

Požiadavky k magisterským štátnym záverečným skúškam

V priebehu štátnych záverečných skúšok sa predpokladá, že študent zhrnie propedeutiku a konštrukciu pojmov a vzťahov a didaktické prístupy k vybraným témam zo školskej matematiky. Prezentuje a obhajuje vopred pripravenú vzorovú prípravu v elektronickej forme na jednu vyučovaciu hodinu (alebo dvojhodinovku) s jasne vymedzenými cieľmi, metódami a formami, vstupnými požiadavkami na vedomosti a zručnosti žiakov a opísanými aktivitami pre žiakov i učiteľa. Naplánuje priebeh hodiny tak, aby aktivity žiakov prevažovali nad aktivitou učiteľa. Tému vyučovacej hodiny si študent vylosuje z desiatich tém z nižšie uvedených zo školskej matematiky. Tie budú zverejnené štyri týždne pred termínom štátnej skúšky.

Pre úspešné absolvovanie štátnych záverečných skúšok sa takisto očakáva, že študent rieši úlohy zo školskej matematiky rôznymi metódami a stratégiami a z pohľadu riešiteľského procesu podľa G. Polyu. Úlohy vie študent zaradiť do tematického celku školskej matematiky, opísať štruktúru tematického celku a jednotlivé pojmy a vzťahy v procese vytvárania matematických poznatkov.

Vybrané témy zo školskej matematiky sú vytýčené vzdelávacími štandardami v Inovovanom štátnom vzdelávacom programe pre ISCED 2 a ISCED 3:

1. Školská aritmetika. Postupné rozširovanie číselného oboru (prirodzené čísla, celé čísla, racionálne). Reálne čísla. Iracionálne čísla. Mocniny a odmocniny. Pravidlá pre počítanie s mocninami a odmocninami. Absolútna hodnota reálneho čísla. Zlomky a operácie so zlomkami.
2. Elementárna teória čísel, deliteľnosť v obore prirodzených a celých čísel. Metódy určovania najmenšieho spoločného násobku a najväčšieho spoločného deliteľa daných čísel. Kritériá deliteľnosti. Prvočísla a zložené čísla.
3. Lineárne rovnice a nerovnice, sústavy lineárnych rovníc. Spôsoby riešenia lineárnych rovníc a nerovnic. Ekvivalentné úpravy rovníc a nerovnic.
4. Kvadratické rovnice a nerovnice. Určenie koreňov kvadratickej rovnice. Vietove vzťahy. Metódy riešenia kvadratickej rovnice.
5. Rovnice a nerovnice s absolútnou hodnotou. Parametrické rovnice.
6. Definičný obor funkcie a jej obor hodnôt. Zložená funkcia, prostá a inverzná funkcia.
7. Pojem funkcie v školskej matematike. Definícia funkcie, definičný obor a obor hodnôt funkcie. Graf funkcie, operácie s funkciami, zložená funkcia, ohraničená funkcia, vyšetovanie priebehu funkcie – monotónnosť, konvexnosť, konkávnosť, párnosť, nepárnosť, periodicitá.
8. Lineárna funkcia. Kvadratická funkcia. Lineárna lomená funkcia. Vlastnosti funkcií.
9. Exponenciálna funkcia. Logaritmická funkcia. Grafy a vlastnosti. Základné vlastnosti logaritmov. Exponenciálne a logaritmické rovnice a nerovnice.

10. Goniometrické funkcie. Vlastnosti goniometrických funkcií. Goniometrické rovnice a nerovnice.
11. Postupnosti. Aritmetická a geometrická postupnosť.
12. Geometria trojuholníka. Ťažnice a výšky v trojuholníku, stredné priečky. Obsah trojuholníka a vzorce na výpočet obsahu. Pytagorova veta, Euklidove vety. Sínusová a kosínusová veta.
13. Stereometria. Mnohosteny, rotačné telesá.
14. Analytická geometria. Súradnicová sústava, vektor, skalárny súčin, rovnice priamok, rovín a kružníc, smerové a normálové vektory, výpočty uhlov a vzdialeností, vzájomná poloha priamky a kružnice.
15. Kužeľosečky. Definície, základné prvky, dotyčnice, klasifikácia kužeľosečiek. Rovnice kužeľosečiek.
16. Konštrukčné úlohy v školskej matematike. Fázy konštrukčných úloh. Konštrukcia trojuholníka (sss, sus, usu). Konštrukcia štvorca, obdĺžnika a lichobežníka. Množiny bodov daných vlastností, Talesova kružnica.
17. Geometrické zobrazenia v školskej matematike. Zhodné zobrazenia (osová súmernosť, stredová súmernosť, rotácia, translácia). Podobné zobrazenia (podobnosť, rovnoľahlosť).
18. Miera geometrických útvarov. Dĺžka úsečky. Obvod a obsah rovinného geometrického útvaru. Povrch a objem telesa.
19. Kombinatorika v školskej matematike. Definície základných pojmov, pravidlo súčtu a súčinu. Variácie, permutácie, kombinácie. Faktoriál, kombinačné číslo. Prístupy k vyučovaniu kombinatoriky. Prvky teórie grafov vo vyučovaní kombinatoriky.
20. Pravdepodobnosť a štatistika v školskej matematike. Základné pojmy pravdepodobnosti a štatistiky. Udalosť a jej pravdepodobnosť. Štatistický súbor.