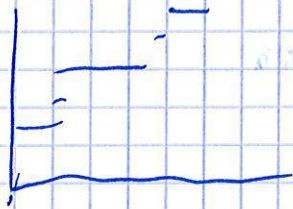


ממשל הכללי

המשפט - אם $f \in BV$ אז f היא פונקציה בעלת נגזרת כמעט כלשהי.

בנוסף f היא פונקציה קטנה

$$f' \geq 0$$



המשפט - "לוי" של הנגזרת

יהי $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ פונקציה

אז f' היא פונקציה לא שלילית

$$\int_{[a, b]} f'(x) dx \leq f(b) - f(a)$$

המשפט - קיימת פונקציה f' שהיא נגזרת

של פונקציה f ויש לה גבול

המשפט

$$G_h(x) = \frac{f(x + \frac{1}{h}) - f(x)}{\frac{1}{h}}$$

$$a \leq x \leq b - \frac{1}{h}$$

$$\frac{f(b) - f(x)}{\frac{1}{h}}$$

$$b - \frac{1}{h} \leq x \leq b$$

($b < x$ אז $f(b) = f(x)$)

אז $0 \leq G_h$ ויש

גבול $x \in (a, b)$ אז

$$\lim_{h \rightarrow \infty} G_h(x) = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(x + \frac{1}{h}) - f(x)}{\frac{1}{h}} = f'(x)$$

אז $G_h \xrightarrow{h \rightarrow \infty} f'$

$$\int_{[a, b]} f' \leq \liminf_{h \rightarrow \infty} \int_{[a, b]} G_h$$

$$\int_a^b G_h$$

$$\int_a^b G_h = \int_{[a, b-\frac{1}{h})} h(f(x+\frac{1}{h}) - f(x)) dx + \int_{[b-\frac{1}{h}, b]} h(f(b) - f(x)) dx =$$

~~$$\int_a^b f(x) dx - \int_a^{b-\frac{1}{h}} f(x) dx + h(f(b) - f(b-\frac{1}{h}))$$~~

$$= h \int_{[a+\frac{1}{h}, b]} f(x) dx - h \int_{[a, b-\frac{1}{h})} f(x) dx + h(f(b) - f(b-\frac{1}{h})) - h \int_{[b-\frac{1}{h}, b]} f(x) dx =$$

$$= -h \int_{[a, a+\frac{1}{h})} f(x) dx + f(b) - f(b-\frac{1}{h}) = f(b) - h \int_a^{a+\frac{1}{h}} f(x) dx \leq$$

$$\leq f(b) - h \int_a^{a+\frac{1}{h}} f(a) dx = f(b) - f(a)$$

$$\int_a^b f'(x) dx \leq \lim_{h \rightarrow 0} \int_a^b G_h \leq f(b) - f(a)$$

BV $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$
 f' exists a.e.

$$\int_a^b f'(x) dx \leq f(b) - f(a)$$

המשפט (6 ק"ד) (המשפט הראשון) (המשפט השני)

Absolutely - Continuous (משפט השני) (משפט הראשון)

$$AC \subseteq BV$$

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

$$\Delta_I(f) = f(b) - f(a)$$

$$|\Delta_I(f)| \leq \text{Var}_I(f)$$

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

עבור $\epsilon > 0$ קיים $\delta > 0$ כך שכל $I \in \mathcal{I}_\delta$ מתקיים $|\Delta_I(f)| < \epsilon$

$[a, b] \supseteq I_1 \cup \dots \cup I_N$ $N \in \mathbb{N}$ $\delta > 0$ $\epsilon > 0$

$$\sum_{i=1}^N m(I_i) < \delta \rightarrow \sum_{i=1}^N |\Delta_{I_i} f| < \epsilon$$

(משפט הראשון) (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

המשפט הראשון (משפט השני) $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ (משפט הראשון) (משפט השני)

$$\sum |\Delta_I f| = 1$$

$$|f(x) - f(y)| \leq L|x - y|$$

$$\forall I \quad |A_I| \leq L \ln(I)$$

$$\frac{1,8}{0,75} \quad \forall I_1, \dots, I_n$$

$$\sum_{j=1}^n |A_j f| \leq L \sum m(I_j) < L \delta$$

فعل $\frac{f}{L} = 8$

הוכחה: $C_1 \in [a, b]$ נקבע

[illegible]

2	100%	70%	50%	30%	10%
1	100%	70%	50%	30%	10%

AC $\hookrightarrow$ AC $\hookrightarrow$ 3P12 se $\geq N$ (3 $\rightarrow$ $\sigma \geq 1$ $\forall \sigma \in N$)

משפט $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ רציף וחסום על $[a, b]$ אז f' משיג את M ואת m על $[a, b]$.

$$\forall x \in [a, b] \quad f(x) = f(a) + \int_a^x f'(t) dt$$

(AC) $\cdot \langle \delta \lambda \rangle$ $\langle \delta \lambda \rangle$ $\langle \delta \lambda \rangle$ $\langle \delta \lambda \rangle$ f 's

