

Tartalomjegyzék

Előszó	1
1. A várható jelenérték szabálya és martingálmértékek	3
1.1. Bevezetés	4
1.2. Martingálok és a várható jelenérték szabály	8
2. Az eszközárzás alaptétele diszkrét időhorizonton	17
2.1. A Dalang–Morton–Willinger-tétel	18
2.1.1. A tétel kimondása	18
2.1.2. Az L^0 tér elemi tulajdonságai	20
2.1.3. A Kreps–Yan szeparációs tétel	24
2.1.4. A tétel bizonyítása	26
2.2. A piac teljessége, az eszközárzás második alaptétele	30
2.3. Európai eszközök árazása	35
2.3.1. Nincs diszkontálás	36
2.3.2. Diszkontálás, önfinanszírozó portfóliók	38
2.3.3. Elveszett illúziók	41
2.4. Az amerikai opciók árazása	42
2.4.1. Szuperreplikálás	43
2.4.2. A megállási opciókról szóló tétel	44
2.4.3. Az optimális megállítási problémája	46
2.4.4. Snell-féle burkoló	48
2.4.5. Optimális megállításhoz kapcsolódó példák	54
2.4.6. A Doob–Meyer-felbontás és a superhedge létezése	59
3. Néhány tétel a sztochasztikus folyamatok elméletéből	63
3.1. Néhány alapfeltevés	64
3.2. Sztochasztikus integrálás folytonos integrandusok esetén	75
3.2.1. A sztochasztikus integrál definíciója	76
3.2.2. Az integrál létezése	78
3.2.3. A Fisk-féle egyértelműségi tétel	89
3.2.4. Az integrál és a határérték felcserélhetősége	90

3.2.5.	A kvadratikus variáció	91
3.2.6.	Helyettesítéses integrálás	100
3.2.7.	Mikor lesz egy sztochasztikus integrál valódi martingál	104
3.2.8.	Sztochasztikus integrálás és arbitrázs	108
3.3.	Itô-formula	112
3.4.	Girszanov-tétel	124
3.4.1.	Lokálisan ekvivalens mértékcsere	125
3.4.2.	Mértékcserek konstruálása	133
3.4.3.	Egy érdekes ellenpélda	139
3.5.	Sztochasztikus differenciálegyenletek	144
3.5.1.	A megoldás egyértelműsége	147
3.5.2.	Erős megoldás létezése	159
3.5.3.	A martingálprobléma	164
3.5.4.	Gyenge megoldások létezése, Szkorohod tétele	172
3.5.5.	Néhány példa	188
3.5.6.	Erős Markov-tulajdonság	192
3.5.7.	Infinitezimális generátor és a resolvens operátor	199
3.6.	Az integrálás kiterjesztése előrejelezhető integrandusokra	206
3.6.1.	Előrejelezhető folyamatok és kiterjesztés Itô-izometriával	206
3.6.2.	A kiterjesztett integrál tulajdonságai	210
3.6.3.	Az integrál további kiterjesztése	215
3.6.4.	Folytonos szemimartingálok szerinti integrálás	218
3.6.5.	Sztochasztikus integrálás és mértékcsere	221
3.7.	Az integrálrepresentációs tétel	224
3.7.1.	Lokális martingálokkal való integrálrepresentációs tétel	224
3.7.2.	Négyzetesen integrálható martingálokkal való integrálrepresentációs tétel	231
3.7.3.	Lokális martingálok reprezentálása	239
4.	Az eszközárzás diffúziós modellje	243
4.1.	Önfinanszírozó portfóliók és az ármérce	245
4.2.	Ekvivalens lokális martingálmérték és arbitrázs	249
4.3.	Új ármércére való áttérés	251
4.4.	Az eszközárzás diffúziós modellje	256
4.5.	A kockázat piaci ára	260
4.6.	Lokális martingálmérték létezése, Girszanov-formula	261
4.7.	A lokális martingálmérték egyértelmű	263
4.8.	Integrálrepresentációs tétel és mértékcsere	264
4.9.	A piac teljessége	266
4.10.	Árazási képlet és arbitrázs	267
4.11.	A Black–Scholes-differenciálegyenlet	270

5. Black–Scholes-világ	273
5.1. Európai opciók árazása	273
5.1.1. Határidős termékek árazása	274
5.1.2. Vanília call opciók árazása, Black–Scholes-formula ki- számolása Bayes-formulával	275
5.1.3. Néhány további egyszerű opció	277
5.1.4. Összetett opciók árazása	281
5.1.5. Csere opciók	285
5.1.6. Quanto termékek	287
5.2. Útfüggő opciók	290
5.2.1. A tükrözési elv és a maximumfolyamatok eloszlása . .	290
5.2.2. Barrier opciók	298
5.2.3. Dupla barrier opciók	303
5.2.4. Visszatekintő opciók	310
5.2.5. Ázsiai opciók	318
6. Amerikai opciók folytonos időhorizonton	339
6.1. Az optimális megállítási problémája	341
6.1.1. A megállítási opciókról szóló tétel nem negatív szuper- martingálokra	343
6.1.2. A Snell-burkoló konstruálása	344
6.1.3. Az optimalitási kritérium	353
6.1.4. Az optimális megállítási idő létezése	355
6.1.5. Az optimális megállítási idő és a találati idő	361
6.2. Homogén Itô-diffúziók és az erős Markov-tulajdonság	362
6.2.1. Az optimális megállítási problémája Itô-diffúziókra . .	365
6.2.2. Szuperharmonikus függvények	365
6.2.3. Szuperharmonikus burkoló és az értékfüggvény	369
6.2.4. A kilépési idő mint legkisebb optimális megállítási . . .	374
6.2.5. Az optimális megállítási létezése	375
6.3. Amerikai put opciók árazása és a Doob–Meyer-dekompozíció	378
6.3.1. Amerikai call opciók árazása	381
6.3.2. Az amerikai put opció árazó függvényének tulajdonságai	382
7. Kamatlábmodellek	403
7.1. Forward ráták és hozamgörbék	404
7.2. Azonnali rövid kamatlábmodellek	405
7.3. A HJM nincsen arbitrázs feltétel	415
7.3.1. A HJM-feltétel levezetése	415
7.3.2. Markov-tulajdonság	423
7.4. Sztochasztikus diszkontfaktorkon modellek	424
7.4.1. A feltételes várható értékre vonatkozó Fubini-tétel . .	426

7.4.2.	A Flesaker–Hughston-formula	428
7.5.	Kamat opciók árazása	433
7.5.1.	A LIBOR-modell	434
7.5.2.	A LIBOR-modell konzisztenciája	436
Tárgymutató		438