

Calculus beta - Ugeseddel 4

Undervisningsmaterialet til 4. uge

Kursets fjerde uge, 20/9-26/9, handler om differential- og integralregning for funktioner af flere variable, og især om at finde største og mindste værdier for funktioner af to variable. Det tilhørende undervisningsmateriale er afsnittene

- 3.2.2 Anden ordens kriteriet
- 3.2.3 Største og mindste værdier på lukkede og begrænsede mængder

Opgaverne, der knytter sig til disse afsnit, skal behandles i løbet af kursets 5. uge, og vil blive stillet på Ugeseddel 5.

Opgaver til TØ og Matlab i 4. uge, 20/9-26/9,

- Fra undervisningsmaterialet opgaverne (3.9), (3.13), (3.14), (3.18), (3.19), (3.24), (3.25), (3.55).

Øvelse U10. I denne opgave betragtes funktionen

$$f(x, y) = 4xy^2 + 5x^2y + y^3 .$$

- a) Beregn den partielle afledede af funktionen f ,

$$f_x(x, y) = \boxed{} y^2 + 10xy .$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- b) Beregn gradienten af funktionen f ,

$$\nabla f(x, y) = (f_x(x, y), 8xy + \boxed{} x^2 + 3y^2) .$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- c) Angiv enhedsvektoren \bar{u} i retningen givet ved vektoren $(7, -6)$,

$$\bar{u} = \frac{1}{\sqrt{\boxed{}}} (7, -6) .$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- d) Udregn den retningsafledede af f i punktet $(1, 2)$ i retningen af enhedsvektoren \bar{u} fundet i spørgsmål 3.

$$D_{\bar{u}}f(1, 2) = \frac{\boxed{}}{\sqrt{85}} .$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- e) Angiv den enhedsvektor \bar{v} , der giver den største retningsafledede af f i punktet $(1, 2)$.

$$\bar{v} = \frac{1}{\sqrt{265}} (12, \boxed{}) .$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- f) Angiv værdien af den største retningsafledede af f i punktet $(1, 2)$.

$$D_{\bar{v}}f(1, 2) = \boxed{} \cdot \sqrt{265}.$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

Øvelse U11.

- A) Lad a være et reelt tal. Lad $D_{\bar{u}}f(1, 1)$ være den retningsafledte af funktionen

$$f(x, y) = x^2 - 3y^3$$

i punktet $(1, 1)$ og i retningen \bar{u} fastlagt ved vektoren $(a, 20)$. For hvilken værdi af a er $D_{\bar{u}}f(1, 1) = 0$?

$$a = \boxed{}.$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

- B) Bestem det tal z som opfylder, at punktet $(2, 2, z)$ ligger på tangent planen for funktionen f i punktet $(1, 1, -2)$.

$$z = -\boxed{}.$$

Skriv dit svar, et helt tal mellem 0 og 99.

4. obligatoriske afleveringsopgave

Opgaven består af to dele. Den første halvdel er

Sci2u-opgaven 4a

som kan tilgås fra kursets hjemmeside:

Ugesedler 0-7 \rightarrow Uge 4 \rightarrow sci2u-aflevering 4a.

Denne on-line opgave har deadline søndag d. 3/10 kl. 23.59; dvs. at den skal være løst og godkendt inden dette tidspunkt. Opgaven er først godkendt når man i opgaven ser

Status in BrightSpace: Passed

Jeg gør opmærksom på, at deadline bliver overholdt strengt, og at man ikke kan få godkendt 4. obligatoriske afleveringsopgave hvis ikke 4a bliver godkendt inden deadline.

Den anden halvdel af anden obligatoriske afleveringsopgave kaldes 4b og består af nedenstående

Øvelse U12

Opgave 4b (= Øvelse U12) skal besvares skriftligt og afleveres til TØ-instruktoren.

Øvelse U12. I denne opgave betragtes funktionen

$$f(x, y) = 4x^2y + 5xy^2 + x^3.$$

- a) Beregn den partielle afledede f_y af funktionen f mht. y .

- b) Beregn gradienten $\nabla f(x, y)$ af funktionen f .
- c) Angiv enhedsvektoren \bar{u} i retningen givet ved vektoren $(8, -6)$.
- d) Udregn den retningsafledede af f i punktet $(2, 1)$ i retningen af enhedsvektoren \bar{u} fundet i c).
- e) Angiv den enhedsvektor \bar{v} , der giver den største retningsafledede af f i punktet $(2, 1)$.
- f) Angiv værdien af den største retningsafledede af f i punktet $(2, 1)$.

Oversigtsforelæsning

I uge 4 afholdes oversigtsforelæsningen mandag d. 20/9, kl. 13-14 i Aud. E.