$f' = \text{sign}(x)$

$[0,1] \times \mathbb{R}^n - \text{NU3 310 (1.5)}$

$x \in [a, b]$ ist $f(x) = \int_a^x g$ $g \in L^1([a, b])$ (2)

$$f \equiv_{ae} 0$$

$$-1 \quad \sim N' \gamma f'$$

$$f(x) = \int_{[a, x]} f' = \int_{[a, x]} f'$$

x 835 108

- f is a function on $[a, b]$ with $f \in L^1$

- f is a function on $[a, b]$ with $f \in L^1$

$$\forall A \quad m(A) < \delta \rightarrow \int_A |f| < \epsilon$$

$$0 < \delta \text{ s.t. } m(A) < \delta \Rightarrow \int_A |f| < \epsilon$$

$$A = I_1 \cup \dots \cup I_N$$

$$m(A) = \sum_{j=1}^N m(I_j) < \delta \rightarrow \sum_{j=1}^N \int_{I_j} |f| < \epsilon$$

$$I = [\alpha, \beta] \quad f(x) = f(x) + \int_{\alpha}^x f'(t) dt$$

$$\int_I f' = \int_{\alpha}^{\beta} f' = f(\beta) - f(\alpha) = \Delta_I f$$

$$\sum m(I_j) < \delta \Rightarrow \sum \Delta_{I_j} f \leq \sum \int_{I_j} |f| < \epsilon$$

$$\sum m(I_j) < \delta \Rightarrow \sum \Delta_{I_j} f \leq \sum \int_{I_j} |f| < \epsilon$$

$$\left| \int_{I_j} f' \right| \leq \int_{I_j} |f|$$

$$f \in L^1$$

$$f(x) = f(a) + \int_a^x f'(t) dt$$

המשפט של רימן-סטירגס $A \subset \mathbb{R}$

המשפט של רימן-סטירגס f $\Rightarrow$ f $\in$ C

$f \in A \subset \mathbb{R}$ $\Rightarrow$ f $\in$ C $\Rightarrow$ f $\in$ C

המשפט של רימן-סטירגס f $\Rightarrow$ f $\in$ C

$$AC \subseteq BV \quad \text{אם}$$

המשפט של רימן-סטירגס f $\Rightarrow$ f $\in$ C $\Rightarrow$ f $\in$ C

המשפט של רימן-סטירגס f $\Rightarrow$ f $\in$ C $\Rightarrow$ f $\in$ C

$$\sum_{j=1}^n m(I_j) < \delta \rightarrow \sum_{j=1}^n |A_{I_j} f| \leq 1$$

$$[a, b] \subset \mathbb{R} \quad \text{אם} \quad [a, b] \subset [a, b] \quad \text{אם}$$

$$\text{Var}_{[a, b]}(f) \leq 1$$

$$\text{Var}_{[a, b]}(f) = \sup \left\{ \sum_I |A_I f| \mid I \text{ is a partition of } [a, b] \right\}$$

$$\delta_0 \geq \text{osc}(f) \text{ on } [a, b] \text{ where } \leftarrow$$

$$\text{Var}_{[a, b]}(f) = \text{Var}_{[a, a + \frac{\delta_0}{2}]}(f) + \text{Var}_{[a + \frac{\delta_0}{2}, a + 2 \cdot \frac{\delta_0}{2}]}(f) +$$

$$\dots + \text{Var}_{[a + (n-1) \cdot \frac{\delta_0}{2}, b]}(f) \leq 1 \cdot \left\lfloor \frac{b-a}{\delta_0/2} \right\rfloor < \infty$$

$$I = [a, b] \quad \text{אם} \quad \Delta_I(f) = f(b) - f(a) \quad \text{אם}$$

$$I = [a, b] \quad I = [a, b] \quad I = (a, b)$$

(Assume f is AC given $f(a) = 0$) 1.15

$f'(a) = 0 \rightarrow f$ is not, $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ not

$A \in BV$ $\rightarrow$

$0 = f(b) - f(a)$ s.c. $\nexists$

$Z = \{x \in [a, b] : \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \neq 0\}$
 $m(Z) = b - a$ 1.16

$\delta, x_0 \in \mathbb{R}, x_0 \in Z$ s.c. $\nexists$ ϵ s.t.

$\forall x_0 - \delta < x < x_0 + \delta \implies \left| \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \right| < \epsilon$

$0 = f'(x_0)$ $\rightarrow$ not a new

$\delta < \delta_{x_0}$ s.t. $[x_0, x_0 + \delta]$ is not a s.c. $\nexists$
 $|f(x) - f(x_0)| < \epsilon m(I)$ $\nexists$

$F = \{ [x_0, x_0 + \delta] : x_0 \in Z, \delta < \delta_{x_0} \}$

$\sum_{j=1}^n m(I_j) \geq (b-a) - \delta_0$ $F \supseteq I_1, \dots, I_n \subseteq [a, b]$

$\epsilon - \delta$ s.t. f is not AC $\rightarrow$ $\delta_0 > 0$ s.t.

