

Technická univerzita v Liberci

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií

Požadavky pro přijímací zkoušky z matematiky

Tematické okruhy středoškolské látky:

- Lineární, kvadratické a racionální (ne)rovnice.
- Soustavy dvou (tří) lineárních rovnic.
- (Ne)rovnice s absolutní hodnotou.
- Jednoduché iracionální rovnice.
- Základní funkce a jejich grafy, speciálně funkce lineární (význam směrnice), kvadratická, exponenciální, logaritmická, funkce goniometrické.
- Exponenciální, logaritmické a goniometrické rovnice.
- Posloupnost aritmetická, geometrická, vyjádření n -tého členu, součet n členů.
- Trojčlenka. Procentový počet, jednoduché úlohy.
- Komplexní čísla (aritmetický, algebraický, goniometrický zápis), počítání s komplexními čísly, geometrický význam operací (sčítání a násobení), Moivreova věta.
- Planimetrie. Trojúhelníky, čtyřúhelníky, kružnice, shodnost, podobnost. Věta Thaletova, Pythagorova, Eukleidovy věty a jejich užití při řešení konstruktivních úloh.
- Základní geometrické útvary v prostoru: přímka, rovina, vzájemné polohy; jednoduchá tělesa: čtyřstěn, hranol, krychle, koule, válec, jejich povrchy a objemy.
- Analytická geometrie v rovině: rovnice přímky, průsečík přímek, atd., rovnice kuželoseček v základních polohách (kružnice, elipsa, parabola, hyperbola).

Upozornění: U zkoušky není dovoleno používat kalkulačky, tabulky ani jinou literaturu.

Zadání ukázkového testu

U každého příkladu uveďte postup a zvýrazněte výsledek.

1. Určete definiční obor funkce

$$f(x) = \ln(2|x+1| - |x| - 1).$$

2. Zakreslete do komplexní roviny čísla

$$z_1 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right) \quad \text{a} \quad z_2 = \frac{-2i}{1+i}.$$

Zjistěte, které číslo má větší absolutní hodnotu.

3. Určete poloměr podstavy a výšku rotačního kuželu, jestliže jeho objem je 7 cm^3 a obsah podstavy 5 cm^2 .
4. Určete vzájemnou polohu kružnic

$$k_1 : x^2 + y^2 - 6x - 8y - 24 = 0, \quad k_2 : x^2 + y^2 - 14x - 14y + 94 = 0.$$

5. Pomocí součtu geometrické posloupnosti zapište číslo

$$2, 31313131\dots (= 2 + 0,31 + 0,0031 + 0,000031 + \dots)$$

jako podíl dvou přirozených čísel.

Poznámky k řešení

Prohlédněte si zběžně všechny příklady a začněte od těch, které dobře umíte. Zadání si přečtěte pozorně, uveďte si, co má být výsledkem. Každému příkladu věnujte nejvýše 20 minut, raději o něco méně, ať Vám zbyde čas i na ostatní. Svůj postup stručně komentujte a jasně zformulujte výsledek. Před formulací odpovědi si znovu ověřte, zda jste dospěli k požadovanému výsledku.

Doporučená literatura

Petáková, J.: *Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na VŠ*. Dotisk 1. vydání. Praha, Prometheus 1998.

Bušek, I.: *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. Přerac. vyd. Praha, SPN 1999.

Kubát, J.: *Sbírka úloh z matematiky pro přípravu k maturitní zkoušce a k přijímacím zkouškám na VŠ*. Praha, Victoria Publishing 1993.

Mnoho úspěchů při přijímacím testu vám přeje

Ústav nových technologií a informatiky
FM TU v Liberci