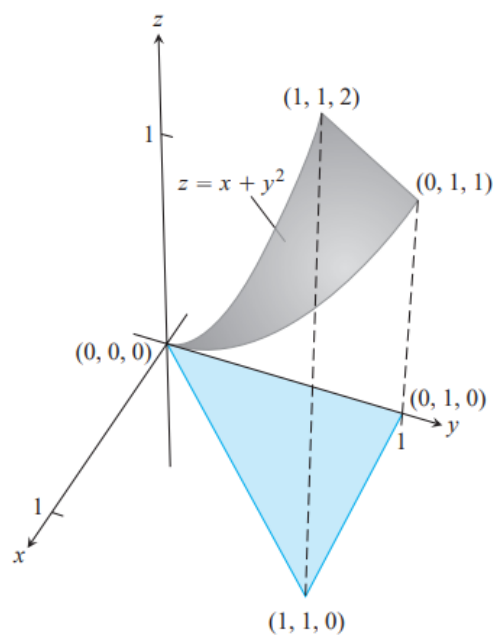


16.6 Integrais de superfícies

Integre $G(x, y, z) = z - x$ sobre a porção do gráfico de $z = x^2 + y^2$ acima do triângulo no plano xy tendo vértices $(0, 0, 0)$, $(1, 1, 0)$ e $(0, 1, 0)$. (Veja a figura a seguir).



A sua resposta :

$$\frac{\sqrt{2}+6\sqrt{6}}{30}$$

Retorno:

Resposta correta. Parabéns!

Solução:

$$f(x, y, z) = x + y^2 - z = 0.$$

O gradiente será $\nabla f = \mathbf{i} + 2y\mathbf{j} - \mathbf{k}$.

A norma do gradiente é $\|\nabla f\| = \sqrt{4y^2 + 2} = \sqrt{2}\sqrt{2y^2 + 1}$ e $\vec{p} = \mathbf{k}$.

Logo $\|\nabla f \cdot \vec{p}\| = 1$.

$$d\sigma = \frac{\|\nabla f\|}{\|\nabla f \cdot \vec{p}\|} dA = \sqrt{2}\sqrt{2y^2 + 1} dx dy.$$

$$\text{Logo } \iint_S G d\sigma = \int_0^1 \int_0^y (x + y^2 - x) \sqrt{2}\sqrt{2y^2 + 1} dx dy$$

$$= \sqrt{2} \int_0^1 \int_0^y y^2 \sqrt{2y^2 + 1} dx dy$$

$$= \sqrt{2} \int_0^1 y^3 \sqrt{2y^2 + 1} dy$$

$$= \frac{\sqrt{2} + 6\sqrt{6}}{30}.$$

Continuar

◀ 16.5 Parametrização de superfícies e o cálculo de áreas



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Seguir para...

O universal pelo regional.

Teste de revisão 8 ►

Informação

UFC - Sobral

EE- Engenharia Elétrica

EC - Engenharia da Computação

PPGEEC- Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Computação

Contato

Rua Coronel Estanislau Frota, 563 - Bloco I - Centro - Campus de Sobral - Mucambinho - CEP 62010-560 - Sobral - CE