



**Apibrėžimas.** Funkcijos  $u = u(x, y, z)$  gradientu taške  $M$  vadinsime vektorių, kurio koordinatės yra funkcijos  $u$  dalinės išvestinės taške  $M$ , t.y.

Atsižvelgę į kryptinės išvestinės apibrėžimą,

$$\frac{\partial u}{\partial s} = \left\{ \frac{\partial u}{\partial x}; \frac{\partial u}{\partial y}; \frac{\partial u}{\partial z} \right\} \cdot \{ \cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma \}$$

**Todėl gradientas apibūdina funkcijos greičiausio augimo kryptį.**

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
skaliarinio lauko gradientas visada rodo greičiausio lauko augimo kryptį, o **antigradientas** - greičiausio mažėjimo  
kryptį.

Raskite  $u = x^3 - 3xyz + 4z - 2$  gradientą taške  $M(1, 1, -1)$ .

1. Raskite funkcijos  $u = e^x \ln(yz)$  gradientą.

2. Raskite funkcijos  $u = x^2 y z^2$  gradientą taške  $A(1; -2; 1)$ .

3. Apskaičiuokite funkcijos  $z = \sin x^y$  gradientą taške  $M\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$

4. Raskite funkcijos  $z = x^2 \sin y$  išvestinę taške  $M_0 \left( \sqrt{2}; \frac{\pi}{4} \right)$  sparčiausio funkcijos augimo kryptimi.

5. Duota funkcija  $f(x, y) = x^3 \operatorname{arctg}(y)$ . Kuriame iš taškų  $M_1(2; 0)$  ir  $M_2(1; 1)$  funkcija greičiau kinta vektoriaus  $\vec{s} = \{3; 1\}$  kryptimi?