

משפט האינטגרל

שאלה 1:

1. f פונקציה רציפה במרחב E ו- γ קוויבטורוס, נכתב $\int_{\gamma} f$ על ידי:

א. $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} f(\gamma(t)) \gamma'(t) dt$ כאשר $\gamma(t) = (R \cos t, R \sin t, 0)$ ו- $\gamma'(t) = (-R \sin t, R \cos t, 0)$.
ב. $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} f(\gamma(t)) \|\gamma'(t)\| dt$ כאשר $\|\gamma'(t)\| = R$.

הוכחה: נניח $\gamma(t) = (R \cos t, R \sin t, 0)$ ו- $\gamma'(t) = (-R \sin t, R \cos t, 0)$.
אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} f(\gamma(t)) \gamma'(t) dt = \int_0^{2\pi} f(R \cos t, R \sin t, 0) (-R \sin t, R \cos t, 0) dt$.

אם $f = (f_1, f_2, f_3)$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (f_1(-R \sin t) + f_2(R \cos t)) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

הוכחה נוספת: נניח $\gamma(t) = (R \cos t, R \sin t, 0)$ ו- $\gamma'(t) = (-R \sin t, R \cos t, 0)$.
אז $\|\gamma'(t)\| = R$ ו- $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} f(\gamma(t)) R dt$.

הערה: אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.
אם $f = f_1 dx + f_2 dy + f_3 dz$ אז $\int_{\gamma} f = \int_0^{2\pi} (-R f_1 \sin t + R f_2 \cos t) dt$.

מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...

מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...

מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...
 מנהל מחלקת...

מנהל מחלקת...

