322:2

Для $\mathbf{V} = x^2\mathbf{i} + y^2\mathbf{j} + z^2\mathbf{k},$ проинтегрировать $\mathbf{V} \cdot \mathbf{n}\, d\sigma$ по всей поверхности куба со стороной 1, с вершинами $(0,0,0),\ (0,0,1),\ (0,1,0),\ (1,0,0).$ Оценить этот же интеграл в рамках теоремы (формулы) Остроградского- Гаусса.

Ответ: 3

Оценить каждый из интегралов, как интеграл по поверхности или по объему, в зависимости от того, какой проще:

322:3

$\iint \mathbf{r} \cdot \mathbf{n}\, d\sigma$ по всей поверхности цилиндра, ограниченного $x^2 + y^2 = 1,\ z = 0,$ z=3, r= $\mathbf{i}x + \mathbf{j}y + \mathbf{k}z.$

Ответ: 9π

322:4

$\iint \mathbf{V} \cdot \mathbf{n}\, d\sigma$ if $\mathbf{V} = x\cos^2 y\,\mathbf{i} + xz\,\mathbf{j} + z\sin^2 y\,\mathbf{k}$ по поверхности сферы, с радиусом 3 и центром в начале координат.

Ответ: 36π

322:5

$\iiint (\nabla \cdot \mathbf{F})\, d\tau$ вдоль диапазона $x^2 + y^2 + z^2 \le 25,$ где $\mathbf{F} = (x^2 + y^2 + z^2)(x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}).$

Ответ: $4\pi \cdot 5^5$

322:11

Если **B**=rot**A** используя формулу Остроградского-Гаусса показать, что $\oint \mathbf{B} \cdot \mathbf{n}\, d\sigma$ по любой замкнутой поверхности равен нулю.