

Для функции $f(x)$, заданной таблично в пяти узлах x_i , $i = 0, 1, 2, 3, 4$, приближенно вычислить определенный интеграл на отрезке $[x_0; x_4]$, используя формулы Ньютона – Котеса, прямоугольников, трапеций и Симпсона.

11.	x_i	y_i	1
	0.119	1.315 22	
	0.121	1.321 30	
	0.123	1.327 30	
	0.125	1.333 53	
	0.127	1.339 70	

```
In [47]: from scipy.integrate import romb
```

```
In [48]: def rect(yi, dx):
          return sum([y*dx for y in yi])

def trapz(yi, dx):
    return dx/2 * (yi[0] + yi[len(yi) - 1] + 2 * sum(yi[1:(len(yi) - 1)]))

def simpson(yi, dx):
    return dx/3 * (
        yi[0] + yi[len(yi) - 1] +
        2 * sum([yi[i] for i in range(1, len(yi) - 1) if i%2 == 0]) +
        4 * sum([yi[i] for i in range(1, len(yi) - 1) if i%2 == 1])
    )

def newton(yi, dx, seg_len):
    c0 = c4 = 7 * seg_len / 90
    c1 = c3 = 16 * seg_len / 45
    c2 = 2 * seg_len / 15

    return c0 * yi[0] + c1 * yi[1] + c2*yi[2] + c3*yi[3] + c4*yi[4]
```

```
In [49]: xi = [0.119, 0.121, 0.123, 0.125, 0.127]
          yi = [1.31522, 1.32130, 1.32730, 1.33353, 1.33970]

          dx = xi[1] - xi[0]
```

```
In [50]: rec = rect(yi, dx)
          trpz = trapz(yi, dx)
          simps = simpson(yi, dx)
          new_kot = newton(yi, dx, xi[len(xi)- 1] - xi[0])
          intgrl_exact = romb(yi, dx = dx)
```

```
print(f"Вычисление интеграла при помощи метода прямоугольников: {rec}")
print(f"Вычисление интеграла при помощи мектола трапеций: {trpz}")
print(f"Вычисление интеграла при помощи метода Симпсона: {simps}")
print(f"Вычисление интеграла при помощи метода Ньютона–Котеса: {new_kot}")
print(f"Значение интеграла при вычислении методом Ромберга(scipy.integrate.r
```

Вычисление интеграла при помощи метода прямоугольников: 0.013274100000000011
Вычисление интеграла при помощи мектола трапеций: 0.010619180000000001
Вычисление интеграла при помощи метода Симпсона: 0.010619226666666676
Вычисление интеграла при помощи метода Ньютона–Котеса: 0.010619253333333342
Значение интеграла при вычислении методом Ромберга(scipy.integrate.romb()):
0.010619253333333342