

Մազիստրատուրայի ընդունելության մասնագիտական քննության
հարցաշար

Ֆինանսական մաթեմատիկա

1. Գումարի ֆունկցիա, տոկոս և կուտակման ֆունկցիա: Արդյունավետ տոկոսադրույք և զեղչադրույք (դիսկոնտ): Պարզ և բարդ տոկոսներով կուտակում:
2. Բարդ պարբերական տոկոսներով կուտակում և նոմինալ տոկոսադրույք: Անընդհատ տոկոսներով կուտակում:
3. Դիսկոնտավորում. բերված և ներկա արժեք: Դիսկոնտի ֆունկցիա և դիսկոնտի գործակից:
4. Դրամական հոսքի ներկա և ապագա արժեքները: Ժամանակահատվածի սկզբում և վերջում հաշվարկվող անուիտետներ (պոստնումերանդո, պրենումերանդո): Դրանց ներկա և կուտակված արժեքների հաշվումը:
5. Վարկերի մարման ընդհանուր սխեման: Վարկի մնացորդի հաշվարկ պրոսպեկտիվ և ռետրոսպեկտիվ մեթոդներով:
6. Վարկերի մարման ամորտիզացիոն սխեման, հավասարաչափ վճարումներով (անուիտետով) մարումով տարբերակը:
7. Զուտ ներկա արժեք (NPV): Եկամտաբերության ներքին նորմ (IRR): Եկամտաբերության ներքին նորմի գոյությունն ու միակությունը:
8. Պարտատոմսեր, դրանց դասակարգումը: Պարտատոմսերի բնութագրիչները. անվանական արժեք, մարման ժամկետ, հետգնման արժեք, արժեկտրոնների քանակ, արժեկտրոնի դրույք, եկամտաբերության դրույք (մինչ մարում եկամտաբերություն), գին: Պարտատոմսերի գնի բանաձևի արտածումը: Պարտատոմսի վաճառք պրեմիայով/դիսկոնտով:
9. Պարտատոմսի գնի կախվածությունը հաշվման պարամետրերից. արժեկտրոնից, մինչև մարում եկամտաբերությունից և մարման ժամկետից:
10. Դրամական հոսքի ժամկետայնությունը (դյուրացիա): Պարտատոմսի (Macaulay-ի) ժամկետայնությունը: Պարտատոմսի գնի փոփոխությունը մինչև մարում

եկամտաբերության փոփոխությունից: Պարտատոմսի ձևափոխված ժամկետայնություն: Պարտատոմսի ուռուցիկություն:

11. Պարտատոմսի ժամկետայնության կախվածությունը պարամետրերից, արժեկտրոնի դրույքից, մինչ մարում եկամտաբերությունից, արժեկտրոնների քանակից:
12. Պարտատոմսերի պայուսակի ժամկետայնությունը (ոչուրացիա):
13. Բաժնետոմսեր, բաժնետոմսերի տեսակները՝ սովորական, արտոնյալ: Բաժնետոմսի գնի հաշվարկման դիսկոնտավորված դիվիդենտների մեթոդը: Բաժնետոմսերի եկամտաբերությունը:
14. Ֆորվարդ և ֆյուչերս պայմանագրեր, տարբերությունները: Ֆորվարդային գնի հաշվումը արբիտրաժից գերծ շուկաներում (միաքայլ բինոմական մոդելում):
15. Օպցիոն պայմանագրեր, տեսակները: Օպցիոնների գնահատումը արբիտրաժից գերծ շուկաներում (միաքայլ բինոմական մոդելում):
16. Ակտիվների գնի հավանականային մոդելը: Ակտիվի եկամտաբերությունը, սպասվող եկամտաբերությունը և վարիացիան: Ակտիվների պորտֆել, դրա գնի եկամտաբերությունը, սպասվող եկամտաբերությունը և վարիացիան: Դիվերսիֆիկացիա:
17. Մարկովիցի մոդելը: Պորտֆելների պատկերումը "միջին-ստանդարտ շեղում" հարթության վրա: Արդյունավետ եզր (Efficient Frontier):
18. Ակտիվների գնահատման CAPM մոդելը: Առանձին ակտիվների գնահատումը CAPM մոդելում, բետա գործակից:

Ակտուարական մաթեմատիկայի հիմունքներ

19. Կյանքի տևողության հիմնական հավանականային բնութագրիչները, (երկարակեցության ֆունկցիա, մահացության ինտենսիվության):
20. Մնացորդային կյանքի տևողության բաշխումը և դրա հետ կապված հիմնական բանաձևերը:
21. Կլորացված կյանքի տևողություն:

