Rozšíření MA1 pro biochemiky .
Křivkový integrál.

---

1. Vypočítejte křivkový integrál

   a) $\int_K \frac{x}{y} ds$, kde K je oblouk paraboly $y^2 = x$, spojující body (1, 1) a (4, 2) .

   b) $\int_K \left(y^2 + 2xy\right)dx + \left(2xy + x^2\right)dy$, kde K je

      i) úsečka s počátečním bodem (0, 0) a koncovým bodem (1,1);

      ii) oblouk paraboly $y = x^2$ s počátečním bodem (0, 0) a koncovým bodem (1,1).

2. a) Definujte pojmy :

      i) potenciální vektorové pole v oblasti $\omega \subset R^3 \left(R^2\right)$

      ii) potenciál vektorového pole v oblasti $\omega \subset R^3 \left(R^2\right)$

      a formulujte nutnou a postačující podmínku pro potenciálnost vektorového pole v oblasti $\omega \subset R^2$.

   b) Buď dána v $R^2 - \{[0,0]\}$ funkce $U(x,y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$. Najděte v $R^2 - \{[0,0]\}$ vektorové pole $\bar{f}$, jehož potenciálem je funkce U .

   c) Je dáno vektorové pole $\bar{f}(x,y) = 4\left(x^3 - xy^2, y^3 - x^2 y\right)$.

      i) Dokažte, že toto pole je potenciální v celé rovině.

      ii) Vypočítejte potenciál pole $\bar{f}$.

      iii) Vypočítejte integrál $\int_K \left(x^3 - xy^2\right)dx + \left(y^3 - x^2 y\right)dy$,

      kde K je kladně orientovaná kružnice o středu v počátku a poloměru $r = 2$.