

MAGISTERSKI EGZAMIN DYPLOMOWY

Kierunek: Metody ilościowe w ekonomii i systemy informacyjne (inf. 23/24)

1. Omów wybraną metodę wyznaczania bazy, w której funkcjonat dwuliniowy symetryczny ma macierz diagonalną.
2. Zdefiniuj pojęcie określoności formy kwadratowej, omów wybrany sposób badania określoności i wskaż przykład jego zastosowania w zadaniach optymalizacyjnych.
3. Sformułuj definicję iloczynu skalarnego w rzeczywistej przestrzeni liniowej i własności normy indukowanej przez ten iloczyn skalarny. Podaj przykłady.
4. Podaj twierdzenie Grama-Schmidta o ortogonalizacji układu wektorów i zilustruj je przykładem.
5. Omów pojęcie rzutu ortogonalnego i jego własności. Wskaż związek między rzutem ortogonalnym wektora na podprzestrzeń liniową a metodą najmniejszych kwadratów.
6. Zdefiniuj pojęcia zbioru wypukłego i funkcji wypukłej. Sformułuj twierdzenie o epigrafie i zilustruj je przykładem.
7. Omów postać równania różniczkowego zwyczajnego rzędu 1. i zagadnienia początkowego. Zdefiniuj pojęcie rozwiązania takiego równania i podaj jego interpretację.
8. Omów zagadnienie początkowe dla równania różniczkowego oraz warunki istnienia i jednoznaczności rozwiązania.
9. Omów wybraną metodę rozwiązywania liniowego równania różniczkowego rzędu 1.
10. Omów pojęcie stabilności rozwiązania równania różniczkowego. Podaj przykłady.
11. Omów założenie o niezmienniczości funkcji oraz przedstaw metody pozwalające na jego uchylenie.
12. Scharakteryzuj kwestię dynamiki zjawisk ekonomicznych i sposoby jej uwzględnienia w modelach ekonometrycznych.
13. W jaki sposób zależności międzyokresowe rzutują na autokorelację składników losowych? Omów restrykcje COMFAC.
14. Omów sezonowość zjawisk ekonomicznych i jej konsekwencje dla modelowania ekonometrycznego.
15. Przedstaw koncepcję równowagi dynamicznej oraz model ECM.
16. Omów modelowanie ekonometryczne szeregów generowanych przez niestacjonarne procesy stochastyczne.
17. Omów strategię modelowania „od ogółu do szczegółu” oraz zagnieżdżenie modeli/hipotez.
18. Omów wektorowy model autoregresyjny (VAR) i skointegrowany wektorowy model autoregresyjny (CVAR).
19. Omów liniowe i nieliniowe modele wielorównaniowe.
20. Przedstaw sposoby rozwiązywania nieliniowych układów równań (modeli ekonometrycznych).
21. Omów prognozowanie na podstawie wielorównaniowych modeli ekonometrycznych oraz korekty struktury modeli.
22. Omów temat endogeniczności zmiennych objaśniających oraz związane z nim problemy ekonometryczne i strategie estymacji.
23. W jaki sposób przedsiębiorstwa mogą wejść w posiadanie systemu informatycznego? Przedstaw zalety i wady tych rozwiązań.
24. Omów podstawowe problemy związane z wytwarzaniem oprogramowania.
25. Przedstaw modele wytwórcze stosowane podczas produkcji oprogramowania i opisz szczegółowo jeden z nich.
26. Porównaj tradycyjne i zwinne metody wytwarzania oprogramowania.
27. Omów przyczyny podejmowania prac nad budową i wdrażaniem nowych systemów informatycznych.