22. Մոտարկումներ կոտորակային տարիքների համար (զծային, ցուցային եւ հարմոնիկ): Մնացորդային կյանքի տևողության ինտեգրալ բնութագրիչները կոտորակային տարիքների համար:
23. Կյանքի կարճաժամկետ ապահովագրության մոդելների վերլուծություն (սնանկացման հավանականության մոտավոր հաշվարկ, անհատական ռիսկերի գնահատում):
24. Կյանքի կարճաժամկետ ապահովագրության դեպքում ապահովագրական պրեմիաների նշանակման սկզբունքները: Ընդհանուր լրացուցիչ գումարի հավասարումը:
25. Կյանքի կարճաժամկետ ապահովագրության մոդելներ: Ապահովագրական պրեմիաների նշանակման սկզբունքները: k -րդ պայմանագրի լրացուցիչ գումարի մեթոդները՝ $l_i = k \cdot E\xi_i$, $l_i = k \cdot \text{Var}\xi_i$, $l_i = k \cdot \sqrt{\text{Var}\xi_i}$:
26. Կյանքի երկարաժամկետ ապահովագրության մոդելների վերլուծություն: Սնանկացման հավանականության հաշվարկը պարզագույն երկարաժամկետ ապահովագրական մոդելի համար:

Կյանքի և կենսաթոշակային ապահովագրության ակտուարական հաշիվներ

27. Նետտո-պրեմիայի հաշվարկը n տարվա խառը ապահովագրության մոդելում (դիսկրետ և անընդհատ դեպքեր):
28. Նետտո-պրեմիայի հաշվարկը m տարով հետաձգված ցմահ ապահովագրության մոդելում (դիսկրետ և անընդհատ դեպքեր):
29. Նետտո-պրեմիայի հաշվարկը տարեկան աճող ապահովագրական վճարներով ցմահ ապահովագրական մոդելում (դիսկրետ և անընդհատ դեպքեր):
30. Պարզեցնող ֆունկցիայի կապը դիսկրետ և անընդհատ ապահովագրական մոդելներում $\bar{M}_x = \frac{i}{\delta} M_x$:
31. Ժամկետային ռենտայի $\ddot{a}_{x:n|}$ ակտուարական ներկա արժեքի բանաձևի արտաձումը գումարյալ վճարի և ընթացիկ վճարի եղանակներով:
32. Ցմահ ռենտայի $\ddot{s}_{x:n|}$ n պահին ակտուարական կուտակման բանաձևի արտաձումը և դրա կապը ${}_t E_x$ և $A(x;t)$ ֆունկցիաների հետ:

33. Տարվա ընթացքում m անգամ վճարվող անուիտետներ: \ddot{a}_x և $\ddot{a}_x^{(m)}$ մեծությունների միջև կապը տարվա ընթացքում D_x մեծության հավասարաչափ բաշխման ենթադրության դեպքում:
34. Անընդհատ աճող կյանքի ցմահ անուիտետի ակտուարական բերված արժեքի դուրսբերումը:
35. Անընդհատ լրիվ ցմահ ռենտայի \bar{a}_x և անընդհատ ցմահ ժամկետային ռենտայի $\bar{a}_{x:\overline{n}|}$ ակտուարական ընթացիկ արժեքների բանաձևերի արտածումը գումարյալ վճարի եղանակով:
36. Անընդհատ լրիվ ցմահ ռենտայի \bar{a}_x և անընդհատ ցմահ ժամկետային ռենտայի $\bar{a}_{x:\overline{n}|}$ ակտուարական ընթացիկ արժեքների բանաձևերի արտածումը ընթացիկ վճարի եղանակով:

Ոչ կյանքի ապահովագրության ակտուարական հաշիվներ

37. Նետտո պրեմիայի հիմնական մասը և ռիսկային հավելումը:
38. Վարիացիայի գործակիցը:
39. Ֆրանշիզա և պատասխանատվության սահման:
40. Վերաապահովագրություն և նրա տեսակները: Excess of loss վերաապահովագրություն ապահովագրողի տեսանկյունից:
41. Վերաապահովագրություն և նրա տեսակները: Excess of loss վերաապահովագրություն վերաապահովագրողի տեսանկյունից:
42. Սնանկացման հավանականության գնահատականը անընդհատ և դիսկրետ ժամանակահատվածների համար:
43. Ապահովագրական ընկերության սնանկացման տեսության հիմնական թեորեմը: Լունբերգի անհավասարությունը:

Տնտեսաչափություն

44. Փոքրագույն քառակուսիների մեթոդը զույգային ռեգրեսիայի դեպքում:
45. Դետերմինացիայի գործակցի ստացումը և մեկնաբանությունը:
46. Գաուս-Մարկովի թեորեմը բազմակի զծային ռեգրեսիայի համար:

