



### Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		18/1/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



## DÍL PRVNÍ

1. Definujte konvergenci v metrickém prostoru. Kdy tento pojem splyne s konvergencí zavedenou v prvním ročníku? A co je konvergence podle normy?
2. Co představuje symbol  $q(\vec{x}) \leq 0$ ? Definujte. Čemu se v daném případě rovná záporný index setrvačnosti?
3. Vyslovte a dokažte větu o existenci a jednoznačnosti řešení Cauchyovy úlohy pro diferenciální rovnici s nulovou pravou stranou.



**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		18/1/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte kanonický tvar kvadratické formy. Jak tento tvar souvisí s indexy setrvačnosti?
2. Čistě kvantifikátorovým zápisem zformulujte definici stejnoměrné konvergence ŘAD. Ne-používejte žádný slovní zápis!
3. Vyslovte a dokažte větu o spojitosti skalárního součinu.



**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		25/1/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte izolovaný bod.
2. Vysvětlete (pomocí přesné definice) význam symbolu  $g_k(x) \rightarrow g(x)$ .
3. Vyslovte a dokažte Taylorovu větu. Neopomeňte diskutovat, proč je možno příslušnou řadu derivovat člen po členu a jak to souvisí s definicí analytické funkce.
4. Vyslovte a dokažte Schwarzovu-Cauchyovu-Buňakovského nerovnost.



### Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		25/1/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



## DÍL PRVNÍ

1. Definujte eliptický válec a vyšetřete jeho signatury, centrálnost a regularitu.
2. Vysvětlete (pomocí přesné definice) význam symbolu  $\mathcal{U}_\delta(\vec{z})$ .
3. Dokažte větu o fundamentálním systému rovnice s konstantními koeficienty, přesněji tvrzení o tvaru jednoho řádku tohoto fundamentálního systému.
4. Vyslovte a dokažte větu o normě generované skalárním součinem.



**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		08/02/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte eliptický paraboloid a запиšte matici jeho rozšířené kvadratické formy.
2. Vyslovte a dokažte větu o řešení exaktní diferenciální rovnice.
3. Platí nebo neplatí pro kvadratickou formu vlastnost homogenity, tj. rovnost  $q(\alpha\vec{u}) = \alpha q(\vec{u})$  ?
4. Vyslovte a dokažte větu o spojitosti skalárního součinu.

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		08/02/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte homogenní funkci a uveďte příklad homogenní funkce druhého stupně. Příklad volte netriviální, tj. funkci, která není konstantní a je tvořena alespoň dvěma různými sčítanci.
2. Vyslovte a dokažte větu o záměně limity a integrálu pro funkcionální posloupnosti.
3. Co představuje symbol  $q(\vec{x}) \geq 0$ ? Definujte. Čemu se v daném případě rovnají indexy setrvačnosti?
4. Vyslovte a dokažte větu o středu kvadriky.

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		08/02/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte kompaktní množinu.
2. Vyslovte a dokažte větu o vztahu typu definitnosti kvadratické formy a prvků ve spektru příslušné matice. Tj. ukažte, jak souvisí typ definitnosti se spektrem.
3. Co reprezentuje symbol  $\Omega_0$ ? A jaký vztah má  $\Omega_0$  k fundamentálnímu systému?
4. Vyslovte a dokažte větu o vztahu konvergence podle normy a stejnoměrné konvergence.

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		15/02/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Jaký vztah má funkce  $H(x, y)$  z formálního řešení  $H(x, y) = C$  k funkcím  $a(x, y)$ ,  $b(x, y)$  z obecného předpisu nelineární diferenciální rovnice



$$y' = -\frac{a(x, y)}{b(x, y)}?$$

2. Vyslovte a dokažte větu o existenci a jednoznačnosti řešení Cauchyovy úlohy pro diferenciální rovnici s nulovou pravou stranou.
3. Definujte pojem souvislé množiny.
4. Vyslovte a dokažte větu o spojitosti limitní funkce u posloupnosti funkcí.



