

OBSAH

	str.
Úvod	
1. Matematická logika a množiny	5
1.1. Výroky, operace s výroky	5
1.2. Výrokové formy, kvantifikátory	6
1.3. Axiom, definice, věta	8
1.4. Množiny, základní číselné množiny, množinové operace	10
1.5. Kartézský součin, binární relace	13
1.6. Uspořádané množiny, ohraničené množiny	15
1.7. Zobrazení, funkce	18
1.8. Cvičení	23
2. Funkce	25
2.1. Reálná funkce reálné proměnné	25
2.2. Operace s funkcemi	26
2.3. Ohraničená funkce	27
2.4. Monotónní funkce	29
2.5. Sudé a liché funkce	29
2.6. Periodické funkce	31
2.7. Složená funkce	31
2.8. Inverzní funkce	32
2.9. Polynomická funkce	35
2.10. Mocninná funkce	38
2.11. Logaritmická a exponenciální funkce	38
2.12. Goniometrická funkce	40
2.13. Cyklometrické funkce	44
2.14. Elementární funkce	47
2.15. Cvičení	49
3. Limita funkce a spojitost funkce	54
3.1. Limita funkce	54
3.2. Věty o limitách	57
3.3. Nevlastní limita	59
3.4. Limita v nevlastním bodě	61
3.5. Asymptoty grafů funkce	63
3.6. Spojitost funkce	65
3.7. Poznámky k pojmu limita funkce	68
3.8. Cvičení	69
4. Derivace funkce a její užití	73
4.1. Historická poznámka	73
4.2. Derivace funkce	73
4.3. Výpočet derivace funkce	77
4.4. Derivace složené funkce	80
4.5. Derivace inverzní funkce	82
4.6. Derivace elementárních funkcí	84

4.7. Diferenciál funkce	86
4.8. Derivace vyšších řádů a diferenciály vyšších řádů	88
4.9. Fyzikální interpretace první a druhé derivace	90
4.10. Základní věty diferenciálního počtu	91
4.11. Průběh funkce	102
4.12. Monotónní funkce	103
4.13. Extrémy funkce	104
4.14. Konvexní a konkávní funkce	107
4.15. Inflexní bod	110
4.16. Přibližné řešení rovnic $f(x) = 0$	115
4.17. Cvičení	119
5. Integrální počet funkce jedné proměnné	144
5.1. Úvodní poznámky	144
5.2. Primitivní funkce	144
5.3. Pojem neurčitého integrálu	145
5.4. Základní integrační metody	147
5.5. Integrace racionálních funkcí	167
5.6. Integrace goniometrických funkcí typu $\int R(\sin x, \cos x)dx$	175
5.7. Integrace některých dalších funkcí	179
5.8. Závěrečné poznámky o integrování funkcí	184
6. Určitý integrál	185
6.1. Základní úloha	185
6.2. Definice určitého integrálu	186
6.3. Výpočet určitého integrálu	187
6.4. Základní vlastnosti určitého integrálu	188
6.5. Integrace per partes a metoda substituční pro určité integrály	191
6.6. Aplikace určitého integrálu v geometrii	194
6.7. Aplikace určitého integrálu ve fyzice	203
6.8. Nevlastní integrál	206
6.9. Přibližný výpočet určitého integrálu	209
7. Aplikace diferenciálního počtu v ekonomii	
7.1. Funkce celkových nákladů a celkových příjmů. Funkce průměrných nákladů a průměrných příjmů. Funkce poptávky	213
7.2. Marginální (mezní) náklady	214
7.3. Marginální (mezní) příjmy	216
7.4. Minimalizace průměrných nákladů a maximalizace celkových příjmů	217
7.4.1. Minimalizace průměrných nákladů	217
7.4.2. Souvislost mezi průměrnými náklady a marginálními náklady	219
7.4.3. Maximalizace celkových příjmů	220
7.5. Maximalizace zisku	222

8. Aplikace integrálního počtu v ekonomii	223
8.1. Výpočet funkce celkových nákladů a funkce celkových příjmů	223
8.1.1. Výpočet funkce celkových nákladů	224
8.1.2. Výpočet funkce celkových příjmů	225
8.2. Střední hodnota celkových nákladů a celkových příjmů	227
8.3. Celkový příjem	228
8.4. Počáteční hodnota vkladu při dané hustotě toku příjmu	229
9. Literatura	231

Příklad: Rozmanitá kalibrování výrobků v továrně má stejný náklady, ale různé výnosy nebo nepravdivé. Pro různé výroby přidáme různě nastavené hodnoty 1 , například výroky přidáme pravdivostní hodnotou 0 . Výroky budeme označovat malými písmeny p, q, \dots .

