

# Obsah

<b>Předmluva</b>	<b>vi</b>
<b>1 Úvod</b>	<b>1</b>
1.1 Co je to diferenciální počet a čím se zabývá . . . . .	1
1.2 Co budete po prostudování tohoto textu umět . . . . .	3
1.3 Orientace v textu . . . . .	4
1.4 Vstupní test . . . . .	6
Autotest . . . . .	7
1.5 Na závěr . . . . .	7
<b>2 Základní pojmy</b>	<b>9</b>
2.1 Množiny . . . . .	10
2.2 Výroky a operace s výroky . . . . .	13
2.3 Reálná čísla . . . . .	19
2.4 Rozšířená množina reálných čísel . . . . .	21
2.5 Maximum, minimum, supremum, infimum . . . . .	22
2.6 Existence suprema . . . . .	23
2.7 Matematická indukce . . . . .	26
2.8 Kartézský součin a zobrazení . . . . .	28
2.9 O logické výstavbě matematiky . . . . .	32
<b>3 Reálné funkce jedné reálné proměnné</b>	<b>37</b>
3.1 Některé vlastnosti funkcí . . . . .	42
3.2 Operace s funkcemi . . . . .	51
3.3 Transformace grafu funkce . . . . .	57
<b>4 Elementární funkce</b>	<b>63</b>
4.1 Funkce exponenciální a logaritmická . . . . .	64
4.2 Funkce mocninné . . . . .	73
4.3 Funkce goniometrické a cyklometrické . . . . .	82
4.4 Funkce hyperbolické a hyperbolometrické . . . . .	102
4.5 Polynomy a racionální lomené funkce . . . . .	110
4.5.1 Rozklad polynomu na součin . . . . .	111

4.5.2	Nalezení kořenů polynomu . . . . .	114
	Autotest . . . . .	119
<b>5</b>	<b>Posloupnosti</b>	<b>121</b>
5.1	Definice posloupnosti . . . . .	122
5.2	Limita posloupnosti . . . . .	126
5.3	Vlastnosti limit . . . . .	130
5.4	Výpočet limit . . . . .	134
	Autotest . . . . .	147
<b>6</b>	<b>Limita a spojitost funkce</b>	<b>149</b>
6.1	Definice limity . . . . .	149
6.2	Vlastnosti limit . . . . .	158
6.3	Spojitosť . . . . .	160
6.4	Limity základních elementárních funkcí . . . . .	164
6.5	Limity elementárních funkcí . . . . .	166
	Autotest . . . . .	183
<b>7</b>	<b>Derivace</b>	<b>185</b>
7.1	Definice derivace . . . . .	187
7.2	Pravidla pro počítání s derivacemi . . . . .	196
7.3	Derivace vyšších řádů . . . . .	209
7.4	Tečna a normála . . . . .	211
7.5	Fyzikální význam derivace . . . . .	215
	Autotest . . . . .	220
<b>8</b>	<b>Základní věty diferenciálního počtu</b>	<b>224</b>
8.1	Věty o střední hodnotě . . . . .	230
8.2	L'Hospitalovo pravidlo . . . . .	233
	Autotest . . . . .	242
<b>9</b>	<b>Průběh funkce</b>	<b>243</b>
9.1	Monotonie . . . . .	244
9.2	Lokální extrémy . . . . .	247
9.3	Konvexnost, konkávnost . . . . .	260
9.4	Asymptoty grafu funkce . . . . .	270
9.5	Průběh funkce . . . . .	276
	Autotest . . . . .	286
<b>10</b>	<b>Globální extrémy</b>	<b>287</b>

<b>11 Aproximace funkce polynomem</b>	<b>302</b>
11.1 Diferenciál . . . . .	303
11.2 Taylorův polynom . . . . .	309
11.3 Taylorův vzorec . . . . .	314
Autotest . . . . .	326
<b>Klíč k příkladům k procvičení</b>	<b>327</b>
<b>Literatura</b>	<b>341</b>
<b>Rejstřík</b>	<b>343</b>

**TUDUNÍ OPORY S PŘEVAŽUJÍCÍMI DISTANČNÍMI PRVKY PRO ČASNÉ METY**  
**TEORETICKÉHO ZÁKLADU STUDIA** je cílový projekt, který uspěl v rámci první  
vavy Operačního programu Rozvoj lidských zdrojů. Projekt je spolufinancován stá-  
ním rozpočtem ČR a Evropským sociálním fondem. Partneři projektu jsou Regionální  
středisko výchovy a vzdělávání, s.r.l. v Mladé, Univerzita obcevy, Leno a Technická  
univerzita v Liberci. Projekt byl zahájen 5. 1. 2006 a bude ukončen 4. 1. 2008.

Cílem projektu je zpracování studijních materiálů z matematiky, deskriptivní geome-  
trie, fyziky a chemie tak, aby umožnily především samostatné studium a tím minimali-  
zovaly počet kontaktních hodin a sdílením, že zřejmě, že vytvořené texty jsou určeny  
studentům všech forem studia. Studium kroužkového a distančního studia je využití  
k samostudiu, studium v prezentační formě si mohou doplnit získání vědomostí. Všem stu-  
dentům texty pomohou při provádění a ověření získaných vědomostí. Nezanedbatelným  
cílem projektu je označit zvýšení kvalifikace širokého spektra osob, které nemohly ve  
studiu na vysoké škole z různých důvodů (sociálních, rodinných, politických) pokračovat  
bezprostředně po maturitě.

V rámci projektu jsou vytvořeny jednak standardní učební texty v různých podobě,  
koncipované pro samostatné studium, jednak e-learningové studijní materiály, přístupné  
prostřednictvím internetu. Součástí výstupů je rovněž banka testových úloh pro jednotlivé  
předměty, na něž si studenti ověří, do jaké míry zvládnou prostřednictvím učivo.

Bližší informace o projektu můžete najít na adrese <http://www.studopory.vsh.cz/>

Přejeme vám mnoho úspěchů při studiu a budeme na vás čekat, pokud vám nadčasový  
text pomůže při studiu a bude se vám líbit. Protože nikdo není perfect/ny, mohou se i  
v tomto textu objevit nejasnosti a chyby. Pídemně se je omlouváme a budeme vám  
vděční, pokud nás na ně upozorníte.