28. Scharakteryzuj techniki szacowania kosztów budowy oprogramowania.
29. Scharakteryzuj czynności związane z analizą wymagań oprogramowania.
30. Prototypowanie oprogramowania: podaj definicję, omów rodzaje oraz wyjaśnij, kiedy należy je stosować.
31. Implementacja. Typowe środowiska implementacyjne. Wybór języka programowania.
32. Testowanie oprogramowania: omów cele, typy, techniki, fazy.
33. Omów miary (metryki) procesu i produktu programowego.
34. Przedstaw modele jakości procesu programowego, produktu programowego i użyteczności oprogramowania.
35. Omów skutki gospodarcze szoku technologicznego polegającego na przejściowym wzroście ogólnej produktywności czynników wytwórczych.
36. Omów skutki gospodarcze szoku popytowego polegającego na wzroście optymizmu co do przyszłych warunków gospodarowania i produktywności kapitału.
37. Omów skutki gospodarcze szoku technologicznego polegającego na trwałym wzroście ogólnej produktywności czynników wytwórczych.
38. Omów skutki gospodarcze szoku popytowego polegającego na przejściowym wzroście wydatków państwa na dobra publiczne.
39. Omów skutki gospodarcze szoku popytowego polegającego na trwałym wzroście wydatków państwa na dobra publiczne.
40. Omów skutki gospodarcze szoku podażowego polegającego na zmniejszeniu kapitału produkcyjnego, np. wskutek katastrofy naturalnej.
41. Omów skutki gospodarcze szoku popytowego polegającego na wzroście stopy preferencji czasu (tj. zmianie preferencji konsumentów w taki sposób, że przedkładają oni konsumpcję bieżącą nad przyszłą w większym stopniu niż poprzednio).
42. Omów skutki gospodarcze szoku sektorowego polegającego na zmianie względnej ogólnej produktywności czynników produkcji w różnych sektorach gospodarki (lub zmianie względnego popytu na dobra wytwarzane w różnych sektorach gospodarki).
43. Omów skutki gospodarcze kryzysu finansowego: wpływ na produkt, konsumpcję, inwestycje, oszczędności, zatrudnienie, realną stopę procentową, płace realne i poziom cen.
44. Porównaj odpowiedzi polityki pieniężnej na pozytywne szoki popytowe i podażowe, jeśli jej celem jest stabilizacja poziomu cen.
45. Neutralność pieniądza w gospodarce neokeynesowskiej.
46. Omów działanie stabilizacyjnej polityki pieniężnej i fiskalnej w gospodarce neokeynesowskiej.
47. Mikroekonometria jako część ekonometrii: mikrodane, strategia modelowania, typowe zastosowania.
48. Przedstaw metody pomiaru dokładności klasyfikacji w modelach dwumianowych.
49. Omów przyczyny endogeniczności w modelach mikroekonometrycznych. Jak metoda zmiennych instrumentalnych pomaga w sytuacji endogeniczności?
50. Wymień i krótko scharakteryzuj przynajmniej dwie metody z zakresu mikroekonometrii pozwalające oszacować efekt oddziaływania.
51. Podaj przykład eksperymentu losowego (randomized controlled trial, RCT) w naukach społecznych i wyjaśnij, dlaczego pozwala on na wnioskowanie o zależnościach przyczynowo-skutkowych.
52. Omów mechanizm działania estymacji przez dopasowanie (matching estimator).
53. Wymień i omów zastosowanie dwóch wybranych modeli zmiennych ograniczonych.
54. Omów założenie o niezależności od nieistotnych możliwości (independence of irrelevant alternatives, IIA).
55. Porównaj wielomianowe modele zagnieżdżone z innymi modelami wyboru dyskretnego.
56. Omów modele wielomianowe uporządkowane i metody estymacji ich parametrów.

