

Bodové množiny

Obsah

In: Eduard Čech (author); Vojtěch Jarník (author): Bodové množiny. S dodatkem „O derivovaných číslech funkcí jedné proměnné“. (Czech). Praha: Jednota Československých matematiků a fysiků, 1936. pp. (1h)--(1k).

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/400437>

Terms of use:

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

OBSAH.

	Str.
Předmluva.....	1
Kapitola I.	
Úvod.	
§ 1. Množiny a množinové operace. (1·1. Pojem množiny. Implikace. 1·2. Podmnožiny. 1·3. Symbol E. 1·4. Součet a průnik množin. 1·5. Rozdíl množin. Cvičení 1·1—1·19.).....	3
§ 2. Zobrazení. (2·1. Kartézský součin. 2·2. Pojem zobrazení. 2·3. Pojem funkce. 2·4. Parciální zobrazení. 2·5. Symboly $f(M)$ a $f_{-1}(N)$. 2·6. Prosté zobrazení. Cvičení 2·1—2·25.).....	7
§ 3. Spočetné množiny. (3·1. Pojem posloupnosti. 3·2. Pojem spočetné množiny. 3·3. Části spočetné množiny. 3·4. Zobrazení spočetné množiny. 3·5. Kartézský součin spočetných množin. 3·6. Součet spočetných množin. 3·7. Existence nespočetných množin. Cvičení 3·1—3·14.)..	10
§ 4. Uspořádané množiny. (4·1. Pojem uspořádání. 4·2. Podobnost uspořádání. 4·3. Dobré uspořádání. 4·4. Uspořádání realizovatelná celými čísly. 4·5. Husté uspořádání. 4·6. Uspořádání realizovatelná racionálními čísly. 4·7. Podobnost hustých uspořádání spočetné množiny. 4·8. Pojem řezu. 4·9. Abstraktní jádro Dedekindovy teorie reálných čísel. 4·10. Supremum a infimum. Cvičení 4·1—4·11.).....	13
§ 5. Cyklicky uspořádané množiny. (5·1. Pojem cyklického uspořádání. 5·2. Vytvoření cyklicky uspořádané množiny z uspořádané množiny přidáním jednoho prvku. 5·3. Vytvoření cyklicky uspořádané množiny spojením dvou uspořádaných množin. 5·4. Inverzní cyklická uspořádání. 5·5. Vytvoření cyklického uspořádání z intervalů. Cvičení 5·1—5·5.)	23
Kapitola II.	
Obecné metrické prostory.	
§ 6. Vzdálenost. (6·1. Prostory E_m a H . 6·2. Kartézský součin metrických prostorů. 6·3. Bodová množina vnořená do metrického prostoru. 6·4. Metrické vlastnosti. 6·5. Horní a dolní vzdálenost. Cvičení 6·1—6·13.).....	31
§ 7. Konvergence. (7·1. Definice limity. 7·2. Ekvivalentní metriky. 7·3. Prostor U . Cvičení 7·1—7·4).....	35
§ 8. Uzávěr bodové množiny. Otevřené a uzavřené množiny. (8·1. Definice a několik vlastností uzávěru. 8·2. Další vlastnosti uzávěru. 8·3. Uzavřené množiny. 8·4. Nová definice uzávěru. 8·5. Otevřené množiny. 8·6. Okolí. 8·7. Relativní uzávěr. Relativně otevřené a relativně uzavřené množiny. 8·8. Horní a dolní limita posloupnosti bodových množin. Cvičení 8·1—8·21.).....	39

	Str.
§ 9. Spojité zobrazení. Homeomorfie. (9·1. Definice spojitosti. 9·2. Jak se chovají uzavřené a otevřené množiny při spojitém zobrazení. 9·3. Topologické vlastnosti. 9·4. Metrika v \mathbf{R} . 9·5. Kriterium pro spojitě funkce. 9·6. Stejněměrná spojitost. Cvičení 9·1—9·21.)	44
§ 10. Oddělené bodové množiny; hranice bodových množin. (10·1. Normalita metrického prostoru. 10·2. Oddělené množiny. 10·3. Hranice. 10·4. Mengerova adiční věta. 10·5. Relativní hranice. Cvičení 10·1 až 10·19.)	51
§ 11. Hustě a řídké rozložené prostory. (11·1. Hustě rozložené množiny. 11·2. Řídké rozložené množiny. Cvičení 11·1—11·19.)	56
§ 12. Husté a řídké množiny. Množiny první kategorie. (12·1. Husté množiny. 12·2. Řídké množiny. 12·3. Množiny prvé kategorie. 12·4. Relativisace. Cvičení 12·1—12·19.)	58
§ 13. Množiny \mathbf{G}_δ a \mathbf{F}_σ . (13·1. Množiny \mathbf{G}_δ . 13·2. Uzavřená množina je \mathbf{G}_δ . 13·3. Množiny \mathbf{F}_σ . 13·4. Jak se chovají množiny \mathbf{G}_δ a \mathbf{F}_σ při spojitém zobrazení. 13·5. Einschließungssatz. 13·6. Relativisace. Cvičení 13·1—13·15.)	62
§ 14. Funkce první třídy. (14·1. Definice a jednoduché vlastnosti. 14·2. Stejněměrná limita funkcí první třídy. 14·3. Kriterium pro funkce první třídy. 14·4. Součin a podíl funkcí první třídy. 14·5. Baireova věta o funkcích první třídy. 14·6. Funkce se spočetnou množinou bodů nespojitosti. 14·7. Polospojité funkce. 14·8. Rozšíření oboru spojitě funkce. Cvičení 14·1—14·15.)	66

Kapitola III.

