

1. Вычислить приближённое значение второй производной функции $y = \tan x$ в точке $x = \pi/4$, результат сравнить с точным значением.

```
h = 0.0001;
x = 0:h:pi/2;
y = tan(x);
y1 = diff(y)/h;
y2 = diff(y1)/h;
n = numel(y2)
```

```
n = 15706
```

```
y2(n/2)
```

```
ans = 3.9984
```

```
(2*tan(pi/4))/(cos(pi/4))^2
```

```
ans = 4.0000
```

2. Вычислить различными способами $\int_0^\pi dx \int_0^{2\pi} (2y \sin x + x \cos y) dy$.

а) методом повторного интегрирования;

б) с помощью функции `dblquad()`;

в) с помощью приближённой формулы $\text{int} \approx \sum \sum f(x_i, y_k) \Delta x_i \Delta y_k$

```
% а)
Fun = @(x, y) 2*y.*sin(x) + x.*cos(y);
int_1 = integral2(Fun, 0, pi, 0, 2*pi)
```

```
int_1 = 78.9568
```

```
% б)
int_2 = dblquad(Fun, 0, pi, 0, 2*pi)
```

```
int_2 = 78.9568
```

```
% в)
int_3 = 0;
y = 0:0.01:2*pi;
x = 0:0.01:pi;
x(1) = 0;
y(1) = 0;
for i = 2:numel(x)
    for j = 2:numel(y)
        f(i,j) = (2*y(j).*sin(x(i)) + x(i).*cos(y(j)))*(x(i)-x(i-1))*(y(i)-y(i-1));
        int_3 = int_3 + f(i,j);
    end
end
int_3
```

```
int_3 = 78.9863
```