

**№ 4.** Проверить, потенциально ли поле и вычислить работу силы  $\vec{F}$  при перемещении из точки  $A$  в точку  $B$ :  $\vec{F} = (x + 3y)\vec{i} + (3x - 2y)\vec{j}$ ,  $A(0,0), B(1,1)$

Решение:

Т.к.  $(x + 3y)'_y = (3x - 2y)'_x = 3$ , то поле  $\vec{F}$  – потенциально.

Работа силы  $\vec{F}$  при перемещении из точки  $A$  в точку  $B$  равна:

$$A = \int_{AB} (x + 3y)dx + (3x - 2y)dy.$$

Т.к. подынтегральное выражение есть полный дифференциал функции двух переменных, то криволинейный интеграл не зависит от линии интегрирования, соединяющей точки  $A$  и  $B$ . Вычислим

работу  $A$  по прямолинейному отрезку  $AB$ . Уравнение прямой  $AB$ :  $\frac{x-0}{1-0} = \frac{y-0}{1-0} \Rightarrow y = x, dy = dx$ .

$$\text{Получим: } A = \int_{AB} (x + 3y)dx + (3x - 2y)dy = \int_0^1 (x + 3x)dx + (3x - 2x)dx = 5 \int_0^1 xdx = \frac{5x^2}{2} \Big|_0^1 = \frac{5}{2}.$$

**Ответ:**  $\vec{F}$  - потенциально,  $A = \frac{5}{2}$ .