

1. Určte definičný obor funkcie  $f$  a zistite, v ktorých bodoch má deriváciu, v ktorých je analytická a vypočítajte jej deriváciu.
  - a.  $f(z) = \frac{z^2}{iz-1+2i}$
  - b.  $f(z) = 2z - \bar{z}$
  - c.  $f(z) = z \operatorname{Re} z$
  - d.  $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3)$
  - e.  $f(z) = \frac{z^2}{|z^2|}$
2. Vypočítajte krivkový integrál  $\int_K f(z) dz$ 
  - a.  $f(z) = z \operatorname{Im} z$ ,  $K$  je úsečka od  $a = 0$  po  $b = 1 + i$
  - b.  $f(z) = \bar{z}$ ,  $K$  je polkružnica  $|z - 1| = 1$   $\operatorname{Im} z \geq 0$  od bodu 2 po bod 0.
  - c.  $f(z) = |z|$ ,  $K = K_1 \cup K_2$ ,  $K_1$  je úsečka od bodu  $-2i$  po bod  $2i$ ,  $K_2$  je polkružnica  $|z| = 2$ ,  $\operatorname{Re} z \geq 0$  od bodu  $2i$  po bod  $-2i$ .
  - d.  $f(z) = \frac{3z^2 - 2z + 5}{(z+2i)(z-3)^2}$ ,  $K$  je kladne orientovaný obvod obdĺžnika s vrcholmi 0, 1,  $1 + 2i$ ,  $2i$ .
  - e.  $f(z) = (z - a)^{-1}$ ,  $a \in C$ ,  $K$  je kladne orientovaná kružnica  $|z - a| = 2$
  - e.  $f(z) = (z - a)^k$ ,  $a \in C$ ,  $k \in Z$ ,  $K$  je kladne orientovaná kružnica  $|z - a| = r$  ( $r > 0$ )