$\sum_{k=1}^M m(J_k) < \delta_0 \implies \sum_{k=1}^M | \int_{J_k} f | < \epsilon$ (1.17) is not
 $J_1, \dots, J_M \subseteq [a, b]$ $\rightarrow$ not a s.c. $\nexists$ δ_0 s.t. $\delta_0 > 0$ s.t.

$$\exists \gamma > 0 \quad |f(b) - f(a)| \leq \varepsilon (1 + (b-a) + \gamma) \quad \text{--- no ---}$$

$$[a, b] \supseteq I_1 \cup \dots \cup I_n \quad \text{--- no ---}$$

$$I_j \cap I_{j+1} \neq \emptyset \quad \text{--- no ---}$$

$$\delta_0 > 0 \quad \text{--- no ---}$$

$$\forall j \quad |\Delta_{I_j} f| < \varepsilon m(I_j)$$

$$[a, b] \subset \bigcup_{j=1}^N I_j \quad \text{--- no ---}$$

$$I_1, \dots, I_M \quad \text{--- no ---}$$

$$I_l \cap I_{l+1} \neq \emptyset \quad \text{--- no ---}$$

$$\sum_{l=1}^M m(I_l) < \delta_0 \quad \text{--- no ---}$$

$$\sum_{l=1}^M |\Delta_{I_l} f| < \varepsilon \quad \text{--- no ---}$$

$$f(b) - f(a) = \sum_{j=1}^N \Delta_{I_j} f + \sum_{k=1}^M \Delta_{J_k} f$$

$$|f(b) - f(a)| \leq \sum_{j=1}^N |\Delta_{I_j}(f)| + \sum_{k=1}^M |\Delta_{J_k}(f)| < \sum_{j=1}^N \varepsilon m(I_j) + \varepsilon \leq \varepsilon(b-a) + \varepsilon = \varepsilon(b-a+1)$$

$$|f(b) - f(a)| = 0 \quad \text{--- no ---}$$

Goal

's/o (8.1.1) נוסף $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ נ"נ

$$f(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 $x \in [a, b]$ Goal

(7.1.1) נ"נ f' (8.1.2)

נדרש להוכיח: f נ"נ $AC \subseteq BV$ Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

• f' נ"נ h' נ"נ $h(x) = f(a) + \int_a^x f'$ Goal

$$h'(x) = f'(x) \quad x \in [a, b]$$
 Goal

$$h'(x) = f'(x) \quad x \in [a, b]$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$\forall x \in [a, b] \quad h(x) = f(a) + \int_a^x f' \stackrel{a.p.}{=} h(a) + \int_a^x h'$$

