«Криволинейный интеграл I рода»

1) Найти длину дуги кривой $y=\frac{4}{3}\sqrt{x^3}$ от точки $O(0;0)$ до $A\left(1;\frac{4}{3}\right)$

Ответ: $(\sqrt{125}-1)/6$.

2) Найти массу кривой $x=\cos t+t\sin t$, $y=\sin t-t\cos t$ $(0\le t\le 2\pi)$, если плотность распределения массы $\gamma(x,y)=x^2+y^2$.

Ответ: $2\pi^2+4\pi^4$.

3) 3771

Найти $\int\limits_{(\ell)} xyd\ell$, где (ℓ) – контур прямоугольника $O(0;\,0)$, $A(4;\,0)$, $B(4;\,2)$, $C(0;2)$. **Ответ**: 24.

4) 3777

Найти $\int\limits_{(\ell)}(x-y)d\ell$, где (ℓ) – окружность $x^2+y^2=ax$.

Ответ: $\left(\pi a^2\right)/2$.

5) 3789

Найти координаты центра тяжести первого полувитка винтовой линии $x=a\cos t$, $y=a\sin t$, $z=bt$, считая плотность распределения массы постоянной. **Ответ**: $C\left(0;\,\frac{2a}{\pi};\,\frac{b\pi}{2}\right)$.

6) 3781

Найти $\int\limits_{(\ell)} xyzd\,\ell$, где (ℓ) – четверть окружности $\begin{cases}x^2+y^2+z^2=R^2,\\ x^2+y^2=0{,}25\cdot R^2,\end{cases}$ лежащая в первом октанте. **Ответ**: $\left(R^4\cdot\sqrt{3}\right)/32$.

7) 3794

Найти площадь части цилиндрической поверхности $y^2=\frac{4}{9}(x-1)^3$, заключенной между xOy и $z=2-\sqrt{x}$. **Ответ**: $11/3$.

8) 3799

Найти площадь части поверхности цилиндра $x^2+y^2=Rx$, заключенной внутри сферы $x^2+y^2+z^2=R^2$.**Ответ**: $4R^2$.