet i punkten (a,b,c) ges av $f_1(a,b,c)(x-a) + f_2(a,b,c)(y-b) -f_3(a,b,c)(z-c) = 0$

8. Låt U vara ett område i R^2 och låt f : U --> R vara en kontinuerliga funktion. Vilket av följande påståenden är sanna?

3/75 A Om U är sluten finns ett globalt maximum.

32/75 B Om U är sluten och begränsad finns ett globalt maximum.

5/75 C Om U är sammanhängande finns ett globalt maximum.

5/75 D Om U är begränsad finns ett globalt maximum.

3/75 E Vet ej.

9. Låt f : R^2 --> R vara en differentierbar funktion. Vilket eller vilka av följande påståenden är sanna?

- 31/75 — A — Jacobianen till gradienten i en punkt (a,b) är Hessianen i (a,b).
- 1/75 — B — Gradienten är en flervariabel-analog till andraderivatan av en funktion f(x).
- 3/75 — C — Jacobianen är en flervariabel-analog till andraderivatan av en funktion f(x).
- 10/75 — D — Om Lf är linjäriseringen av f i en punkt (a,b) så innebär det att om f(x,y) ligger nära Lf(x,y) så ligger (x,y) nära (a,b).
- 36/75 — E — Hessianen är en flervariabel-analog till andraderivatan av en funktion f(x).
- 6/75 — F — Om determinanten av Hessianen i en punkt (a,b) är noll så är (a,b) nödvändigtvis en sadelpunkt.

10. Låt f : R^2 ---> R vara given av f(x,y)=x^2-y^3. Vilken av följande Taylorutvecklingar av grad 2 kring punkten (1,1) stämmer om h=x-1 och k=y-1?

- 27/75 — A — 2h+3k+h^2-3k^2
- 7/75 — B — 2(h-1)+3(k-1)+(h-1)^2-3(k-1)^2
- 2/75 — C — 2x+3y+x^2-3y^2
- 10/75 — D — 2hx+3ky+(hx)^2-3(hy)^2
- 1/75 — E — h^2-k^3