E ist under (= (2 e (| Rel 2) > 0) Sei U = 0 effer. Ein Tunkt min f: U-) (Reist and (in 2. Ein generalle Refinition des Dogorithmus log (2) = ln (121) + i ang (2) hompeler differencies bour falls ein f (20):= C E (exestient mit Angeronner es 3 offer Menge Unit (CU das homphre algorithmen Sinas/Cosinus $= \lim_{z \to z_0} \frac{f(z_0) - f(z)}{z_0 - z} = c$ statige Umberfunktion ist Si dans du Logorithmus du Hammfunktion $\int \frac{1}{2} = \log(z)$ Betrack $y = e^{it}$ mit $t \in [0, 2\pi]$ was geschone ist $J(x,y) = \left(\begin{array}{c} U(x,y) \\ V(x,y) \end{array} \right) guit \qquad S_x U = S_y V$ dan ist $\int \frac{1}{c'^{+}} \cdot i \cdot e^{i} = i \int di = 2\pi \neq 0$ en Undupriel dans ein solch aftere Merge existient f:U→ (grow dan bomplex differentierlan in 2, = X, +iy, falls f, (x, y) = (Pa f (x+iy) (aucly Ruman OSC enfull+ Beneiro Korollan 2.22. Venurel Satz 2.21 nd, dan je 2 Penlet e evies Gelistes devel $\xi_{s} \text{ gill} \quad \cos(z) = \frac{12 - iz}{2}$ evries stuchueure (Inverier) Weg verbroter under frontes | (h 6 9) = (g' +) · f' danit e = exp(iz)= i. e Sei 9 ein Geliet wert und f: 9-) (differencies Box mit f=0 dans giet c6(Jei Z = X + ig belieby dom $dami^{1} e^{-iz} = exp(-iz)^{1} = -ie^{-iz}$ soid I, I, I win Stamfunktions von f auf G, dan gilt Iz- I= c $f(z) = e^z = e^{x+ib} = e^x (\cos y + i\sin(y) = e^x \cos y + e^x \sin y i$ ein genant mit dinimitat · Satz 2.21 (Stampunktion and Kunvenintypale) $\frac{d}{d} \infty(z) = \frac{1}{2} \left(\frac{d}{dz} e^{iz} + \frac{d}{dz} e^{iz} \right)$ Set u nun $U(x,y) = e^{x} con y$ Jei f:U= Cotetis mit Stampunkhin F who F=f, dan gilt für studuir glatte Kurue $y: [a, l] \rightarrow U$ $\int_{Y} f(i) di = F(y(l)) - F(y(a)) = inlinoden \int_{Y} f(i) di = 0$ fallo y gentlonen = \frac{1}{2} \left(i \text{s}^{12} - i \text{c}^{12} \right) V (x, b) = ex sh y Betweehte Sxu=excong Syu=-eximi(x) zi. (ez-eiz) $Syv = e^{x}\alpha y - \delta_{x}V = -e^{x}m(x)$ mit Sinin: $\frac{i}{2}$. (2izin (2) = - $\sin(z)$ Beuin: Angenommen f: G-> (différencie les mit f'=0 danit ist exp differenciales en gilt inslevendeu ist f differencie bou => fand stetig Seie run 2,,2, ∈ G vol G en Gelret = offen + weg warm revlangard vol ma lam 2, vol 22 duch stuchueire brein (affire) WH: $(\overline{z} = \{z \in (1 : lk(z) > 0)\} = \{z \in (-1, 1)\}$ We verlider => = y [a,b] -> g al studieure glatte llure damit lan mer Satz 2.21 anunder $\frac{d}{dz} \dot{m}(z) = \frac{d}{dz} \left(\frac{e^{iz} - e^{iz}}{2i} \right)$ log: () (mit 2: re') log (1) hil ist Hauptzweig de f statis, and f'=0 and statis = $\int f'(z) dz = f(y(e)) - f(y(a))$ = 1 (de ci - de ciz) 6 gilt e = z ist Umblefunktion von