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$
 Goal

$$f(x) = f(x) + g(x) = h(x) = f(a) + \int_a^x f'$$

$(\delta \wedge \gamma) \vee (\delta \vee \gamma)$ f

ע' ש' י' י"ב י"ג י"ד י"ה י"ו י"ז י"ח י"ט י"י י"יא י"יב י"יג י"יד י"טו י"טז י"יז י"יח י"יט י"כ י"כא י"כב י"כג י"כד י"כה י"כו י"כז י"כח י"כט י"ל י"לא י"לב י"לג י"לד י"לה י"לו י"לז י"לח י"לט י"מ י"מא י"מב י"מג י"מד י"מה י"מו י"מז י"מח י"מט י"נ י"נא י"נב י"נג י"נד י"נה י"נו י"נז י"נח י"נט י"ס י"סא י"סב י"סג י"סד י"סה י"סו י"סז י"סח י"סט י"ע י"עא י"עב י"עג י"עד י"עו י"עז י"עח י"עט י"פ י"פא י"פב י"פג י"פד י"פה י"פו י"פז י"פח י"פט י"ץ י"צא י"צב י"צג י"צד י"צה י"צו י"צז י"צח י"צט י"ק י"קא י"קב י"קג י"קד י"קה י"קו י"קז י"קח י"קט י"ר י"רא י"רב י"רג י"רד י"רה י"רו י"רז י"רח י"רט י"ש י"שא י"שב י"שג י"שד י"שה י"שו י"שז י"שח י"שט י"ת י"תא י"תב י"תג י"תד י"תה י"תו י"תז י"תח י"תט י"י' י"י'א י"י'ב י"י'ג י"י'ד י"י'ה י"י'ו י"י'ז י"י'ח י"י'ט י"י'י י"י'יא י"י'יב י"י'יג י"י'יד י"י'טו י"י'טז י"י'יז י"י'יח י"י'יט י"י'כ י"י'כא י"י'כב י"י'כג י"י'כד י"י'כה י"י'כו י"י'כז י"י'כח י"י'כט י"י'ל י"י'לא י"י'לב י"י'לג י"י'לד י"י'לה י"י'לו י"י'לז י"י'לח י"י'לט י"י'מ י"י'מא י"י'מב י"י'מג י"י'מד י"י'מה י"י'מו י"י'מז י"י'מח י"י'מט י"י'נ י"י'נא י"י'נב י"י'נג י"י'נד י"י'נה י"י'נו י"י'נז י"י'נח י"י'נט י"י'ס י"י'סא י"י'סב י"י'סג י"י'סד י"י'סה י"י'סו י"י'סז י"י'סח י"י'סט י"י'ע י"י'עא י"י'עב י"י'עג י"י'עד י"י'עו י"י'עז י"י'עח י"י'עט י"י'פ י"י'פא י"י'פב י"י'פג י"י'פד י"י'פה י"י'פו י"י'פז י"י'פח י"י'פט י"י'ץ י"י'צא י"י'צב י"י'צג י"י'צד י"י'צה י"י'צו י"י'צז י"י'צח י"י'צט י"י'ק י"י'קא י"י'קב י"י'קג י"י'קד י"י'קה י"י'קו י"י'קז י"י'קח י"י'קט י"י'ר י"י'רא י"י'רב י"י'רג י"י'רד י"י'רה י"י'רו י"י'רז י"י'רח י"י'רט י"י'ש י"י'שא י"י'שב י"י'שג י"י'שד י"י'שה י"י'שו י"י'שז י"י'שח י"י'שט י"י'ת י"י'תא י"י'תב י"י'תג י"י'תד י"י'תה י"י'תו י"י'תז י"י'תח י"י'תט י"י'י' י"י'י'א י"י'י'ב י"י'י'ג י"י'י'ד י"י'י'ה י"י'י'ו י"י'י'ז י"י'י'ח י"י'י'ט י"י'י'י י"י'i'יא י"i'i'יב י"i'i'יג י"i'i'יד י"i'i'טו י"i'i'טז י"i'i'יז י"i'i'יח י"i'i'יט י"i'i'כ י"i'i'כא י"i'i'כב י"i'i'כג י"i'i'כד י"i'i'כה י"i'i'כו י"i'i'כז י"i'i'כח י"i'i'כט י"i'i'ל י"i'i'לא י"i'i'לב י"i'i'לג י"i'i'לד י"i'i'לה י"i'i'לו י"i'i'לז י"i'i'לח י"i'i'לט י"i'i'מ י"i'i'מא י"i'i'מב י"i'i'מג י"i'i'מד י"i'i'מה י"i'i'מו י"i'i'מז י"i'i'מח י"i'i'מט י"i'i'נ י"i'i'נא י"i'i'נב י"i'i'נג י"i'i'נד י"i'i'נה י"i'i'נו י"i'i'נז י"i'i'נח י"i'i'נט י"i'i'ס י"i'i'סא י"i'i'סב י"i'i'סג י"i'i'סד י"i'i'סה י"i'i'סו י"i'i'סז י"i'i'סח י"i'i'סט י"i'i'ע י"i'i'עא י"i'i'עב י"i'i'עג י"i'i'עד י"i'i'עו י"i'i'עז י"i'i'עח י"i'i'עט י"i'i'פ י"i'i'פא י"i'i'פב