Například "Pi plus tři je sedm" je pravdivý výrok. "Zla je nevídaná věc na břevně" je lež. Pokud výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 1 a 0 (pravda a lež), výroky $p \wedge q$ a $p \vee q$ mají pravdivostní hodnoty 0 a 1 (lež a pravda). Podobně můžeme definovat pravdivostní hodnoty výroků $p \rightarrow q$ a $p \leftrightarrow q$. Všechny výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 0 nebo 1 . Všechny výroky $p \wedge q$, $p \vee q$, $p \rightarrow q$ a $p \leftrightarrow q$ mají pravdivostní hodnoty 0 nebo 1 . Výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 0 nebo 1 . Výroky $p \wedge q$, $p \vee q$, $p \rightarrow q$ a $p \leftrightarrow q$ mají pravdivostní hodnoty 0 nebo 1 .

1. Konjunkce výroků p a q značíme $p \wedge q$ (obdobně $p \vee q$ je disjunkce výroků p a q).
Když výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 1 a 1 , výrok $p \wedge q$ má pravdivostní hodnotu 1 .
Všechny ostatní případy, když výrok $p \wedge q$ má pravdivostní hodnotu 0 .
Dělejší tabulku pravdivostních hodnot $p \wedge q$ a $p \vee q$ najdeme v příloze 1.
2. Implikace výroků p a q značíme $p \rightarrow q$ (obdobně $p \leftrightarrow q$ je ekvivalence výroků p a q).
Když výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 1 a 1 , výrok $p \rightarrow q$ má pravdivostní hodnotu 1 .
Když výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 1 a 0 , výrok $p \rightarrow q$ má pravdivostní hodnotu 0 .
Když výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 0 a 1 , výrok $p \rightarrow q$ má pravdivostní hodnotu 1 .
Když výroky p a q mají pravdivostní hodnoty 0 a 0 , výrok $p \rightarrow q$ má pravdivostní hodnotu 1 .
Dělejší tabulku pravdivostních hodnot $p \rightarrow q$ a $p \leftrightarrow q$ najdeme v příloze 1.
3. Implikace výroků p a q značíme $p \rightarrow q$ (obdobně $p \leftrightarrow q$ je ekvivalence výroků p a q).
Dělejší tabulku pravdivostních hodnot $p \rightarrow q$ a $p \leftrightarrow q$ najdeme v příloze 1.
když p tak q ,
když q tak p ,
 p je postačující podmínka pro q ,
 q je nutná podmínka pro p .

Implikace $p \rightarrow q$ je nepravdivá právě v případě, že p je pravdivý výrok a q je nepravdivý výrok. Ve všech ostatních případech pravdivostních hodnot výroky p a q je implikace $p \rightarrow q$ pravdivá.

Při vytváření implikace $p \rightarrow q$ výroky p a q nemusí být v příloze spojené, takže mohou náležet k různým implikacím.

"Ještěže tráva je bílá, pokud $1 + 1 = 2$ ".
"Ještěže tráva je bílá, pokud ohromnějše důvěrně jsou na sebe kalné".
jsou pravdivé výroky (výrok "Tráva je bílá" považujeme za nepravdivý).

4. ekvivalence výroků p a q značíme $p \leftrightarrow q$ (obdobně $p \rightarrow q$ je implikace výroků p a q).
Dělejší tabulku pravdivostních hodnot $p \leftrightarrow q$ najdeme v příloze 1.
když p a q tak $p \leftrightarrow q$,
 p takdy a q takdy, když $p \leftrightarrow q$.