57. Omów metodę korzystającą z nieciągłości regresji (regression discontinuity design, RDD) i jej zastosowania.
58. Omów „przekleństwo wymiarowości” (curse of dimensionality) w kontekście założeń warunkowej niezależności i przenikania przy ocenie efektów oddziaływania.
59. Podaj przykłady ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omów ich zastosowania w modelowaniu zjawisk ekonomicznych.
60. Podaj przykłady skokowych rozkładów prawdopodobieństwa i omów ich zastosowania w modelowaniu zjawisk ekonomicznych.
61. Podaj definicję funkcji charakterystycznej zmiennej losowej oraz przykłady zastosowań.
62. Omów rozkład łączny i rozkłady brzegowe wielowymiarowej zmiennej losowej.
63. Omów pojęcie niezależności zmiennych losowych. Przedstaw wybraną metodę wyznaczania rozkładu sumy niezależnych zmiennych losowych.
64. Omów własności kowariancji zmiennych losowych. Jaki jest związek między brakiem korelacji i niezależnością zmiennych losowych?
65. Omów pojęcie warunkowego rozkładu prawdopodobieństwa i warunkowej wartości oczekiwanej.
66. Omów własności wielowymiarowego rozkładu normalnego.
67. Omów pojęcie modelu statystycznego. Scharakteryzuj model statystyczny parametryczny i nieparametryczny.
68. Omów pojęcie statystyki dostatecznej.
69. Przedstaw podstawowe cechy jakościowe estymatorów.
70. Omów najważniejsze kryteria oceny jakości estymatorów.
71. Omów pojęcie efektywności estymatorów.
72. Omów nierówność Craméra-Rao.
73. Przedstaw podstawowe metody konstrukcji estymatorów.
74. Przedziały ufności: omów pojęcie i metodę konstrukcji (metodę funkcji centralnej).
75. Testy statystyczne: omów zasadę konstrukcji i lemat Neymana-Pearsona.
76. Omów kryteria jakości testu statystycznego (błędy I i II rodzaju, moc testu).
77. Co to jest funkcja w R i jakie są jej główne elementy składowe? Opisz proces tworzenia funkcji.
78. Jakie są różnice między wektorem, listą i ramką danych w R? Podaj przykłady ich zastosowania.
79. Wymień co najmniej cztery czynniki wpływające na wydajność kodu w R.
80. Wyjaśnij różnice pomiędzy paradygmatem programowania proceduralnego a programowania zorientowanego obiektowo. Do omówienia wykorzystaj składnię języka Python. Podaj praktyczne przykłady wykorzystania obu technik.
81. Omów własności modyfikalności i niemodyfikalności (mutability / immutability) obiektów w Pythonie.
82. Omów typowanie w języku Python, podaj przykłady podstawowych typów danych i ich ograniczeń.
83. Statystyczne i pozastatystyczne kryteria wyboru między liniowymi modelami z efektami losowymi i ustalonymi.
84. Jednokierunkowy i dwukierunkowy statyczny model liniowy dla danych panelowych – przykłady zastosowań.
85. Istotność efektów indywidualnych w liniowych modelach dla danych panelowych: metody badania, implikacje.
86. Problem autoregresji w dynamicznych modelach dla danych panelowych i rozwiązanie Andersona-Hsiao.
87. Estymator Arellano i Bonda vs estymator Blundella i Bonda.
88. Problem macierzy wag przy konstrukcji estymatorów Arellano-Bonda i Blundella-Bonda.
89. Model FE logit vs model RE probit: różnice i własności.

90. Modele z losowymi parametrami dla danych panelowych i estymator Swamy'ego/Hildreth-Houck.
91. Scharakteryzuj metody taksonomiczne oraz przedstaw ich praktyczne zastosowania.
92. Omów kryteria merytoryczno-formalne doboru zmiennych w wielowymiarowej analizie porównawczej.
93. Omów kryteria statystyczne doboru zmiennych w wielowymiarowej analizie porównawczej.
94. Omów miary podobieństwa obiektów. Wyjaśnij różnice pomiędzy miarami odległości obiektów i miarami bliskości obiektów.
95. Omów podstawowe typy transformacji zmiennych w wielowymiarowej analizie porównawczej oraz cele, jakim służą.
96. Scharakteryzuj metody porządkowania liniowego. Przedstaw podstawowe grupy tych metod.
97. Scharakteryzuj metody grupowania obiektów oraz podstawowe grupy tych metod.
98. Omów teoretyczne różnice pomiędzy klasyczną analizą czynnikową a analizą głównych składowych. Podaj przykłady zastosowania obydwu metod.
99. Wyjaśnij, kiedy i w jakim celu zasadne jest zastosowanie analizy korespondencji. Podaj dwa przykłady zastosowań.
100. Scharakteryzuj metody dyskryminacyjne oraz metody klasyfikacyjne. Podaj przykłady zastosowania obydwu grup metod.

