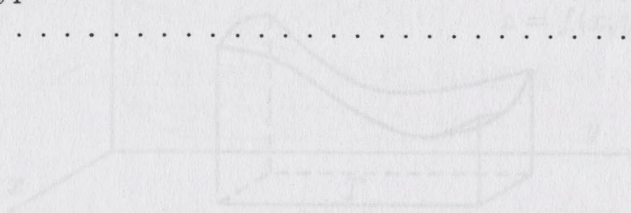


Obsah

Předmluva	3
1 Objem tělesa.	7
1 Formulace problému.	7
2 Existence a jednoznačnost.	10
3 Odvození existence a jednoznačnosti	15
2 Dvojný integrál.	21
1 Násobná integrace.	21
2 Cvičení.	28
3 Integrály přes základní oblasti.	29
4 Cvičení.	39
3 Substitute v dvojném integrálu.	45
1 Geometrický význam determinantu.	46
2 Jakobián.	52
3 Cvičení.	58
4 Trojný integrál.	67
1 Zavedení a definice.	67
2 Substitute v trojném integrálu.	72
3 Cvičení.	74
5 Křivka a její délka	79
1 Motivace a základní pojmy	79
2 Délka křivky	83
3 Cvičení	88
6 Křivkový integrál funkce	91
1 Definice a způsob výpočtu	91
2 Cvičení	99
7 Křivkový integrál vektorového pole	103
1 Základní pojmy	103
2 Křivkový integrál jako práce	109
3 Křivkový integrál jako průtok	111
4 Cvičení	114

8	Plocha a její obsah	119
1	Definice plochy	119
2	Definice a výpočet obsahu plochy	120
3	Cvičení	131
9	Plošný integrál funkce	137
1	Definice a výpočet	137
2	Cvičení	143
10	Plošný integrál vektorového pole	151
1	Definice a výpočet	151
2	Plošný integrál jako průtok plochou	156
3	Cvičení	158
11	Integrální věty	163
1	Gaussova věta	163
2	Greenova věta	170
3	Stokesova věta	172
4	Cvičení	177
12	Potenciál vektorového pole	189
1	Definice a výpočet	189
2	Cvičení	197



Obr. 1.1

Tato otázka je obtížnější než by se na první pohled zdálo. Nemůžeme totiž začít s výpočtem, protože nevíme, co počítat. Potřebujeme definici objemu. Z elementární geometrie víme, co je objem kvádru, koule nebo kužele, ale nikdy jsme se tam nesetkali s tělesem obecnějšího typu. Stejně před námi tak dva úkoly:

- (i) definovat pojem "objem tělesa",
- (ii) najít způsob výpočtu jeho velikosti.

Postup, který zvolíme, bude postupně odlišný od standardních přístupů. Některé jeho logická jasnost a elegancie jsou výsledky, které ho činí standardním pro pochopení.

Začneme s přesnou formulací problému. Necht' $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ je spojitá nezáporná funkce dvou proměnných a nechť

$$T = (a_1, a_2) \times (b_1, b_2)$$

je dvoumnožinový interval (T není nikde libovolně uzavřený obdélník). V dalším textu budeme často mluvit o termínu "jednozmnožinový interval" podobně kvazi "obdélník". Množina