

Témata pro nostrifikační zkoušku z matematiky

1. Číselné a algebraické výrazy

úprava algebraických výrazů s využitím vzorců pro druhé a třetí mocniny dvojčlenů, využití pravidel pro počítání s mocninami a odmocninami, absolutní hodnota reálného čísla

2. Algebraické rovnice a nerovnice s jednou neznámou

lineární a kvadratické rovnice a nerovnice, rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru, rovnice s parametrem, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou (iracionální rovnice a nerovnice)

3. Soustavy rovnic a nerovnic s více neznámými

soustavy dvou a více rovnic o jedné neznámé, soustava dvou a více rovnic o dvou neznámých, soustava dvou lineárních rovnic, soustava lineární a kvadratické rovnice, metoda sčítací a dosazovací, užití substitute

4. Geometrické útvary v rovině

Základní typy bodových množin – grafické znázornění množinového zápisu a naopak, tečna z bodu ke kružnici, konstrukce kružnic požadovaných vlastností, konstrukce kružnicových oblouků příslušných danému úhlu, konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků

5. Podobnost a stejnolehlost

věty o podobnosti trojúhelníků a jejich užití ve slovních úlohách, Pythagorova věta a Euklidovy věty, zobrazení geometrického útvaru ve stejnolehlosti, sestrojení středu stejnolehlosti dvou kružnic, užití stejnolehlosti v konstrukčních úlohách – sestrojení trojúhelníku, sestrojení společných tečen dvou kružnic

6. Racionální funkce

sestrojení grafu a určení vlastností zadané lineární funkce, lineární funkce s absolutní hodnotou, kvadratické funkce, lineární lomené funkce, mocninné funkce $y = x^n$; $n \in \mathbf{Z}$

7. Exponenciální funkce, rovnice a nerovnice

zadání exponenciální funkce, její graf a vlastnosti, užití vlastností exponenciální funkce pro grafické řešení exponenciálních rovnic a nerovnic, exponenciální rovnice a nerovnice

8. Logaritmické funkce a rovnice.

logaritmus čísla, věty o počítání s logaritmy, logaritmování a odlogaritmování výrazu, logaritmická funkce – zadání, graf a vlastnosti, řešení logaritmické rovnice a nerovnice početní a grafické

9. Trigonometrie a goniometrické funkce

velikost úhlu – míra stupňová, oblouková; hodnoty a grafy goniometrických funkcí sinus, kosinus, tangens, kotangens; základní vztahy mezi funkcemi, vzorce pro dvojnásobný a poloviční úhel, součtové vzorce, vzorce pro součet goniometrických funkcí, vztahy pro úhly

v trojúhelníku, Pythagorova věty, Euklidovy věty, sinová a kosinová věta, vzorce pro obsah trojúhelníku a čtyřúhelníku

10. Goniometrické rovnice, úprava goniometrických výrazů

řešení goniometrických rovnic a úprava goniometrických výrazů s využitím vzorců pro počítání s goniometrickými funkcemi, využití grafů goniometrických funkcí a jejich vlastností při řešení rovnic a úpravě výrazů obsahujících goniometrické funkce

11. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

pravidlo kombinatorického součtu a součinu, faktoriál, kombinační číslo, rovnice a nerovnice s kombinačními čísly a faktoriály, variace, permutace, kombinace bez opakování, binomická věta, pravděpodobnost jevu, pravděpodobnost sjednocení jevů, pravděpodobnost průniku jevů, popisná statistika (aritmetický, geometrický a vážený průměr, modus, medián, absolutní a relativní četnost, diagram)

12. Posloupnosti a řady

posloupnost daná rekurentním vzorcem a vzorcem pro n-tý člen posloupnosti; vlastnosti posloupností; aritmetická posloupnost a její užití ve slovních úlohách; geometrická posloupnost a její užití ve slovních úlohách, pojem nekonečná řada, konvergence řady a její limita, zápisy pomocí \sum , geometrická řada, rovnice obsahující součet nekonečné geometrické řady

13. Analytická geometrie lineárních útvarů

analytické geometrie v rovině - rovnice přímky – obecná, parametrická, směrnicová; vzájemná poloha bodu a přímky; vzájemná poloha přímek – rovnoběžky, různoběžky, kolmice; vzdálenost bodů, bodu a přímky, dvou rovnoběžek, odchylka dvou přímek

14. Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině

rovnice kružnice, elipsy, paraboly, hyperboly, určení charakteristických prvků kuželosečky z její rovnice; vzájemná poloha přímky a kuželosečky

15. Stereometrie a objemy těles

vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost dvou bodů, bodu a přímky, dvou rovnoběžek, odchylka dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin graficky i početně; povrch a objem hranolu, válce, jehlanu, kuželu, komolého jehlanu a kuželu, objem koule a jejích částí, obsah kulové plochy a jejích částí

Zkouška bude probíhat písemnou formou.

Zkušební test prověřuje znalosti všech témat nostrifikační zkoušky.

Při zkoušce budou k dispozici Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro SŠ a kalkulaátor bez grafického displeje; časová náročnost testu je 30 minut.

Doporučená literatura:

učebnice řady Matematika pro gymnázia, nakl. Prometheus:

Matematika pro gymnázia – Základní poznatky z matematiky - I. Bušek - E. Calda

Matematika pro gymnázia – Rovnice a nerovnice - J. Charvát - J. Zhouf - L. Boček

Matematika pro gymnázia – Planimetrie - E. Pomykalová

Matematika pro gymnázia – Funkce - O. Odvárko

Matematika pro gymnázia – Goniometrie - O. Odvárko

Matematika pro gymnázia – Stereometrie - E. Pomykalová

Matematika pro gymnázia – Analytická geometrie - M. Kočandrlé - L. Boček

Matematika pro gymnázia – Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika - E. Calda -
V. Dupač

Matematika pro gymnázia – Posloupnosti a řady - O. Odvárko

sbírky příkladů, nakl. Prometheus:

Sbírka úloh pro SŠ – Výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy - F. Janeček

Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy –
J. Petáková

Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy, nakl. Prometheus