י"i'i'פג י"i'i'פד י"i'i'פה י"i'i'פו י"i'i'פז י"i'i'פח י"i'i'פט י"i'i'ץ י"i'i'צא י"i'i'צב י"i'i'צג י"i'i'צד י"i'i'צה י"i'i'צו י"i'i'צז י"i'i'צח י"i'i'צט י"i'i'ק י"i'i'קא י"i'i'קב י"i'i'קג י"i'i'קד י"i'i'קה י"i'i'קו י"i'i'קז י"i'i'קח י"i'i'קט י"i'i'ר י"i'i'רא י"i'i'רב י"i'i'רג י"i'i'רד י"i'i'רה י"i'i'רו י"i'i'רז י"i'i'רח י"i'i'רט י"i'i'ש י"i'i'שא י"i'i'שב י"i'i'שג י"i'i'שד י"i'i'שה י"i'i'שו י"i'i'שז י"i'i'שח י"i'i'שט י"i'i'ת י"i'i'תא י"i'i'תב י"i'i'תג י"i'i'תד י"i'i'תה י"i'i'תו י"i'i'תז י"i'i'תח י"i'i'תט י"i'i'י' י"i'i'י'א י"i'i'י'ב י"i'i'י'ג י"i'i'י'ד י"i'i'י'ה י"i'i'י'ו י"i'i'י'ז י"i'i'י'ח י"i'i'י'ט י"i'i'י'י י"i'i'i'יא י"i'i'i'יב י"i'i'i'יג י"i'i'i'יד י"i'i'i'טו י"i'i'i'טז י"i'i'i'יז י"i'i'i'יח י"i'i'i'יט י"i'i'i'כ י"i'i'i'כא י"i'i'i'כב י"i'i'i'כג י"i'i'i'כד י"i'i'i'כה י"i'i'i'כו י"i'i'i'כז י"i'i'i'כח י"i'i'i'כט י"i'i'i'ל י"i'i'i'לא י"i'i'i'לב י"i'i'i'לג י"i'i'i'לד י"i'i'i'לה י"i'i'i'לו י"i'i'i'לז י"i'i'i'לח י"i'i'i'לט י"i'i'i'מ י"i'i'i'מא י"i'i'i'מב י"i'i'i'מג י"i'i'i'מד י"i'i'i'מה י"i'i'i'מו י"i'i'i'מז י"i'i'i'מח י"i'i'i'מט י"i'i'i'נ י"i'i'i'נא י"i'i'i'נב י"i'i'i'נג י"i'i'i'נד י"i'i'i'נה י"i'i'i'נו י"i'i'i'נז י"i'i'i'נח י"i'i'i'נט י"i'i'i'ס י"i'i'i'סא י"i'i'i'סב י"i'i'i'סג י"i'i'i'סד י"i'i'i'סה י"i'i'i'סו י"i'i'i'סז י"i'i'i'סח י"i'i'i'סט י"i'i'i'ע י"i'i'i'עא י"i'i'i'עב י"i'i'i'עג י"i'i'i'עד י"i'i'i'עו י"i'i'i'עז י"i'i'i'עח י"i'i'i'עט י"i'i'i'פ י"i'i'i'פא י"i'i'i'פב י"i'i'i'פג י"i'i'i'פד י"i'i'i'פה י"i'i'i'פו י"i'i'i'פז י"i'i'i'פח י"i'i'i'פט י"i'i'i'ץ י"i'i'i'צא י"i'i'i'צב י"i'i'i'צג י"i'i'i'צד י"i'i'i'צה י"i'i'i'צו י"i'i'i'צז י"i'i'i'צח י"i'i'i'צט י"i'i'i'ק י"i'i'i'קא י"i'i'i'קב י"i'i'i'קג י"i'i'i'קד י"i'i'i'קה י"i'i'i'קו י"i'i'i'קז י"i'i'i'קח י"i'i'i'קט י"i'i'i'ר י"i'i'i'רא י"i'i'i'רב י"i'i'i'רג י"i'i'i'רד י"i'i'i'רה י"i'i'i'רו י"i'i'i'רז י"i'i'i'רח י"i'i'i'רט י"i'i'i'ש י"i'i'i'שא י"i'i'i'שב י"i'i'i'שג י"i'i'i'שד י"i'i'i'שה י"i'i'i'שו י"i'i'i'שז י"i'i'i'שח י"i'i'i'שט י"i'i'i'ת י"i'i'i'תא י"i'i'i'תב י"i'i'i'תג י"i'i'i'תד י"i'i'i'תה י"i'i'i'תו י"i'i'i'תז י"i'i'i'תח י"i'i'i'תט י"i'i'i'י' י"i'i'i'י'א י"i'i'i'י'ב י"i'i'i'י'ג י"i'i'i'י'ד י"i'i'i'י'ה י"i'i'i'י'ו י"i'i'i'י'ז י"i'i'i'י'ח י"i'i'i'י'ט י"i'i'i'י'י י"i'i'i'i'יא י"i'i'i'i'יב י"i'i'i'i'יג י"i'i'i'i'יד י"i'i'i'i'טו י"i'i'i'i'טז י"i'i'i'i'יז י"i'i'i'i'יח י"i'i'i'i'יט י"i'i'i'i'כ י"i'i'i'i'כא י"i'i'i'i'כב י"i'i'i'i'כג י"i'i'i'i'כד י"i'i'i'i'כה י"i'i'i'i'כו י"i'i'i'i'כז י"i'i'i'i'כח י"i'i'i'i'כט י"i'i'i'i'ל י"i'i'i'i'לא י"i'i'i'i'לב י"i'i'i'i'לג י"i'i'i'i'לד י"i'i'i'i'לה י"i'i'i'i'לו י"i'i'i'i'לז י"i'i'i

