

Střední průmyslová škola elektrotechnická, Praha 10, V Úžlabině 320

Okruhy pro nostrifikační zkoušku z předmětu Matematika

Písemná zkouška

1. Základní poznatky z algebry

Číselné obory – přirozená, celá, iracionální a reálná čísla (operace s čísly, určení nsn, nsd, absolutní hodnota, znázornění čísla na číselné ose). Mocniny a odmocniny. Algebraické výrazy - úpravy výrazů, hodnota výrazu, definiční obor výrazu. Mnohočleny - rozklady výrazů na součin. Lomené výrazy.

2. Funkce

Základní poznatky o funkcích (předpis funkce, definiční obor, obor hodnot funkce, argument funkce, hodnota funkce, graf funkce, určení monotonie a extrémů funkce z grafu funkce).

Lineární funkce. Lineární funkce s absolutní hodnotou. Nepřímá úměrnost. Lineární lomená funkce. Kvadratická funkce. Kvadratická funkce s absolutní hodnotou. Mocninné funkce. Exponenciální a logaritmická funkce.

Goniometrická funkce - velikost úhlu (míra stupňová, oblouková), hodnoty a grafy goniometrických funkcí $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\tan x$, $y=\cot x$. Základní vztahy mezi funkcemi, vzorce pro dvojnásobný a poloviční úhel, součtové vzorce, vzorce pro součet goniometrických funkcí.

3. Rovnice a nerovnice

Algebraické rovnice a nerovnice s jednou neznámou - řešení lineární, kvadratické, parametrické, rovnice s absolutní hodnotou početně i graficky. Řešení lineární, kvadratické, nerovnice s absolutní hodnotou početně i graficky.

Exponenciální rovnice a nerovnice. Logaritmické rovnice a nerovnice. Goniometrické rovnice a nerovnice.

4. Posloupnosti a řady

Posloupnost daná výčtem prvků, rekurentním vzorcem a vzorcem pro n-tý člen posloupnosti. Aritmetická posloupnost a její užití ve slovních úlohách. Geometrická posloupnost a její užití ve slovních úlohách, pojem nekonečná řada, geometrická řada.

5. Kombinatorika a pravděpodobnost

Pravidlo kombinatorického součinu, faktoriál, kombinační číslo, rovnice a nerovnice s kombinačními čísly, variace, variace s opakováním, permutace, kombinace bez opakování, binomická věta. Pravděpodobnost jevu – klasická a statistická definice, pravděpodobnost sjednocení jevů, pravděpodobnost průniku jevů.

6. Planimetrie

Základní planimetrické pojmy a poznatky – bod, přímka a polopřímka, úsečka, úhly. Polohové a metrické vztahy mezi geometrickými útvary v rovině. Množiny všech bodů dané vlastnosti.

Konstrukce a určení vlastností základních rovinných útvarů - trojúhelník, čtyřúhelník, kružnice a kruh, pravidelný mnohoúhelník (konstrukce šestiúhelníku). Věty o shodnosti trojúhelníků a jejich užití ve slovních úlohách, zobrazení geometrického útvaru ve shodném zobrazení. Podobnost a stejnoolehlost - věty o podobnosti trojúhelníků a jejich užití ve slovních úlohách, Pythagorova věta a Euklidovy věty, zobrazení geometrického útvaru ve stejnoolehlosti, sestrojení středu stejnoolehlosti dvou kružnic, užití stejnoolehlosti v konstrukčních úlohách – sestrojení trojúhelníku, sestrojení společných tečen dvou kružnic. Pythagorova věta, Euklidovy věty. Sinová a kosinová věta. Obsahy a obvody rovinných obrazců.

7. Stereometrie

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.

8. Vektorová algebra a analytická geometrie lineárních útvarů v rovině

Vektory a operace s nimi. Bod. Střed úsečky. Přímka – obecná rovnice, parametrické vyjádření, směrnicový tvar. Vzájemná poloha bodu a přímky, vzájemná poloha přímek – rovnoběžky, různoběžky, kolmice. Vzdálenost bodů, bodu a přímky, dvou rovnoběžek. Odchylka dvou přímek.

9. Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině

Definice kuželoseček - kružnice, elipsa, parabola, hyperbola. Rovnice kuželoseček – obecný a středový (vrcholový) tvar, parametry kuželoseček a jejich znázornění. Vzájemná poloha přímky a kuželosečky.

10. Komplexní čísla

Algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla, znázornění v Gauss. rovině, absolutní hodnota, operace s komplexními čísly. Řešení lineárních rovnic a kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v C. Moivreova věta. Binomická rovnice.

Doporučená literatura:

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

Mikulčák: Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro střední školy. Prometheus

Forma a průběh zkoušky

- zkouška je realizována písemnou formou:
 - doba vypracování 45 minut
 - povolené pomůcky: matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro SŠ, rýsovací potřeby, kalkulačka bez grafického režimu
 - uchazeč může využívat pouze tištěný slovník
 - **využití tlumočnicka není u této zkoušky doporučováno**