exp(1) judiel 15t f'(z) = 0 =) $f(y(a)) = f(\varphi(b))$ and not low ranges = 1 (iei2 + iei2) = 2i (iei2 + iei2) $f(z_1) = f(z_1)$ nodured f(z) = c Constant ist da z_1, z_1 beliefy 2 redem bitent lletter neget: $\frac{d}{dz} e^{\log(z)} = e^{\log(z)} \frac{d}{dz} \log(z) = 2 \cdot \frac{d}{dz} \log(z)$ Num also $1=z\frac{d}{dz}\log(z)$ mit $z\in(=)\frac{d}{dz}\log(z)=\frac{1}{z}$ Sirel Fr, Fz riei Stamfunktieren auf 9 dan giet Fz-F1-C Da T_1 Hammfunktien $T_1'(x) = f(i)$ and $T_2'(i) = f(i)$ Definant $H(z) = F_2(z) - F_1(z) = H'(z) = F_2'(z) - F_1(z) = f(z) - f(z) = 0$ l) leige dan (und B_R(20)) B, (20) für 0 < r < R Gelüte ale micht steutornig mid Wishood one ist run H(z)=0 domit $H(z)=T_1(z)=c$ rack onto Teil a) deige, dans (* und jude homere Teilmange van (* stornformig seid (1) (1 ist nicht stern famig aler Geliet Definition (stenfamiges Geliet) zusammelonger / Gelist En Geliet & Reist sternformig falls en Ponkt 20 € G exertish no dons \$2 € 5 Us (ist unamerlangered =) dinjuntite beverying var aftere mollheure Muga geschieben di Verbridnegetude unide 2, 20 in 5 ligh {52+(1-5)20|5 \in [0,1]} \(\frac{1}{2} \) under ham. Micht leure offere unsommerlaged Mage ist Seliet Eist (often wol danit (c C elevfolls. ():{2e(1 | Re(3) 20) and ist E galiet, dos anotat mid duch Entferen evies Parties micht Nebru evin Parlet x = 0 du Urspreung und en blibliger x 6 € (· Be (20) B(20) nicht sternfamis Ba(20) B,(20) ist Geliet: Sei x = a + fi mit a > 0 dan gitt für VBS raga argenommen r = 1 met kingformis (1-+)·0++·(a+li) = ta +tli mit +6[0,1] B, (20) ist effer Mainclike mit a 30, +30 => +a 30 damit Pe (+a+l+1) 30 € (Auguronnes Stunformis um c. B, (20) ist algered once besinche behach dang Pusket gespiegelt un zu =) Differenzmerge ist offeren Ringbreid, welch immer domit Sten family wit x = 0 spich auf der areloner Seite des Reisen hie Verlauft Verliedungshrie zurengerd noul open und zurammenlanged ist Offinition (konvere Menge) devel B, (20) chamit nicht sturformig Jei x, y ∈ M M:= Ronnecke Teilmerge von C HAFIR mit XF[0,1] gift 2x+(1-2)9 EM Angonommen X E M ein Puntit und X 6 E M elnfalls Retrack $z(i) = (1-i) \times_0 + \times + \in [0,1]$ 2.2 $z(i) \in M$. (micht stanformis Augenommen ("ist stemfornig] 2. E ("sodan VLE (" da M Romux Z(0) = (1-0) + 0 x = x . + M and die Verlidungslinie estlates ist 2 (1) = 0 x + 1x = x EM Betrachte durie von 2. duel de Unipung moul 21 te (41) roger M homex dadurel gett dan et:) dan 2++(1-+)20 H+6[0,1] E(° Aufgabe 3 i walk the line and other curves le) reign, dan ruis enfact, gleiel reinteinte und stude mine glotte (a) lergé, dans ruis agresialente glatte lluera y, & des gleiche llunarintegral Britzer