47. Գծային ռեգրեսիայի հիպոթեզների ստուգումը t և F վիճակագրությունների միջոցով:
48. Փոքրագույն քառակուսիների մեթոդով ստացված գնահատականների ունակայնության և ասիմպտոտիկ նորմալ բաշխման վերաբերյալ թեորեմները:
49. Ռեգրեսիոն վերլուծությունը որակական ինֆորմացիայով: Կեղծ փոփոխականներ
50. Հետերոսկեդաստիկության աղբյուրները, թեստավորումը և հետևանքները:
51. Կշռված փոքրագույն քառակուսիների և հասանելի ընդհանրացված փոքրագույն քառակուսիների գնահատման եղանակները:
52. Բացատրող փոփոխականների էնդոգենության աղբյուրները և հետևանքները, գործիքային փոփոխականներ:

Ֆինանսական Ռիսկերի Կառավարում

53. Ռիսկերի կառավարման անհրաժեշտությունը ֆինանսական և ոչ ֆինանսական կազմակերպություններում:
54. Շուկայական ռիսկի սահմանումը: Շուկայական ռիսկերի կառավարումը բանկերում:
55. Վարկային ռիսկի սահմանումը: Սպասվող և անսպասելի կորուստների գնահատումը: Վերականգնման դրույքի գնահատման մեթոդներ:
56. Իրացվելիության ռիսկի սահմանումը: Գնահատման հետ կապված խնդիրները:
57. Սթրես թեստավորման սահմանումը: Գնահատման պատմական, հիպոթետիկ և ալգորիթմիկ մեթոդները:

Ստոխաստիկ հաշիվ ֆինանսներում

58. Բազմաչափ բինոմական մոդելը: Արբիտրաժ: Ածանցյալ գործիքի գնահատումը և ռեպլիկացիայի սկզբունքը:

59. Պայմանական մաթ. սպասումը և մարտինգալները դիսկրետ դեպքում, հատկությունները:
60. Բաժնետոմսի և պորտֆելի դիսկոնտավորված գնի մարտինգալությունը: Դրամական հոսքի գնահատումը:
61. Մարկովյան պրոցես: Ածանցյալ գործիքների գնահատման ալգորիթմը: Անկախության լեմ: Բազմաչափ մարկովյան պրոցես:
62. Չափի փոփոխում: Վիճակի գին (State price): Ռադոն-Նիկոդիմի ածանցյալ պրոցես:
63. Հետագծից կախված ամերիկյան գործիքները, գնահատման ալգորիթմը և ռեպլիկացիան:
64. Ամերիկյան ածանցյալ գործիքների օպտիմալ գործածումը: Ամերիկյան քոլ (call) օպցիոն:
65. Տոկոսադրույքների բինոմական մոդելը: Պարտատոմսեր: Պարտատոմսերի պորտֆել: Կուպոն վճարող պարտատոմսեր:
66. Ֆորվարդային պայմանագրեր: Ֆորվարդային տոկոսադրույք: Սվոփ, Cap և Floor պայմանագրեր:
67. Ֆորվարդային հավանականային չափ: Ֆյուչերսներ:

Միկրոտնտեսագիտություն և մակրոտնտեսագիտություն

68. Օգտակարության ֆունկցիա, օգտակարության մաքսիմալացման և սպառողական ծախսերի մինիմալացման խնդիրները, սպառողի հավասարակշռությունը:
69. Փոխարինման և եկամտի էֆեկտները, Սլուցկու հավասարումը:
70. Արտադրության ծախսերի մինիմալացման խնդիրը, ֆիրմաների ռեսուրսների պահանջարկը և արտադրանքի առաջարկը:
71. Հավասարակշռության հաստատումը կարճ ժամկետներում, հավասարակշռությունը երկարաժամկետում՝ մասշտաբի կայուն, աճող, նվազող հատույցների և U-աձև LRAC- ի դեպքերում:
72. Շահույթի մաքսիմալացումը մենաշնորհի պայմաններում, գնային դիսկրիմինացիա, բնական մենաշնորհները և դրանց կարգավորումը:
73. Արտադրության արդյունավետությունը, Պարետո-լավագույն, ընդհանուր հավասարակշռություն, բարեկեցության թեորեմները:

