

3. izpit iz Matematike, teoretični del
smer : laboratorijska biomedicina
datum 12. 4. 2005

- (1) (Metoda bisekcije)
 - (a) Kaj pomeni, da ima funkcija $f(x)$ ničlo na intervalu $[a, b]$?
 - (b) Kdaj ima zvezna funkcija zagotovo ničlo na intervalu $[a, b]$?
 - (c) Opiši metodo bisekcije.
 - (d) Poišči približek za ničlo enačbe $x^3 + x - 1 = 0$ na intervalu $[0, 1]$ s pomočjo treh korakov bisekcije.
- (2) (Taylorjeva vrsta)
 - (a) Razvij funkcijo $\sin x$ v Taylorjevo vrsto okrog $x = 0$, nato še okrog $x = \frac{\pi}{2}$.
 - (b) Kako nam pomaga Taylorjeva vrsta pri določanju lokalnih ekstremov? Pojasni na primeru!
 - (c) Naj bo $s(t)$ lega delca v trenutku t . Pojasni fizikalni pomen prvih treh členov Taylorjeve vrste za $s(t)$ okrog $t = t_0$.
- (3) (Dvojni integral)
 - (a) Kaj je geometrijski pomen dvojnega integrala $\iint_D f(x, y) dx dy$?
 - (b) Kako izračunamo $\iint_D f(x, y) dx dy$, če je $D = [a, b] \times [c, d]$?
 - (c) Kako izračunamo $\iint_D f(x, y) dx dy$, če je D krog z radijem a okrog izhodišča.
 - (d) Skiciraj izpeljavo formule $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$.
- (4) (Geometrijska verjetnostna shema) Mečemo pošteno igralno kocko dokler ne pade šestica. Zanima nas koliko metov je bilo potrebnih. Za ustrezno diskretno slučajno spremenljivko določi:
 - (a) Njeno verjetnostno shemo.
 - (b) Njeno matematično upanje.
 - (c) Njeno disperzijo.
- (5) (Normalna porazdelitev)
 - (a) Kaj je normalna porazdelitev s parametroma μ in σ ?
 - (b) Koliko je njeno matematično upanje? Koliko je njena disperzija?
 - (c) Kaj je standardna normalna porazdelitev? Koliko je njeno upanje in koliko disperzija?
 - (d) Kako iz normalno porazdeljene slučajne spremenljivke dobiš slučajno spremenljivko, ki je porazdeljena standardizirano normalno?

Vsako od 18 vprašanj prinese po eno točko.