Kurven mit Bild (4) - Bild (9) danselle Kurver intgral Griter Répositación (glad te, otachemin Gladt e Kunn) dui enfact glotte kiever sind genau dan aguivalent y: [a, [] -> (1 Beist glatte larve fall sie al Albidung noch IR statig difformeighen ist uen ser dan pluiele Ribel wed orwist every hob $x,y: [a,b] \rightarrow \mathbb{R}$ x=b(x) od y=b(y) statig difflatish g(x)=x(x)+ig'(x)Da y stud win glost] Unterteil ung a = to < t1 < ... < tn = 6 sodan It Re {1...n] anschankur yk: [tr-1 te] -> (, t -> y(t) ever glatte f: $U \rightarrow C$ stetig y: [a, C] studium flatt f entloy y ist $\int_{Y} f(z) dz := \int_{C_0, C_0} (f \circ y) y' d\lambda$ soda... Revers: y studium glat f=y \exists $a=t_0<t_1...< t_n=b$ sudam $[t_{k-1},t_k]\to (y)$ glatte llune · ý studium glat =>] (= to < to ... < to = b socion [3k-1, 1]] -1. (1 glat k lunc Zeur glatte lluver y:[a,[]-> (wod g:[á,[]-> (keiler agusaht y~g fall stelig dellan Middy $\psi: [a,l) \to (a,l)$ existant mit $\psi>0$ existant $y=y\circ\psi$ $\int_{\overline{y}} f(z) dz = \sum_{k=1}^{n} \int_{y_k} f(z) dz = \sum_{k=1}^{n} \int_{f(z)}^{f(z)} f(\overline{y}(z)) \widetilde{y}^{\dagger}(z) dz = \sum_{k=1}^{n} \int_{f(z)}^{f(z)} f(y(z)) \widetilde{y}^{\dagger}(z) dz = \int_{f(z)}^{f(z)} f(\overline{y}(z)) \widetilde{y}^{\dagger}(z) dz$ c) & sei 9: [a, b] -> U ein ylotte Kurur and G: [a, l] -> U die ungelebb Kurur oder Rullinn da $y \sim \bar{y} \ni \psi: [a, b] \rightarrow (\bar{a}, \bar{b})$ sodan $y = \hat{y}(\psi(x))$ also \(\forall \) (a + b - t) reige dan für \(f: U -> (! stetis gilt) \) $\int f(x) dx = - \int_{u}^{u} f(x) dz$ $= \int_{a}^{k} f(\bar{g}(\psi(t)) \cdot \bar{g}'(\psi(t)) \psi'(t)) dt$ Bevin: Boucha Allitup $(y',t) = \frac{d}{dt}y(a+b-t) = -y'(a+b-t)$ nun giet $\int f(z) dz = \int f(y',t) y'(t) = \int f(y(a+b-t))(-y'(a+b-t)) dt$ $\int f(z) dz = \int f(z) dz$ $u = \psi(A) \quad du = \psi'(A) dA \quad \text{Scalitulin}$ $\psi(A) \quad \psi(A) \quad \psi(A$ $=-\int f(y(\alpha+\beta-1))y'(\alpha+\beta-1)dt \quad \text{for } v=\alpha+\beta-1 \quad dv=-dt$ es bleiber alu die grenze en unvenardent da 4 (a) = à 4 (l) = è $= - \int_{0}^{1} f(y(v)) y'(v) - dv = - \int_{0}^{1} f(z) dz$ (1) y(+)=a+(e)

Aufgabe 5 C geschlitzt für Log aß good as it gets

leige dans es line offer Merge U mit (c U gilt, auf welcher du hompliere dogonithmes

also our Umbhfunktron von exp, stet is definieit und on Ram

Hinneis: Ubulge voon log auf & Humferthier war ned venned e 4

Blatt 4 Lukas Meinschad

1 The usual suspects and their derivatives

Boucher Ju die Allei tunger von exp cos tin

Ofinition Hompler Differenzieller

9,(4) = 11e (mand tufgel 1)

Mittwoch, 23. Oktober 2024 18:43

and Clear log and C