

Tematické okruhy k ústní zkoušce z Elementárních funkcí

1. Číselné obory a jejich základní vlastnosti. Rozšířená reálná osa, aritmetika v \mathbb{R}^* . Intervaly.
2. Supremum a infimum v \mathbb{R} a v \mathbb{R}^* . Ekvivalentní definice (D). Vztah suprema a infima množiny a její podmnožiny (D). Suprema a infima operací mezi množinami (sjednocení, součet, rozdíl) (D).
3. Zobrazení. Obraz a vzor prvku a množiny, definiční obor a obor hodnot. Složené zobrazení, restrikce. Inverzní zobrazení, jeho vlastnosti (D) a užití.
4. Funkce. Extrémy, supremum a infimum funkce. Operace mezi funkcemi. Prostota a její vztah k monotonii na množině (D).
5. Omezenost a ohraničenost množiny a funkce. Jejich ekvivalence v \mathbb{R} (D), příklady situací, ve kterých má smysl jen jedna z obou vlastností. Ekvivalentní vyjádření ohraničenosti pomocí suprema a infima.
6. Monotonie funkce na množině a v bodě, lokální extrémy. Ekvivalence bodové a množinové monotonie na intervalu (D). Inverze ryze monotónní funkce (D).
7. Konvexnost a konkávnost funkce na intervalu: dvě definice, jejich geometrické interpretace a ekvivalence (D). Inverze konvexních a konkávních funkcí.
8. Parita a periodicitu funkcí. Vlastnosti sudých a lichých funkcí, rozklad funkce na sudou a lichou část. Množina period funkce, základní perioda. Parita a periodicitu výsledků aritmetických operací a skládání v závislosti na operandech (D), určování parity.
9. Základní funkce – konstantní, mocninné, odmocninné, exponenciální, logaritmické, goniometrické a cyklometrické. Jejich vlastnosti. Vztah vzorců platných pro funkci a funkci k ní inverzní (D). Signum a Dirichletova funkce.
10. Elementární funkce. Jejich spojitost a její důsledky. Elementárnost základních funkcí, které nejsou obsaženy v definici (D). Příklady neelementárních funkcí.

(D) značí tvrzení, u nichž bude požadován důkaz.