





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

1.

- 1. Definujte pojmy:
 - mocnná řada a její obor konvergence
 - metrika generovaná normou
 - třídy funkcí Ω_0 a Ω_q příslušné operátoru \hat{L} a jejich základní vlastnosti
- 2. Stanovte signatury kvadriky $x^2 + y^2 - z^2 - 2w = 0$.
- 3. Vyslovte a dokažte větu o počtu limit posloupnosti v obecném metrickém prostoru.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

2.

- 1. Definujte pojmy:
 - diferenciální rovnice se separovanými proměnnými
 - střed kvadriky
 - elipsoid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
- 2. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o nutné podmínce pro stejnoměrnou konvergenci řad funkcí.
- 3. Vyslovte a dokažte větu o metrice generované normou.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

3.

- 1. Definujte pojmy:
 - posloupnost funkcí a její limita
 - exaktní diferenciální rovnice
 - dvoudílný hyperboloid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - norma generovaná skalárním součinem
- 2. Vyslovte a dokažte větu o integračním faktoru.
- 3. Vyslovte větu o poloměrech konvergence mocninných řad $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ a $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n x^n)'$. Tvrzení dokažte na základě předpokladu, který vystupuje ve větě o výpočtu poloměru konvergence mocninné řady.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

4.

- 1. Definujte pojmy:
 - obor konvergence posloupnosti funkcí
 - homogenní diferenciální rovnice
 - rovnoběžné a imaginární rovnoběžné roviny (vyšetřete obě signatury, centralnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
- 2. Vyslovte a dokažte Taylorovu větu (o koeficientech Taylorovy řady).





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

5.

- 1. Definujte pojmy:
 - bodová a stejnoměrná konvergence posloupnosti funkcí (rozdíl podrobně vysvětlete pomocí obrázku)
 - wronskián
 - okolí a redukované okolí bodu při zadané metrice
- 2. Vyslovte a dokažte větu o vztahu cauchyovské a konvergentní posloupnosti.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

6.

- 1. Definujte pojmy:
 - řada funkcí a její součet
 - lineární diferenciální rovnice s konstantními koeficienty
 - rovnoběžky a imaginární rovnoběžky (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - vnitřní bod množiny
- 2. Vyslovte a dokažte větu o řešení exaktní diferenciální rovnice.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

7.

- 1. Definujte pojmy:
 - bodová a stejnoměrná konvergence řady funkcí
 - imaginární kužel (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - hromadný a izolovaný bod množiny
- 2. Vyslovte a dokažte větu o snížení řádu diferenciální rovnice.
- 3. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o záměně limity a sumy.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

8.

- 1. Definujte pojmy:
 - majorantní řada funkcí
 - fundamentální systém řešení diferenciální rovnice
 - eliptický válec (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
- 2. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) základní větu teorie diferenciálních rovnic (o dimenzi Ω_0). Vysvětlete, proč je tato věta nejdůležitější teoretickou větou celé teorie.



Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu



9.

- 1. Definujte pojmy:
 - Eulerova diferenciální rovnice (vyslovte také návod na její řešení)
 - hyperbolický paraboloid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - úplný metrický prostor (příklady a protipříklady)
- 2. Vyslovte a dokažte větu o středu kvadriky.
- 3. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o podprostoru

$$[e^{\alpha x}, x e^{\alpha x}, x^2 e^{\alpha x}, \dots, x^{k-2} e^{\alpha x}, x^{k-1} e^{\alpha x}]_{\lambda}$$

prostoru všech řešení diferenciální rovnice s konstantními koeficienty.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

10.

- 1. Definujte pojmy:
 - poloměr konvergence mocninné řady
 - vzdálenost dvou množin (při dané metrice)
 - hraniční bod množiny
- 2. Diskutujte větu o tvaru partikulárního řešení diferenciální rovnice s konstantními koeficienty s polynomickou pravou stranou.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

11.

- 1. Definujte pojmy:
 - Taylorova řada funkce
 - bilineární forma, její maticový zápis a její vlastnosti
 - otevřená a uzavřená množina
- 2. Vyslovte a dokažte srovnávací kritérium pro řady funkcí a vysvětlete, proč je Weierstrassovo kritérium jeho speciálním případem.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

12.

- 1. Definujte pojmy:
 - analytická funkce (Která funkce není analytická? Uveďte konkrétní příklad a diskutujte proč tomu tak je.)
 - rozšířená kvadratická forma a její matice
 - imaginární elipsoid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
- 2. Popište metodu variace konstant.
- 4. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o záměně sumy a integrálu pro řady funkcí.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

13.

- 1. Definujte pojmy:
 - imaginární válec (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - souvislá množina
 - charakteristický polynom lineární diferenciální rovnice
- 2. Dokažte větu o existenci a jednoznačnosti řešení Cauchyovy úlohy pro diferenciální rovnici s nenulovou pravou stranou.



Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

14.

- 1. Definujte pojmy:
 - prehilbertovské prostory funkcí
 - metrika a její axiomy
 - regulární kvadrika



- 2. Dokažte, že předpis

$$\int_a^b f(x)g(x)w(x) \, dx$$

zadává na prostoru spojitých funkcí na intervalu $\langle a, b \rangle$ skalární součin. Jaké předpoklady kladete na pevně zvolenou váhu $w(x)$?

- 4. Vyslovte a dokažte větu o výpočtu poloměru konvergence mocninné řady.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

15.

- 1. Definujte pojmy:
 - signatury kvadriky
 - ekvivalentní normy
 - Hilbertův prostor
- 2. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) základní větu teorie mocninných řad (o stejnoměrné konvergenci).
- 3. Vyslovte Schwarzovu-Cauchyovu-Buňakovského nerovnost.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

16.

- 1. Definujte pojmy:
 - kužel (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - Cauchyova úloha pro lineární diferenciální rovnici
 - oblast a kompaktní množina
 - 2. Vyslovte a dokažte Bolzano-Cauchyovu podmínku pro stejnoměrnou konvergenci řad funkcí.
 - 3. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) věty o partikulárním řešení lineární diferenciální rovnice s konstantními koeficienty se speciálními pravými stranami.
-





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

17.

- 1. Definujte pojmy:
 - normální a tvar kvadratické formy
 - ρ_p -metrika
 - Bernoulliho diferenciální rovnice
- 2. Vyslovte a dokažte větu o záměně limity a integrálu u posloupnosti funkcí.
- 4. Vyslovte a dokažte větu o závislých funkcích a jejich wronskiánu.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

18.

- 1. Definujte pojmy:
 - signatura kvadratické formy
 - σ –metrika
 - oddělené a disjunktí množiny
- 2. Vyslovte a dokažte větu o obecném (nelineárním) řešení homogenní diferenciální rovnice.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

19.

- 1. Definujte pojmy:
 - kvadratická funkce a kvadratika (vlastnosti)
 - hyperbola (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - síťová metrika
- 2. Vyslovte a dokažte větu o principu superpozice.
- 3. Vyslovte Sylvestrovo kritérium.



Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

20.

- 1. Definujte pojmy:
 - lineární diferenciální rovnice řádu n
 - typy definitností kvadratických forem
 - elipsa a imaginární elipsa (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - norma



- 2. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o podprostoru

$$[1, x, x^2, \dots, x^{k-2}, x^{k-1}]_{\lambda}$$

prostoru všech řešení diferenciální rovnice s konstantními koeficienty.

- 3. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o záměně sumy a derivace pro řady funkcí.





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

21.

- 1. Definujte pojmy:
 - úhel dvou vektorů v prehilbertovském prostoru $\{\mathcal{V}, \langle \cdot | \cdot \rangle\}$
 - parabolický válec (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - skalární součin + příklady (včetně funkcionálních skalárních součinů)
- 2. Vyslovte a dokažte supremální kritérium pro posloupnosti funkcí.
- 3. Dokažte elementární vlastnost operátoru \hat{L} . Zformulujte příslušný důsledek o prostorech Ω_0 a Ω_q .





Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

22.

- 1. Definujte pojmy:
 - jednodílný hyperboloid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
 - triviální a skoková metrika
 - diferenciální operátor řádu n a jeho vlastnosti
- 2. Vyslovte a dokažte větu o normě generované skalárním součinem.
- 3. Vyslovte a komentujte (bez dokazování tvrzení) větu o spojitosti součtu řady funkcí.



Záznam o ústní zkoušce z předmětu 01DOMA1 (akademický školní rok 2022/2023)		
Příjmení a jméno studenta	Finální hodnocení	Datum
		 2023

vyplňte první dvě kolonky a přípravu proveďte přímo do tohoto dokumentu

23.

- 1. Definujte pojmy:
 - konvergence prvků v metrickém prostoru
 - eliptický paraboloid (vyšetřete obě signatury, centrálnost a regularitu – vše podpořte výpočtem)
- 2. Vyslovte Pythagorovu větu a rovnoběžníkovou rovnost. Obě dokažte.
- 3. Jak vypadá fundamentální systém rovnice s konstantními koeficienty?



Neopomeňte si připomenout základní pojmy z předešlých semestrů. Speciálně prostudujte níže uvedené pojmy, věty a postupy.

1. limita, spojitost a derivace funkce jedné proměnné (definice a vztahy)
2. vektorový prostor, jeho báze a dimenze
3. podprostor vektorového prostoru
4. vlastní čísla matic, spektrum
5. jádro operátoru
6. lineární varieta a její zaměření
7. ortogonální doplněk podprostoru \mathcal{V} do prostoru \mathcal{W}
8. učivo o kvadratických formách (z algebry)