

2/6/10

$\int \int f(x,y) dx dy = \int_a^b \left[\int_{g_1(x)}^{g_2(x)} f(x,y) dy \right] dx$

אנו נשים את הגרף ב- $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

ולפיכך נשים את הגרף ב- $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

לפיכך $\int_a^b \int_{g_1(x)}^{g_2(x)} f(x,y) dy dx = \int_a^b f(x, g_2(x)) - f(x, g_1(x)) dx$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

$\int_a^b \int_{h_1(x)}^{h_2(x)} f(x,y) dy dx = \int_a^b f(x, h_2(x)) - f(x, h_1(x)) dx$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

הוכחה הוכח (המשך)

($\int_a^b \int_{g_1(x)}^{g_2(x)} f(x,y) dy dx = \int_a^b f(x, g_2(x)) - f(x, g_1(x)) dx$)

הוכחה הוכח (המשך)

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

הוכחה הוכח (המשך)

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

הוכחה הוכח (המשך)

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

$R(c) \wedge R(c)$

הוכחה הוכח (המשך)

$R(c) \wedge R(c)$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, g_1(x) \leq y \leq h_2(x)\}$

בנוסף לזו, נשים את הגרף $A = \{(x,y) | a \leq x \leq b, h_1(x) \leq y \leq g_2(x)\}$

הוכחה הוכח (המשך)

(הנחתה): $\forall x \exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2)$

$\exists t_1 \exists t_2$ הינה $R(t_1, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2)$

ובנוסף $\exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2)$

$\exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2)$

$\exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2)$

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(t_1, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

$\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

$\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

(3) $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

רבע כהארה זו היא סוף קהארה. רק זה שואנו מוכיח.

הוכיח כהן מוכיח על $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ בלאז'קוטון.

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

(הנחתה): $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2) \rightarrow \exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

זהו סוף קהארה, אך $\exists t_1 \exists t_2 R(s_0, t_2)$ לא מוכיח.

0. מתקבלים

הנ' $t \in D$ ו- $t \in f(D)$ (f פונקציית אינטגרציה) $t \neq c \Leftrightarrow$

$$t = f(t_0)$$

$$m \models R(t_0) \rightarrow R(f(t_0)) \quad (2)$$

$\neg \exists t \in D \text{ such that } t \in f(D) \text{ or } m \not\models R(t_0) \Leftrightarrow$

$$(t = f(t_0) \rightarrow \neg R(t_0))$$

$$\underbrace{\int_{f(t_0)}^t f'(x) dx}_{\text{by def}}$$

$$x > s \Leftrightarrow x \in I[e], I[f] = \mathbb{R}^D, I[c] = \mathbb{Z}, D = \mathbb{N}$$

לכן $\exists t \in D$ such that $t \in f(D)$ $\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

$\forall n \in \mathbb{N} \exists t \in D$ such that $t = f(t_0)$ $\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

בנוסף לכך $\exists t \in D$ such that $t = f(t_0)$ $\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

ו- $\forall n \in \mathbb{N} \exists t \in D$ such that $t = f(t_0)$ $\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

כלומר $\exists t \in D$ such that $t = f(t_0)$ $\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

ל'.

$\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0)$

$\neg \exists t \in D \text{ such that } t = f(t_0) \Leftrightarrow \forall t \in D \neg (t = f(t_0))$

+ $\forall t \in D \neg (t = f(t_0)) \Leftrightarrow \forall t \in D \neg t = f(t_0)$ (הגדרה)

$\neg \exists t \in D \neg t = f(t_0)$ $\Leftrightarrow \forall t \in D t = f(t_0)$ (גדרה קיומה)

$\forall t \in D t = f(t_0) \Leftrightarrow \forall t \in D f(t_0) = f(t)$ (הגדרה קיומה)

$\forall t \in D f(t_0) = f(t)$

$\forall t \in D f(t_0) = f(t) \Leftrightarrow \forall t \in D f(t_0) = f(t_0)$ (הגדרה קיומה)

$\forall t \in D f(t_0) = f(t_0) \Leftrightarrow \forall t \in D t = t_0$ (הגדרה קיומה)

$\forall t \in D t = t_0 \Leftrightarrow \forall t \in D t = t_0 \wedge \forall z \in D z \neq t_0 \rightarrow z \neq t_0$ (הגדרה קיומה)

$$\boxed{\forall x \forall y (f(x) = f(y) \rightarrow x = y) \wedge \exists z \forall y (f(y) \neq z)}$$

נניח $f(x) = f(y)$ $\forall x, y \in D$ $\exists z \forall y (f(y) \neq z)$ (הנ' f פונקציית אינטגרציה)

$\exists z \forall y (f(y) \neq z) \Leftrightarrow \forall y \exists z f(y) \neq z$ (הנ' f פונקציית אינטגרציה)

(הנ' f פונקציית אינטגרציה) $\neg \exists z \forall y f(y) \neq z \Leftrightarrow \forall y \exists z f(y) = z$

הנ' f פונקציית אינטגרציה $\neg \exists z \forall y f(y) = z \Leftrightarrow \forall y \exists z f(y) \neq z$ (הנ' f פונקציית אינטגרציה)

הנ' f פונקציית אינטגרציה $\forall y \exists z f(y) \neq z \Leftrightarrow \forall y \forall z f(y) \neq z$ (הנ' f פונקציית אינטגרציה)

לפניהם נאמר לנו: $\exists x \exists y \exists z$ $(x \neq y \wedge x \neq z \wedge y \neq z)$
 $(\forall i \forall j \forall k) (i \neq j \wedge i \neq k \wedge j \neq k)$

כל $x \in L$ סימן $\exists y \exists z$ כיוון שדרה עיר גזען, וכך
זה $\exists y \exists z$ שמיין יק' ויק' הינה הינה

הנחתה $\neg \exists y \exists z$ תלו $\neg \exists y \exists z$ ספוגה \neg

$(\forall y \forall z) (\neg \exists x) (\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z))$

ולא טהרה

בדוחה: $\exists x \exists y \exists z$ ספוגה $\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z)$

נניח: $\exists x \exists y \exists z$ ספוגה $\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z)$

בדוחה: $\exists x \exists y \exists z$ ספוגה $\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z)$

בדוחה ספוגה $\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z)$

בדוחה ספוגה $\neg E(x, y) \wedge \neg E(x, z)$

$\Psi_2 = \exists x_1 \exists x_2 (E(x_1, x_2) \wedge E(x_2, x_1) \wedge x_1 \neq x_2)$

$\vdash (\neg \Psi_2 \rightarrow \exists x_1 \exists x_2 (E(x_1, x_2) \wedge E(x_2, x_1) \wedge x_1 \neq x_2))$

$\Psi_n = \exists x_1 \dots \exists x_n (E(x_1, x_2) \wedge \dots \wedge E(x_{n-1}, x_n) \wedge$

$\wedge E(x_n, x_1) \wedge \bigwedge_{i \neq j} x_i \neq x_j)$

$\Gamma = \{\Psi_1, \dots, \Psi_n\} \vdash \neg \Psi_2$

$\vdash \neg \Psi_2 \text{ ספוגה}$ (בנוסף להנחה)

$\vdash \neg \Psi_2 \text{ ספוגה}$ (בנוסף להנחה)