**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		15/02/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Co je vektorové spektrum kvadratické formy? A jak vypadá pro  $q(x, y, z) = x^2 - 4xz + z^2 - 5y^2$ ?
2. Vyslovte a dokažte větu o ekvivalentnosti konvergence posloupnosti ve dvou různých Hilbertových prostorech. Proč nelze toto tvrzení aplikovat na metrický prostor s triviální metrikou?
3. Definujte pojem oblasti.
4. Vyslovte a dokažte větu o principu superpozice.

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		15/02/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. Vyslovte a dokažte větu o záměně pořadí sumace a integrace pro řady funkcí.
2. Co je kanonický tvar kvadratické formy? A jak vypadá pro  $q(x, y, z) = x^2 - 4xz + z^2 - 5y^2$ ?
3. Vyslovte a dokažte větu o vztahu konvergence podle normy a stejnoměrné konvergence.
4. Definujte pojem hraničního bodu.

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		13/03/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



**DÍL PRVNÍ**

1. Definujte pojem oddělených množin. Jsou množiny  $X = (0, 4)$  a  $Y = \{4, 5, 6\}$  oddělené? Uvažujte jednodimenzionální síťovou metriku zavedenou na prostoru  $\mathbf{R}$ .
2. Vyslovte a dokažte větu o snížení řádu diferenciální rovnice.
3. Jaký je rozdíl mezi kanonickým a normálním tvarem kvadratické formy?
4. Vyslovte a dokažte srovnávací kritérium pro řady funkcí a vysvětlete, proč je Weierstrassovo kritérium jeho speciálním případem.
5. [Nepovinná úloha] Přepište definici konvergence podle normy (v Hilbertově prostoru) pomocí konvergence jisté **číselné** posloupnosti. Tj. doplňte následující ekvivalenci:

$$g_k(x) \rightarrow g(x) \Leftrightarrow \lim_{k \rightarrow \infty}$$

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		13/03/2017

Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část



**DÍL PRVNÍ**

1. Vyslovte a dokažte větu o normě generované skalárním součinem.
2. Jak je definovaná kompaktní množina? Na příkladě množiny  $X = (0, 1)$  z metrického prostoru  $\{R, \sigma\}$  ukažte (podle definice), že  $X$  kompaktní není.
3. Vyslovte a dokažte základní větu teorie mocninných řad (o stejnoměrné konvergenci).
4. Definujte Eulerovu diferenciální rovnici.
5. [Nepovinná úloha] Napište, jakého tvaru je vektorové spektrum čtyřdimenzionální kvadratické formy

$$q(x, y, z, w) = y^2 + w^2 + 6yw - 6z^2.$$

**Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3**

(akademický školní rok 2016/2017)

Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		01/06/2017



Písemka	1. část	2. část	3. část	4. část

**DÍL PRVNÍ**

1. V jakém tvaru budete předpokládat partikulární řešení rovnice  $y''' - 2y'' + y' = 7x^2e^x$  ?
2. Vyslovte a dokažte větu o vztahu konvergence podle normy a stejnoměrné konvergence.
3. Definujte pojem negativní semidefinitnosti pro kvadratické formy a vymyslete příklad negativně semidefinitní kvadratické formy v  $\mathbb{E}^3$ .
4. Vyslovte Weierstrassovo kritérium a aplikujte ho na funkcionální řadu

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{\cos^2(mx) - \sin^2(mx)}{m^2}.$$

5. Vyslovte a dokažte základní větu teorie mocninných řad (o stejnoměrné konvergenci).

Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01MAB3 (akademický školní rok 2016/2017)		
Jméno a příjmení studenta	Podpis studenta	Datum a finální hodnocení
		21/06/2017

## POSLEDNÍ ÚSTNÍ ZKOUŠKA

1. Zapište normální tvar hyperbolického paraboloidu a určete jeho signatury.
2. Vyslovte a dokažte větu o spojitosti skalárního součinu.
3. Definujte hraniční bod množiny v obecném metrickém prostoru  $\{E, \rho\}$ .
4. Vyslovte a dokažte větu o řešení Cauchyovy úlohy. Co se rozumí termínem Cauchyova úloha?
5. Co reprezentuje symbol  $\Omega_0$ ? A jaký vztah má fundamentálním systémem k  $\Omega_0$ ?
6. Vyslovte a dokažte základní větu teorie mocninných řad (o stejnoměrné konvergenci).