Literatura:

1. J. D. Angrist, J. S. Pischke, Mastering Metrics. The Path from Cause to Effect, Princeton University Press, 2015
2. J. Bartoszewicz, Wykłady ze statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1996
3. P. Bocij, A. Greasley, S. Hickie, Business information systems, 5th ed., Pearson 2015
4. S. Cunningham, Causal Inference: The Mixtape, Yale University Press, 2021; wersja on-line: <https://mixtape.scunning.com/>
5. B. Dańska-Borsiak, Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych, wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 2011
6. S. Dorosiewicz, J. Kłopotowski, D. Kołatkowski, Matematyka II, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2003
7. M. Ekes, J. Kłopotowski, Zbiór zadań z algebry liniowej, cz. II, wyd. II, BEL Studio, Warszawa 2011
8. L. Gajek, M. Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne, wyd. 4, WN-T, Warszawa 1999
9. C. Gillespie, R. Lovelace, Wydajne programowanie w R. Praktyczny przewodnik po lepszym programowaniu, O'Reilly, 2018
10. W. Greene, Econometric Analysis, Pearson, 2020
11. M. Gruszczyński (red. nauk.) Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych, Wolters Kluwer, Warszawa 2012
12. J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla (prawie) każdego, SCRIPT, Warszawa 2017
13. A. Jaszkievicz, Inżynieria oprogramowania, Helion, Warszawa 2000
14. A. Kierzkowski, M. Gawryszewski, Python. Ćwiczenia praktyczne, Wydawnictwo Helion, 2017
15. J. Kłopotowski, Algebra liniowa, Oficyna Wydawnicza SGH, wyd. V, 2013
16. J. Kłopotowski, Rachunek prawdopodobieństwa, BEL Studio, Warszawa 2011
17. J. Kłopotowski, J. Winnicka, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria i zadania, BEL Studio, Warszawa 2017
18. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2006
19. J. P. Lander, R dla każdego. Zaawansowane analizy i wizualizacja danych. Wydawnictwo Helion, 2015

20. M. Lutz, Python. Wprowadzenie, Wydawnictwo Helion, 2022
21. G. S. Maddala, Ekonometria, PWN, Warszawa 2006
22. Manifest programowania zwinnego, <https://agilemanifesto.org/iso/pl/manifesto.html>
23. W. Niemirowicz, Statystyka I, <http://dydmat.mimuw.edu.pl/statystyka-i>
24. T. Sacha, Inżynieria oprogramowania, WN PWN, Warszawa 2021
25. S. D. Silvey, Wnioskowanie statystyczne, PWN, Warszawa 1978
26. I. Sommerville, Inżynieria oprogramowania, WN PWN, Warszawa 2020
27. P. B. Sørensen, H. J. Whitta-Jacobsen, Introducing advanced macroeconomics. Growth and business cycles, Maidenhead: McGraw-Hill Education, 2010
28. P. Spronck, The Coder's Apprentice. Learning Programming with Python 3, <https://www.spronck.net/pythonbook/pythonbook.pdf>, 2024
29. M. Verbeek, A Guide to Modern Econometrics, Wiley, London 2017
30. A. Welfe, Ekonometria, PWE, Warszawa 2018
31. S. D. Williamson, Macroeconomics, Harlow: Pearson Education Ltd., 2018
32. R. Zieliński, Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1990; aktualizacja i uzupełnienia 2005, zadania - autor odpowiedzi A. Boratyńska: www.impan.gov.pl/~rzei/7ALL.pdf