## Вариант № 7

**1.** Найти производную скалярного поля $U(x;y;z)=7\ln(1/13+x^2)-4xyz$ в точке $M_0(1;1;1)$ в направлении вектора нормали к поверхности $S:\ 7x^2-4y^2+4z^2=7$, образующего острый угол с положительным направлением оси $OZ$.

**2.** Найти величину и направление вектора наибольшей скорости изменения температурного поля $U(x;y;z)=\sin(x+2y)+\sqrt{xyz}$ в точке $M(\pi/2;3\pi/2;3)$.

**3.** Построить поверхности уровня скалярного поля $U(x;y;z)=y-\sqrt{x^2-z^2}$.

**4.** Найти работу силового поля $\vec{F}(x;y)=\cos^2 x\cdot\vec{i}+\dfrac{1}{y^3}\cdot\vec{j}$ вдоль дуги плоской кривой $L:\ y=tg\,x$, заключенной между точками $(\pi/4;1)$ и $(\pi/3;\sqrt{3})$.

**5.** Найти поток векторного поля $\vec{A}$ через поверхность $S$ в сторону внешней нормали

1) $\vec{A}=\{-2x;\ y;\ 4z\}$
$S:$ – часть плоскости $2x+6y+3z=6$,
вырезанной координатными плоскостями;

2) $\vec{A}=(\sqrt{z}-x)\cdot\vec{i}+(x-y)\cdot\vec{j}+(y^2-z)\cdot\vec{k}$
$S:$ полная поверхность тела, ограниченного поверхностями
$x^2+y^2=z+1,\quad z=0;$

3) $\vec{A}=4x\cdot\vec{i}-2y\cdot\vec{j}-z\cdot\vec{k}$
полная поверхность тела, ограниченного поверхностями
$S:\ 3x+2y=12,\quad 3x+y=6,\quad x+y+z=6=0,\quad y=0,\quad z=0.$

**6.** Найти модуль циркуляции векторного поля $\vec{A}$ вдоль контура $L$

1) $\vec{A}=\{(y-x^2);\ \ (2x+y^2)\}$
$L:\ x^2+y^2=Rx;$

2) $\vec{A}=4x\cdot\vec{i}+2\cdot\vec{j}-xy\cdot\vec{k}$

$$L:\ \begin{cases} z-1=2(x^2+y^2),\\ x^2+y^2=4, \qquad (z>0).\end{cases}$$