74. Աշխատանքի պահանջարկը և առաջարկը նորդասական և քեյնսյան հայեցակարգերում: Հավասարակշռությունը աշխատանքի մրցակցային շուկայում:
75. Սպառում. Քեյնսի սպառման ֆունկցիան, միջժամանակային բյուջետային սահմանափակումը, կենսացիկլի և մշտական եկամտի տեսությունները:
76. Ներդրումներ. Ներդրումների բազային տեսությունը, ներդրումների արտելերատորի մոդելը և կարգավորման ծախսերը:
77. Պետական հատված. Ռիկարդյան համարժեքությունը, պետական ծախսերի ժամանակավոր և մշտական ավելացումները:
78. Փողի պահանջարկը. Բաումոլ-Թոբինի մոդելը, փողի սպեկուլյատիվ պահանջարկը, զգուշավորության դրդապատճառներով փողի պահանջարկը:
79. Փողի առաջարկը, փողի մուլտիպլիկատորները, դրամական բազայի փոփոխության ֆունդամենտալ հավասարումը, հավասարակշռությունը փողի շուկայում:
80. IS-LM մոդելը փակ և բաց տնտեսություններում, Քեյնսի մուլտիպլիկատորը, ամբողջական պահանջարկը:
81. Ամբողջական առաջարկը դասական և քեյնսյան հայեցակարգերում, սպասումները և ամբողջական առաջարկը:
82. Տնտեսական աճի Հարրոդ-Դոմարի, Սոլոու-Սվանի մոդելները, աճի հաշվառումը:

Բարձրագույն մաթեմատիկա

83. Մեկ փոփոխականի անընդհատ ֆունկցիաներ, հավասարաչափ անընդհատություն: Բոլցանո-Կոշիի 1-ին և 2-րդ թեորեմները:
84. Վայերշտրասի թեորեմները հատվածում անընդհատ ֆունկցիաների մասին:
85. Ածանցյալ, բարձր կարգի ածանցյալ: Ֆերմայի, Ռոլլի թեորեմները:
86. Մեկ փոփոխականի ֆունկցիայի էքստրեմումներ, անհրաժեշտ պայմանը, էքստրեմումներ գտնելու կանոնները:
87. Որոշյալ ինտեգրալ, հատկությունները:
88. Դրական շարքերի զուգամիտության Դ՛Ալամբերի և Կոշիի հայտանիշները:
89. Ֆունկցիոնալ շարքերի կետային և հավասարաչափ զուգամիտություն, ֆունկցիոնալ շարքերի հավասարաչափ զուգամիտության Վայերշտրասի հայտանիշը:

90. Աստիճանային շարքեր, զուգամիտության շառավիղ: Թեյլորի բանաձև, Թեյլորի շարք:
91. Հավանականային տարածություն: Հավանականության հատկությունները:
92. Պայմանական հավանականություն: Լրիվ հավանականությունների բանաձևը:
93. Պատահական մեծություն: Բաշխման ֆունկցիա և նրա հատկությունները:
94. Պատահական մեծության մաթեմատիկական սպասումը և դիսպերսիան, դրանց հատկությունները:
95. Կովարիացիա և կորելյացիայի գործակից, հատկությունները:
96. Նորմալ բաշխումը և նրա հատկությունները:
97. Չեֆիշևի անհավասարությունը: Մեծ թվերի օրենքը:
98. Կենտրոնական սահմանային թեորեմ անկախ և միատեսակ բաշխված պատահական մեծությունների համար:

Ակտուարական մաթեմատիկայի և ռիսկերի կառավարման

ամբիոնի վարիչ՝

տ.գ.թ., դոցենտ Ն.Ա.Մարտիրոսյան

Գրականություն.

1. S. Garrett. *An Introduction to the Mathematics of Finance: A Deterministic Approach*. Elsevier Science, 2013.
2. Stephen G. Kellison. *The Theory of Interest*. Irwin, 1991.
3. D.G. Luenberger. *Investment Science*. Oxford University Press, 2009.
4. J.C. Hull. *Options, Futures, and Other Derivatives*. Pearson Education, 2014.
5. D. Lovelock, M. Mendel, and A.L. Wright. *An Introduction to the Mathematics of Money: Saving and Investing*. Texts in applied mathematics. Springer, 2007.
6. D.J. Smith. *Bond Math: The Theory Behind the Formulas, + Website*. Wiley Finance. Wiley, 2014.
7. Hal R. Varian, *Intermediate Microeconomics*, W.W. Norton & Company, 2001
8. B. Binger, E. Hoffmann, *Microeconomics with Calculus*, Pearson, 1998

9. N. Gregory Mankiw, Macroeconomics, Worth Publishers, 2016
10. Սաքս Ջ., Լարրեյն Բ. Մակրոտնտեսագիտությունը գլոբալ տնտեսությունում, Երևան, Տնտեսագետ, 2002
11. Jeffrey M. Wooldridge, Introductory Econometrics, South-Western Cengage Learning, 2013