

Lördag 14 mars 2020 kl 8.30 – 12.30

Examinator: Johan Berglind

Telefonkontakt: Johan Berglind, tel 031 – 772 35 25

Tillåtna hjälpmedel: alla utom mänsklig assistans

Betygsgränser: 20-29p ger betyg 3, 30-39p ger betyg 4, 40p eller mer betyg 5.

Bonuspoäng för duggor i MapleTA, Ip3 2020, räknas in.

Lösningar läggs ut på kursens webbsida. Där anges också tid och plats för granskning.

Till uppgift 1 – 5 skall svar och eventuella lösningar lämnas på ett separat blad som medföljer tesen. Svar och lösningar kan inte lämnas på någon annan plats.

1. Beräkna dubbelintegralen $\iint_D \sin x^2 dx dy$ där D är triangeln med hörn i punkterna $(0,0)$, $(1,0)$ samt $(1,1)$. (3p)
2. Bestäm största och minsta värde till funktionen $f(x, y) = xy$ på kurvan $x^2 + 4y^2 = 8$ (3p)
3. Bestäm en ekvation till tangenten till kurvan $x^4 + x^2y + y^4 = 3$ i punkten $(1,1)$ (3p)
4. Beräkna trippelintegralen $\iiint_E x^2 + y^2 + z^2 dV$ där E är området $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 \leq 1 \\ z \geq 0 \end{cases}$ (3p)
5. Beräkna kurvintegralen $\int_C \frac{2xz}{x^2+y} dx + \frac{z}{x^2+y} dy + (2z + \ln(x^2 + y)) dz$ där C är kurvan $(x, y, z) = (1 + \sin t, \cos^2 t, t + 1)$, $0 \leq t \leq \pi$ (5p)

Till uppgift 6 – 10 skall fullständiga lösningar lämnas

6. Låt $f(x, y)$ vara en differentierbar funktion och a och b två normerade vektorer i planet som bildar rät vinkel med varandra.
Förenkla uttrycket $|\nabla f|^2 - (f'_a)^2 - (f'_b)^2$ så långt som möjligt. **(5p)**
7. Beräkna kurvintegralen $\int_C (\sin x - y^2)dx + (xy + e^y)dy$ där C är kurvan $y = \sin x$ från punkten $(0,0)$ till punkten $(\pi, 0)$ **(7p)**
8. Beräkna dubbelintegralen $\iint_D (x - 2y) \sin(2x - y) dx dy$ där D är ett parallelogram med hörn i punkterna $(0,0)$, $(2,1)$, $(1,2)$ samt $(3,3)$. **(7p)**
9. Beräkna flödet av $F = (xz + y^2z^2, yz + \sin(xz), z^2)$, upp genom ytan $z = 2x^2 + y^2$, där $0 \leq z \leq 1$ **(7p)**
10. Låt $f(x, y) = xy^2e^{-x^2-y^2}$
- a. Bestäm alla stationära punkter till $f(x, y)$
(Det är inte nödvändigt att bestämma karaktären, dvs huruvida det rör sig om lokala maxima eller minima.)
 - b. Avgör om $f(x, y)$ har största och minsta värde i hela (x, y) -planet.
Bestäm dem i så fall. **(7p)**

Anonym kod	MVE270
------------	--------

På denna och nästa sida redovisas svar och – eventuellt – kortfattade lösningar

till uppgift 1 – 5. Enbart svar är alltså tillräckligt.

1.

Svar:

2.

Svar:

3.

Svar:

4.

Svar:

5.

Svar: