

Výuka matematiky

Předměty MS710P57 Repetitorium středoškolské matematiky a MS710P56 Matematika C1 se vyučují v obou semestrech, resp. **v obou semestrech je to totéž**, jedná se jednosemestrální předměty.

Předmět MS710P56 Matematika C1 navazuje na níže uvedené partie matematiky. Doporučujeme si vyzkoušet opakovací test a poté si ověřit správnost výsledků na adrese <http://matematika.nadubu.cz/> – viz řešení příkladů z opakovacího testu. Kdo nebude mít problém, je připraven na zápis Matematiky C1 v ZS, resp. MS710P52 Matematiky A1.

Doporučení k zápisu:

Pro programy Klinická a toxikologická analýza, Demografie, Ochrana životního prostředí jsou **povinné** předměty **MS710P57** Repetitorium středoškolské matematiky a **MS710P56** Matematika C1.

Doporučujeme zapsat v ZS Repetitorium SŠ matematiky (zopakování nejdůležitějších partií), poté v LS Matematiku C1.

Pro program Aplikovaná geografie (s oběma specializacemi) a obor Chemie se zaměřením na vzdělávání (plný plán i sdružené studium v kombinacích kromě matematiky) je **povinná** MS710P56 Matematika C1. Pro studenty, kteří potřebují zopakovat nejdříve látku SŠ, doporučujeme v ZS zapsat volitelný předmět MS710P57 Repetitorium SŠ matematiky a teprve poté v LS Matematiku C1.

Studenti programu Geotechnologie zapisují povinné předměty Matematika B1 a B2 podle plánu a povinný předmět MS710P57 Repetitorium SŠ matematiky v zimním semestru.

Studenti programů Geologie, Hospodaření přírodními zdroji, Vědy o zemi a Hydrologie a hydrogeologie zapisují povinné předměty Matematika B1 a B2 podle plánu; pro zopakování doporučujeme zapsat volitelný předmět MS710P57 Repetitorium SŠ matematiky v zimním semestru (pro program geologie se jedná o povinně volitelný předmět).

U studentů Chemie, Medicinální chemie a Biochemie se předpokládají pro MS710P52 Matematiku A1 znalosti v níže uvedeném rozsahu. Kdo potřebuje, může zapsat v ZS i MS710P57 Repetitorium SŠ matematiky. Mnohé partie však budou pro Matematiku A1 potřeba dříve, než se zopakují v Repetitoriu; doporučujeme samostatné zopakování níže uvedených partií již během září. Více o výuce Matematiky A1 na <http://matematika.nadubu.cz/>.

Studenti biologických programů a programu Geografie-kartografie mají předmět MS710P56 Matematika C1 povinně volitelný, studenti biologických oborů/programů navíc i MS710P52 Matematika A1. Zapisují kdykoli během studia. Pro obor Geografie – kartografie je rozvrhováno tak, aby si studenti mohli plnit v 1. ročníku (v kterémkoli semestru), pro studenty biologických programů není rozvrh zohledněn.

Důležitá poznámka: Nezapomeňte si výše uvedené **povinné předměty zimního semestru zaregistrovat v SIS nejpozději do** uzavření SIS pro zápis předmětů studentům 1. ročníku bakalářského studia. Termín najdete v [Harmonogramu akademického roku](#). Je to podmínkou pro to, aby pro vás rozvrháři mohli sestavit bezkolizní rozvrh a zařadit vás do jednotlivých paralelek. Nejdůležitější je to v případě předmětu MS710P52 Matematika A1.

Předpokládané znalosti ze SŠ (zestručněná verze), bude opakováno v rámci MS710P57 Repetitoria SŠ matematiky

- Základní vlastnosti reálných čísel: vlastnosti početních operací; mocniny a odmocniny; absolutní hodnota reálného čísla, její vlastnosti a geometrický význam.
- Úpravy algebraických výrazů.
- Pojem funkce: definiční obor, obor hodnot, graf funkce; funkce lichá, sudá, periodická; funkce prostá na množině a funkce inverzní k prosté funkci; funkce monotónní; funkce složená;

elementární funkce (lineární, mocninné, lineární lomené, goniometrické, exponenciální a logaritmické), jejich definiční obory, vlastnosti a grafy.

- Řešení rovnic a nerovnic lineárních, kvadratických, goniometrických, exponenciálních a logaritmických, s absolutní hodnotou.
- Analytická geometrie – kartézské souřadnice bodu a vektoru v rovině a v prostoru; velikost vektoru; skalární součin vektorů; rovnice přímky a roviny; kuželosečky a jejich rovnice.
- Obor komplexních čísel: aritmetický a goniometrický tvar komplexního čísla, absolutní hodnota komplexního čísla, aritmetické operace v oboru komplexních čísel.
- Předpokládá se též základní znalost matematického jazyka: co je výrok, konjunkce, disjunkce, negace výroků, implikace, ekvivalence; zápis výrokových forem s použitím kvantifikátorů; co je axiom, definice, věta, důkaz.

Opakovací „test“ z matematiky.

1. Najděte všechna reálná čísla, která vyhovují nerovnici

$$\frac{1}{2x+3} \geq \frac{1}{x-5} .$$

2. V oboru reálných čísel řešte soustavu nerovnic

$$|x-1| < 2, \quad |x+2| \geq 2 .$$

3. V intervalu $\langle 0, 2\pi \rangle$ řešte rovnici

$$\operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos x} + 1 .$$

4. V oboru reálných čísel řešte nerovnici

$$\frac{\ln x}{4-x^2} \geq 0 .$$

5. Načrtněte grafy funkcí

$$(i) \quad f(x) = \frac{x+1}{x-2}; \quad (ii) \quad g(x) = -1 + \frac{1}{(x-1)^2}; \quad (iii) \quad h(x) = -\ln|x| .$$

Pokud existují průsečíky grafu s osami, popište je.

6. Najděte definiční obor a načrtněte graf funkce

$$f(x) = \sqrt{1 - (\sin 2x)^2} .$$

7. Najděte největší interval, na kterém je k funkce $f(x) = x^2 + 2x + 3$ rostoucí. Na tomto intervalu najděte k funkci f funkci inverzní a nakreslete její graf.

8. Najděte parametrické vyjádření přímky v prostoru, která prochází počátkem a je kolmá k rovině, která má rovnici $x + y - 2z + 3 = 0$.

9. Napište obecnou rovnici roviny, která prochází body $A = [-1, 1, -1]$, $B = [0, 0, -2]$ a je rovnoběžná s přímkou p , jejíž parametrické vyjádření je $x = 1 + t$, $y = 2$, $z = 2 + t$, $t \in \mathbb{R}$.

10. Napište obecnou rovnici přímky v rovině, která prochází bodem $A = [2, -1]$ a středem kružnice, jejíž rovnice je $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 11 = 0$.