$$\|f\| = \int f'$$

(7) μ, ν 是正数

(2) $f' = 0$ נק' מ' $\rightarrow$ סיבובי

באופן זה נקבע כי $\frac{1}{\sqrt{2}}$ הוא הפונקציה הנדרשת.

286

מ- $f \in \mathcal{B}(\mathcal{X})$ יוצא f שרירותי

! $\sim 3,5$ is de breed

$$f = f_1 + f_2$$

1) (b) (5) ACP, 30 days

ה'נח

$f \in BV \quad \Rightarrow \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = Q \neq \infty$

$$([a, b] \rightarrow \mathbb{R}) \quad f_1(x) = \int_a^x f' \quad \text{1. Nov}$$

$N \gg 1 \quad f_n' = f' \quad \text{'s/c'}$

$$f_g = f - f_n \quad \text{now}$$

$$\vec{r} \cdot \vec{r}' = 0$$

BV से एडज $f_2 \in BV - BV$ जो $f_1 \in AC$

$$f_1 \in A \subseteq \dots \subseteq B \subseteq \dots \subseteq f_2'$$

קיצוץ טו בע"יון הנצור.

[illegible]

$$f_{\text{Ac}} + f_{\text{H}_2\text{O}} = g_{\text{Ac}} + g_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\underbrace{f_1 - g_1}_{A \subset} = f_2 - g_2$$

$\downarrow$
 nuovo

15/6

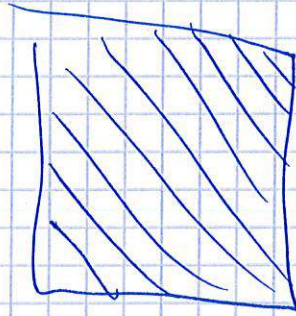
$$\{const\} = \underbrace{f_1 - g_1}_{A \in \text{singola}}$$

8/10

$$f_1 - g_1 = const = f_2 - g_2$$

10/81

10/300



$$2 - 1 = 1$$

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

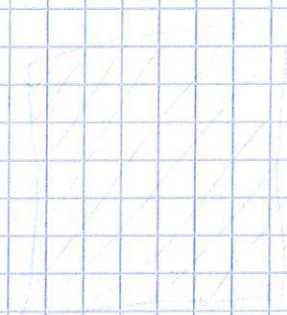
$$1 - 1 = 0$$

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

$$1 - 1 = 0$$

$$\frac{1}{2} = 0.5$$

0.50



1.2.2.2)

~jske 4

2. "N/A"

Wieder in $\mathbb{R}$

958 21/11 1085

7/5/20

$$f(x) = \int_a^x g$$

• -1 $g \in L^1(\mathbb{T})$ für $\delta_{\mathbb{T}}$

$$f \in AC \quad \text{e} \quad N'K_f$$

$$A \subset \subseteq B \vee$$

$\vec{N} \cdot \vec{v}$
 $\vec{v} \cdot \vec{v}$
 $f \cdot f$
 $\vec{v} \cdot \vec{v}$

$$B \vee \neg A C$$
 $\lambda \in \mathbb{R}$

1657 April

$$f(x) = f(a) + \int_a^x f'$$

 γ_{12} $f \in AC$

Бден

6811 > -053, ' n 10 c' Br T



אשר ואלה

281250

לכ כותק

 e'

$$N' \supset f' \equiv 0$$

$$f = f_{AC} + f_{2V}$$

שני חלקים -

f E B r v r r G a e m

I want to find the best way

$$f = f_{\uparrow} + f_{\downarrow}$$

23/11 18

 f_2, f_1

✓ 58120

$$f_2 = f - f_1 \quad f_1(x) = \int_{[a,x]} f'$$

$$f_2' \equiv 0$$

$$f_1, f_2 \text{ are } f' \rightarrow f_1, f_2$$

$$x > y \rightarrow f_1(x) \geq f_1(y)$$

$$\forall x < y \quad \int_x^y f' \leq f(y) - f(x)$$

$$f_2(y) - f_2(x)$$

~~$$f_2(y) - f_2(x)$$~~

~~$$f_2(y) - f_2(x)$$~~

$$f(x) - f_1(x) \leq f(y) - f_1(y)$$

$$f_1(x) - f_1(y) \leq f(x) - f(y)$$

$$[a,b] = I \quad A \subseteq I$$

$$m(A) = 0 \Rightarrow \mu(A) = 0$$

$$\mu < m$$

$$\mu < m$$

$$\mu < m$$

$$\mu < m$$

$$\forall \epsilon > 0 \exists \delta_0 \forall A \quad \mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$$

$$m(A_n) \leq \frac{1}{2^n}$$

$$m(\lim A_n) = 0$$

$$\mu(A_n) > \epsilon_0$$

$$\mu(\lim A_n) \geq \epsilon_0$$

$N_f(A) = \int_A f$
 $f \in L^1(I)$

$\mu(\{0\}) = 0$
 $\mu(\{a\}) = 1$

$F(x) = \mu([a, x])$
 $\mu(A) = \int_A g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) = \int_A g$
 $\mu = \mu_g$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

