Образец варианта теста по математическому анализу для 2 курса на текущие и остаточные знания

1) Найдите $\int_0^{\pi} 2x\sin\frac{x}{2}dx$.

2) Найдите $\iint_D f(x,y)dxdy$, если $f(x,y)=12x\cos y$, а область D состоит из всех точек, для которых $\begin{cases} 0\le x\le 1, \\ 0\le y\le \arcsin x. \end{cases}$

3) Найдите $\int_C f(x,y)dl$, если $f(x,y)=9y\sqrt{1+\cos^2 x}$ и кривая C задана в декартовой системе координат уравнением $y=\sin(x)$, $0\le x\le \pi$.

4) Найдите $\oint_C Pdx+Qdy$, если $P(x,y)=ye^{xy}-2y$, $Q(x,y)=xe^{xy}+x$, кривая C задана в декартовой системе координат уравнением $x^2+y^2=4x$ и обходится в положительном направлении.

5) Пусть функция $y=f(x)$ в некоторой окрестности точки $M_0(1;\,2)$ задана уравнением $2x^3+4x^2y=5xy$. Найдите y' и y'' в точке M_0 и укажите в ответе значение выражения $y'(1)+y''(1)$.

6) Пусть $f(x,y)=xy$ и $g(x,y)=x+2y-4$. Функция $f(x,y)$ с условием $g(x,y)=0$ в области $x>0$, $y>0$ имеет единственную точку экстремума $(x;y)$. Найдите эту точку с помощью метода Лагранжа. Найдите значение параметра Лагранжа λ. Найдите второй дифференциал функции Лагранжа и представьте его в виде $d^2L=C\cdot dx^2$. Укажите в ответе значение выражения $x^2+y^2+\lambda+C$.

7) Найдите площадь поверхности $S: z=xy,\ x^2+y^2\le 1$.

8) Интеграл $\iint_S (x+y+z)dS$, где поверхность $S: x+y+z=1,\ x\in[-1;1],\ y\in[-1;1]$, равен ______

9) Применяя формулу Стокса, вычислите циркуляцию векторного поля $\mathbf{a}=y\,\mathbf{i}+z\,\mathbf{j}+x\,\mathbf{k}$ вдоль окружности, получающейся при пересечении сферы $x^2+y^2+z^2=1$ плоскостью $x+y+z=1$. Контур пробегается против часовой стрелки, если смотреть из точки $(0,2,0)$.

10) Если $\vec{r}=\{x,y,z\}$, $r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$, то $\mathrm{grad}(\cos r)=$ ________.