

Analiza 2

13. sklop nalog

Navadne diferencialne enačbe prvega reda

- (6) Radioaktivni izotop ogljika ^{14}C razpada s hitrostjo, ki je sorazmerna trenutni količini ogljika. Sorazmernostna konstanta je $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$, kjer je $t_{1/2} = 5700$ let razpolovni čas.
- (a) Zapiši diferencialno enačbo, ki modelira količino radioaktivnega izotopa ogljika.
 - (b) Določi starost fosila, če veš, da vsebuje 10% prvotne količine radioaktivnega izotopa ogljika ^{14}C .
- (7) Na banko naložimo 1000 evrov. Privzemimo, da je letna obrestna mera 5%, obresti pa se izračunavajo po relativni obrestni meri. Izračunaj vrednost glavnice po 5 letih, če se obresti kapitalizirajo letno, mesečno, dnevno in zvezno.
- (8) Privzemimo, da je rast števila prebivalcev na našem planetu sorazmerna s produktom trenutnega števila prebivalcev in trenutne zasedenosti planeta.
- (a) Zapiši diferencialno enačbo, ki modelira število prebivalstva na planetu Zemlja.
 - (b) Denimo, da je koeficient sorazmernosti enak $r = 0.03$ in da je maksimalno število prebivalcev na našem planetu enako $K = 12$ milijard. Oцени število prebivalcev na našem planetu leta 2050, če je bilo na Zemlji leta 2011 sedem milijard prebivalcev.
- (9) Padalec skoči iz letala in nato pada pod vplivom sile teže in sile zračnega upora.
- (a) Zapiši diferencialno enačbo, ki modelira hitrost padalca med padanjem in jo reši.
 - (b) Kolikšna je padalčeva končna hitrost?
- (10) Poišči krivuljo v ravnini, ki gre skozi točko $(1, 1)$ in ki ima lastnost, da je za vsako točko T na krivulji trikotnik ODT enakokrak z vrhom pri D . Z D označimo presečišče tangente na krivuljo v točki T z abscisno osjo.