$\mu(A) < \delta \rightarrow \mu(A) < \epsilon$

~~מחזוריות~~

המשפט הראשון F פשוט $\phi = F'$ משפט (2)

$$\mu([s, t]) = F(t) - F(s) = \int_s^t F' = \int_s^t \phi$$

המשפט השני $A \subseteq I$ משפט

$$\mu(A) = \int_A \phi$$

משפט השלישי μ מוגדר על ידי $\mu([s, t]) = F(t) - F(s)$

משפט הרביעי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט Carathéodory

משפט החמישי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

$$F(x) = \mu([a, x])$$

משפט השישי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

$$\mu([s, t]) = F(t) - F(s)$$

$$\forall A \subseteq I \quad \mu(A) = \int_A \phi$$

משפט השביעי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

משפט השמיני μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

משפט התשיעי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

משפט העשירי μ מוגדר על ידי $\mu(A) = \int_A \phi$ משפט

$$\mu(A) = 0 \quad \mu(A^c) = \mu(I)$$

$$\mu(A) = \mu(I) \quad \mu(A^c) = 0$$

המשפט הראשון: μ הוא מדידת מידה

המשפט השני: μ היא מדידת מידה

המשפט השלישי: μ היא מדידת מידה

$$\mu = \sum_{i=1}^{\infty} a_i \delta_{x_i}$$

$\mu(A) = 1$ $\mu(A) = 0$ $A^c = I \setminus \{x_i\}_{i=1}^{\infty}$

המשפט הרביעי: μ היא מדידת מידה

המשפט החמישי: μ היא מדידת מידה

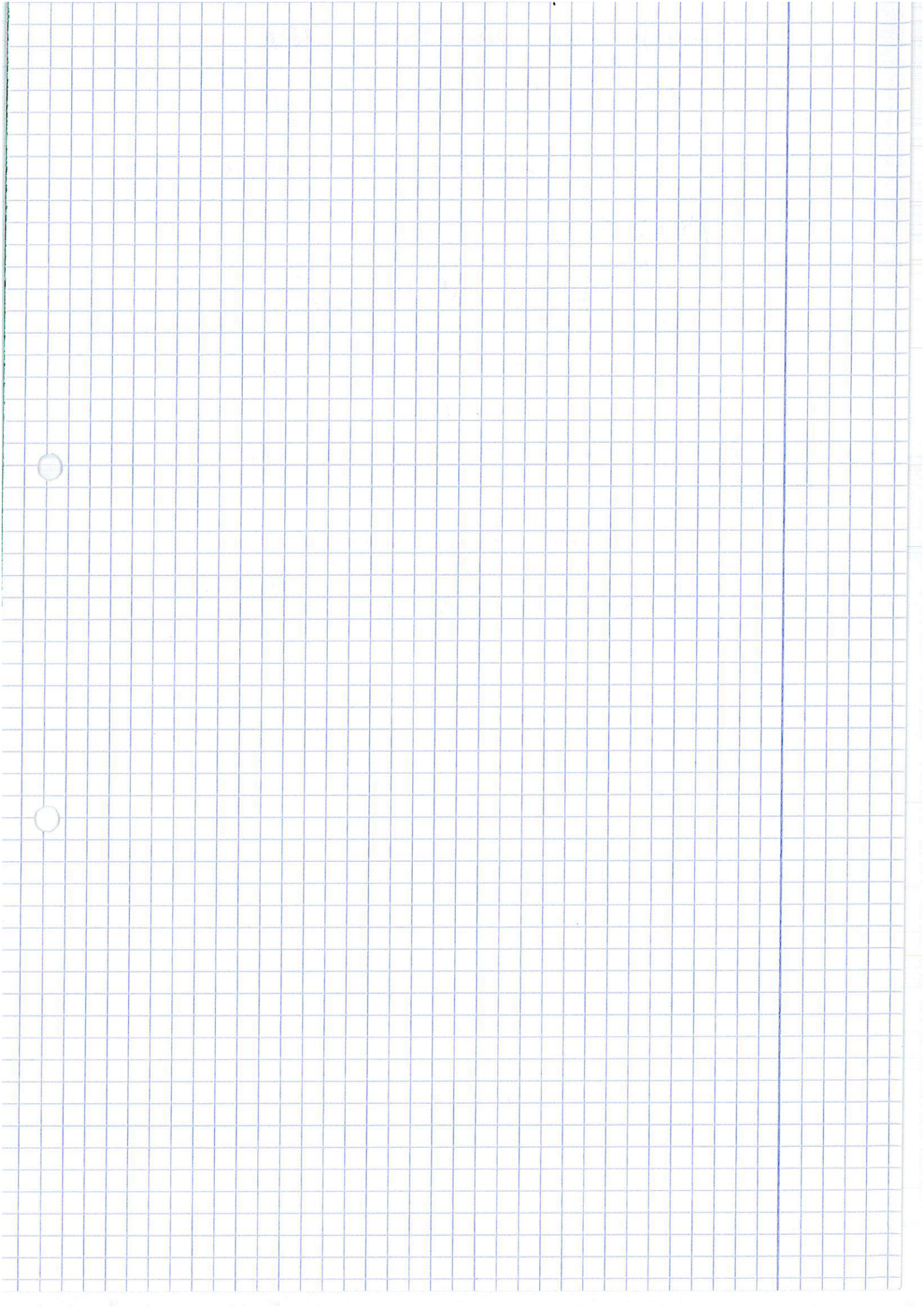
המשפט השישי: μ היא מדידת מידה

$$\mu(\{x\}) = 0$$

המשפט השביעי: μ היא מדידת מידה

μ_c - מדידת מידה

המשפט השמיני: μ היא מדידת מידה



13 ~~המשפט~~ ~~המשפט~~

$m(A) = 0$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~ $A \subseteq \mathbb{R}$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~

