

AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA
WYDZIAŁ IMiR
ZADANIA Z MATEMATYKI DLA ROKU I
ZESTAW VII / SEMESTR II

- 1 . Sprawdzić , że $z_{xy} = z_{yx}$ jeśli $z = \arctg \frac{y}{x}$, $x \neq 0$.
- 2 . Obliczyć wszystkie pochodne cząstkowe rzędu drugiego dla funkcji :
a) $z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$ b) $z = \arctg \frac{x+y}{1-xy}$ c) $u = e^{xyz}$ d) $z = e^x(x \cos y - y \sin y)$.
- 3 . Obliczyć pochodne funkcji złożonych :
a) $u = e^{x-2y}$, gdzie $x = \sin t$, $y = t^2$; $\frac{du}{dt} = ?$
b) $z = x^2 \ln y$, gdzie $x = \frac{u}{v}$, $y = 3u - 2v$; $z_u = ?$, $z_v = ?$
- 4 . Sprawdzić , że funkcja $z = \arctg \frac{x}{y}$, gdzie $x = u + v$, $y = u - v$
spełnia równanie $z_u + z_v = \frac{u-v}{u^2 + v^2}$.
- 5 . Znaleźć gradient funkcji :
a) $z = \sqrt{4 + x^2 + y^2}$ dla punktu P(2,1)
b) $z = \ln(x^2 + 4y^2)$ w punkcie M(6,4,ln100) .
- 6 . Obliczyć kąt między gradientami funkcji $z = \arcsin \frac{x}{x+y}$ w punktach A(1,1) i B(3,4) .
- 7 . Znaleźć pochodną funkcji $z = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + 1$ w punkcie M(3,1) , w kierunku wektora \overrightarrow{MN} , gdzie N(6,5) .
- 8 . Obliczyć pochodną funkcji $u = xy^2 + z^3 - xyz$ w punkcie M(1,1,2) , w kierunku tworzącym z osiami układu współrzędnych kąty odpowiednio : $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$.
- 9 . Znaleźć różniczki zupełne zadanych funkcji :
a) $z = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ b) $u = \ln(x^3 + 3y^3 - z^3)$
c) $z = \sqrt[3]{x + y^2}$ dla P(2, 5) , $(\Delta x, \Delta y) = (0,1;0,01)$.