

Izpitna vprašanja za predmet *Uvod v matematiko*

1. Izjave, predikati. Osnovne logične operacije in njihove lastnosti. Kvantifikatorja.
2. Preoblikovanje izjav oblike $\neg\forall x, P(x)$ in $\neg\exists x, P(x)$. Pojem protiprimera.
3. Pomen simbolov $\{x_1, \dots, x_n\}$, $\{x_1, \dots, x_n, \dots\}$, $\{x : P(x)\}$, $\{x \in M : P(x)\}$.
4. Pomen simbolov \in , \subseteq , $=$, \cup , \cap , \setminus , \emptyset , $\mathcal{P}(X)$.
5. Kartezični produkti (dveh, končno mnogo) množic.
6. Pomen simbolov $\sum_{k=1}^n x_k$, $\prod_{k=1}^n x_k$, $k!$, $\binom{n}{k}$.
7. Princip matematične indukcije (vse formulacije, ki smo jih obravnavali).
8. Primeri uporabe principa matematične indukcije. Fibonaccijeva števila, Binetova formula.
9. Deljivost.
10. Osnovne številske množice: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} . Številska premica.
11. Descartesov koordinatni sistem v ravnini.
12. Pojmi in simboli v zvezi s funkcijami: $f : X \rightarrow Y$, domena (definijsko območje), naravno definijsko območje, kodomena, slika funkcije, $f(A)$, $f^{-1}(B)$, graf funkcije, kompozitum, zožitev in razširitev, injektivnost, surjektivnost, bijektivnost, inverzna funkcija (vključno z izreki, dokazi, primeri).
13. Kako iz grafa funkcije $f : X \rightarrow Y$, za katero velja $X, Y \subseteq \mathbb{R}$, dobimo grafe funkcij, definiranih z $a(x) = f(x + c)$, $b(x) = f(x) + c$, $c(x) = -f(x)$, $d(x) = |f(x)|$.
14. Kdaj je podmnožica $M \subseteq \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ graf neke funkcije $f : X \rightarrow Y$ z $X, Y \subseteq \mathbb{R}$? Če je, kako določimo X , Y in predpis f ?
15. Kako s pomočjo grafa funkcije $f : X \rightarrow Y$, za katero velja $X, Y \subseteq \mathbb{R}$, ugotovimo, ali je ta funkcija injektivna/surjektivna/bijektivna?
16. Definicije pojmov: naraščajoča, padajoča, monotona, strogo naraščajoča, strogo padajoča, strogo monotona funkcija. Primeri.
17. Definicije pojmov: konveksna množica ter konveksna, konkavna, strogo konveksna, strogo konkavna funkcija. Primeri.
18. Linearne funkcije. Premice. Smerni koeficient, naklonski kot, povezava med njima.
19. Absolutna vrednost.
20. Kvadratne funkcije. Parabole.
21. Polinomi, seštevanje in množenje polinomov, deljenje polinomov z ostankom, Hornerjev algoritem.
22. Racionalne funkcije.
23. Potenca kot funkcija dveh spremenljivk (razširjanje definicije na večje številske množice eksponentov — z $\mathbb{N} \cup \{0\}$ na \mathbb{Z} , potem na \mathbb{Q} ter končno na \mathbb{R} ; lastnosti).
24. Koreni (definicije, lastnosti).
25. Eksponentne in logaritemske funkcije (definicije, lastnosti).
26. Funkcije sin, cos, tg, ctg (definicije, lastnosti). Definicija radiana.
27. Funkcije arc sin, arc cos, arc tg, arc ctg (definicije, lastnosti).