~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~ $f \in BV$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~

$x \in A$ ~~אם~~ ~~אם~~ $f'(x) = \infty$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~

$A_n \supseteq A$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~ $\frac{1}{2^n} \geq m(A_n)$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~

$$f_n(x) = m(A_n \cap (-\infty, x]) = \int_{-\infty}^x \mathbb{1}_{A_n}$$

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$$

$$\text{Var}_{\mathbb{R}} f = \sum_{n=1}^{\infty} \text{Var}_{\mathbb{R}} f_n = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\lim_{x \rightarrow \infty} f_n(x) - \lim_{x \rightarrow -\infty} f_n(x) \right) =$$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} (m(A_n) - 0) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$$

$A_n \Rightarrow n \leq \infty$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~ $x \in A$ ~~אם~~ ~~אם~~ ~~אם~~

$$f_n'(x) = 1$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \geq \sum_{n=1}^{\infty} 1 = \infty$$

$$f \sim \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \geq 0$$

$$f'(x) = \infty$$

$I_1 \dots I_n = R$ so er p) ~~so er p)~~ ~~so er p)~~ ~~so er p)~~

$$\sum_{j=1}^n m(I_j) < \delta \quad \text{with } n \leq \frac{1}{\delta} \quad \text{and } n \leq \frac{1}{\delta}$$

$$\sum_{j=n}^n |A_{j,j} - f| < \varepsilon \quad \text{w. } \gamma \sim \omega$$

עבר - כל המדינות נכנסו לברית

$$(M=500 \text{ seeds}) \quad h < M \quad \forall x \quad T_1, \dots, T_n$$
[illegible]

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$

Def's 10) f b' b' ~~10~~ (w, n) ~₁₀ w' p' f s/c

$\delta p_{\text{EWN}} \approx \left[\frac{1}{\sqrt{N}} \right] \approx \frac{1}{\sqrt{10000}} = \frac{1}{100}$

• $N''_p \sim N$ (normal) N is

fred's N'K f e 18'ser nK

$$y_L - x_L \quad N, N'' \quad L > 0 \quad \delta > 0 \quad s/c$$

$$\nexists |f(x) - f(y)| \geq L|x - y| \quad e \rightarrow$$

~⁶ 982 1/4 1526 10/12/17 *

הערה: יש להבין כי המילה "הערה" היא מילה שגויה, והמילה הנכונה היא "הערה".

$\frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{1}{\sqrt{2}}$

$$|f(x) - f(\frac{x+y}{2})| \leq L|\frac{y-x}{2}|$$

$$f\left(\frac{y+x}{2}\right) - f(y) \leq L \left| \frac{y+x}{2} - y \right|$$

$$|f(x) - f(y)| \leq L \left(\frac{y-x}{2} \right)^{SK1} + L \left| \frac{y-x}{2} \right| =$$

$$= L|x-x|$$

$$N = \left[\frac{2/L}{m(I)} \right]$$

$$\sum_{i=1}^N m(I_i) = N m(I) \leq \frac{1}{L}$$

$$I_1 \wedge \dots \wedge I_n = I$$

L27 1/15/20

$$\sum_{i=1}^N |A_{I_i} f| = N |A_{I^c} f| > \frac{N \cdot L \cdot m(I)}{N} > 1$$

לכן

המשפט הראשון של רימן-סטיות

$$f_n \rightarrow f$$

המשפט השני של רימן-סטיות

$$f_n \rightarrow f$$

המשפט השלישי של רימן-סטיות

המשפט הרביעי של רימן-סטיות

$$f: [a,b] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$M_f$$

$$\{x \in [a,b] : f(x) = 0\} = A$$

$$m(A) = 0$$

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} < \epsilon$$

$$A = \{x \in [a,b] : \exists \delta > 0 \text{ such that } m([x, x+h]) < \delta \text{ for all } h > 0\}$$

$$\sum_{j=1}^n m(I_j) \geq m(A) - \epsilon = b-a - \epsilon$$

$$m([a,b] \setminus S_\epsilon) \leq \epsilon \quad S_\epsilon = \bigcup_{j=1}^n I_j$$

$$\mu_f(S_\varepsilon) = \sum_{j=1}^n \mu(I_j) = \sum_{j=1}^n \Delta_{I_j}(f) \leq \varepsilon \sum_{j=1}^n m(I_j) \leq \varepsilon(b-a)$$

$$S = \bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$

$$\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$

$$\mu_f(S) \leq \mu\left(\bigcap_{n=1}^{\infty} S_{1/2^n}\right) \leq \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{N-1}} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} 0$$