Speciální metrické prostory.

§ 15. Úplné prostory. (15·1. Definice a příklady úplných prostorů. 15·2. Úplné podprostory metrických prostorů. 15·3. Konstrukce úplného obalu. 15·4. Vlastnosti úplného obalu. 15·5. Absolutně uzavřené prostory a absolutní \mathbf{G}_δ . 15·6. Rozšíření homeomorfie. Existence úplné metrisace absolutního \mathbf{G}_δ . 15·7. Věta o neprázdném průniku v úplných prostorech. 15·8. Baireova věta o úplných prostorech. Cvičení 15·1 až 15·16.)	80
§ 16. Separabilní prostory. (16·1. Definice, příklady a kritéria. 16·2. Systémy otevřených množin v separabilním prostoru. 16·3. Spočetnost množiny bodů se spočetným okolím. 16·4. Brouwerova redukční věta. 16·5. Vnoření separabilního prostoru do Urysohnova prostoru. 16·6. Funkce první třídy v separabilním (speciálně v úplném separabilním) prostoru. Spočetné úplné prostory. 16·7. Posloupnosti množin v separabilním prostoru. Cvičení 16·1—16·8.)	93
§ 17. Kompaktní prostory. (17·1. Definice, příklady a kritéria pro relativně kompaktní prostory. 17·2. Definice, příklady a kritéria pro kompaktní prostory. 17·3. Vzdálenosti množin v kompaktním prostoru. 17·4. Spojité zobrazení kompaktního prostoru. 17·5. Věta o neprázdném průniku v kompaktních prostorech. Systémy otevřených množin v kompaktním prostoru. 17·6. Hausdorffův nadprostor. 17·7. Prostor spojitých zobrazení kompaktního prostoru do metrického prostoru. 17·8. Kompaktní množiny v \mathbf{E}_1 . Cantorovo diskontinuum. 17·9. Lokálně kompaktní prostory. 17·10. Sférický prostor. Cvičení 17·1—17·25.)	103

Kapitola IV.

Míra a integrál.

	Str.
§ 18. Množinová tělesa a σ -tělesa. (18·1. Pojem tělesa. 18·2. Vlastnost α . 18·3. Základní příklad v \mathbf{E}_m . 18·4. Pojem σ -tělesa. 18·5. Kriterium pro σ -těleso. 18·6. Borelovy množiny. Cvičení 18·1—18·22.)	125
§ 19. Aditivní a σ -aditivní množinové funkce. (19·1. Definice a vlastnosti aditivních funkcí. 19·2. Definice a vlastnosti σ -aditivních funkcí. 19·3. Rozšíření oboru aditivní a σ -aditivní funkce. Cvičení 19·1—19·10.)	134
§ 20. Obecná teorie míry. (20·1. Teorie obecné μ -míry. 20·2 Charakteristické vlastnosti μ -míry. 20·3. Konstrukce μ_{12} -míry v $P \times Q$ z μ_1 -míry v P a μ_2 -míry v Q . 20·4. Speciální případ Lebesgueovy míry. Cvičení 20·1—20·13.)	141
§ 21. Obecná teorie integrálu. (21·1. μ -měřitelné funkce. 21·2. Teorie obecného μ -integrálu. 21·3. Obecná Fubiniova věta. 21·4. Speciální případ lebesgueovskyměřitelných funkcí a Lebesgueova integrálu. Cvičení 21·1—21·13.)	166
§ 22. Množinové funkce s konečnou variací. (22·1. Horní, dolní a totální variace aditivní množinové funkce. 22·2. Rozklad množinové funkce s konečnou variací na totálně spojitou a singulární funkci. 22·3. Vitaliova věta. Derivace množinové funkce. Metrická hustota. Cvičení 22·1—22·4.)	193
§ 23. Bodové funkce s konečnou variací; Stieltjesův integrál. (23·1. Definice a jednoduché vlastnosti bodové funkce s konečnou variací. 23·2. σ -aditivní množinová funkce Δf přiřazená bodové funkci f s konečnou variací. 23·3. Rozklad bodové funkce s konečnou variací na spojitou funkci a funkci skoků. 23·4. Derivace bodové funkce s konečnou variací. Totálně spojitě a singulární bodové funkce. 23·5. Lebesgue-Stieltjesův a Riemann-Stieltjesův integrál. Cvičení 23·1—23·5.)	217

Dodatek.

O derivovaných číslech funkcí jedné proměnné.

Napsal Vojtěch Jarník.

(D1. Pojmy limes superior a limes inferior. D2. Definice derivovaných čísel. D3. Existence spojitě funkce bez derivace. D4. Existence derivace u funkcí s konečnou variací. D5. Pomocné věty o metrické horní hustotě. D6. Obecný zákon pro derivovaná čísla libovolných funkcí.)	245
Přehled symbolů	266
Ukazatel termínů	268