

Шәкір Айдос 

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

e-mail: ajdossakir@gmail.com

Емтихан сұрақтары

1. Үзіліссіздік теңдеуінің математикалық моделін қорытыңыз
2. Идеал газ теңдеуінің математикалық моделін қорытыңыз
3. Навье-Стокс теңдеулер жүйесінің математикалық моделін қорытыңыз
4. Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесінің математикалық моделін қорытыңыз
5. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің қойылымын сипаттаңыз.
6. Гельдер теңсіздігін дәлелдеңіз
7. Юнг теңсіздігін дәлелдеңіз
8. Екі өлшемді жағдайда Ладыженская теңсіздігін дәлелдеңіз
9. Үш өлшемді жағдайда Ладыженская теңсіздігін дәлелдеңіз
10. Де Рамм леммасын дәлелдеңіз
11. Соболев кеңістігінің анықтамасын беріңіз
12. Банах кеңістігінің анықтамасын беріңіз
13. Лебег кеңістігінің анықтамасын беріңіз
14. Үзіліссіз және компактті енгізу теоремаларын келтіріңіз
15. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің әлсіз шешімінің анықтамасын беріңіз
16. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешімін құрыңыз
17. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешіміне бірінші априорлық бағалау алыңыз

18. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешіміне екінші априорлық бағалау алыңыз
19. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешімінің регулярлығын дәлелдеңіз
20. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің әлсіз шешімінің жалғыздығын дәлелдеңіз
21. Банах-Алаоглу теоремасын дәлелдеңіз
22. Обэн-Лионс леммасын дәлелдеңіз
23. Әлді, әлсіз және жұлдызша әлсіз жинақты тізбектің анықтамасын келтіріңіз
24. Бохнер интегралының анықтамасын беріңіз
25. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есепке Галеркин әдісін талдаңыз
26. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешіміне бірқалыпты бағалау алыңыз
27. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Навье-Стокс-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің әлсіз шешімінің глобалды бар болуын дәлелдеңіз
28. Жалпылама туындының анықтамасын беріңіз
29. Жалпылама функцияның анықтамасын беріңіз
30. Эйлер теңдеуінің математикалық моделін қорытыңыз
31. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Кельвин-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің қойылымын сипаттаңыз.
32. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Кельвин-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің әлсіз шешімінің анықтамасын беріңіз
33. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Кельвин-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешімін құрыңыз

34. Біртекті емес сұйықтың ағынын сипаттайтын Кельвин-Фойгт теңдеулер жүйесі үшін кері есептің жуық шешімінің регулярлығын дәлелдеңіз
35. Пуанкаре теңсіздігін дәлелдеңіз
36. Гальярдо-Ниренберг теңсіздігін дәлелдеңіз
37. Лере проекциясының анықтамасын беріңіз
38. Стокс операторының анықтамасын беріңіз, қасиеттерін келтіріңіз.
39. $A : L_2(0, 1) \rightarrow L_2(0, 1)$ оператор келесідей берілсін:

$$(Af)(x) = \lambda \int_0^1 x^2 t^2 f(t) dt + x^3.$$

Қандай λ мәнінде A оператор қысып бейнелеуші (сжимающее отображение) оператор болатынын анықтаңыз.

40. $C[a, b]$ кеңістігінде келесі нормалар берілген:

$$\|f\|_1 = \max_{x \in [a, b]} |f(x)|, \quad \|f\|_2 = \max_{x \in [a, b]} |f(x)| + |f(a)| + |f(b)|.$$

Бұл екі норманың эквивалентті екенін дәлелдеңіз.

41. Скалярлық көбейтіндісі

$$(f, g) = \int_a^b f(x) \overline{g(x)} dx$$

формуласымен анықталатын $L_2[a, b]$ кеңістігінің Гильберт кеңістігі болатынын көрсетіңіз.

42. Функциялар жүйесі

$$\left\{ \frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \sin(nx), \frac{1}{\sqrt{\pi}} \cos(nx) \right\}$$

$L_2[-\pi, \pi]$ кеңістігінде ортонормалды базис құрайтынын дәлелдеңіз.

43. Функционал келесідей берілсін:

$$F(f) = 3[f(1) - f(0)], \quad f \in C[0, 1].$$

Функционалдың сызықтылығын және шенелгендігін көрсетіңіз және оның нормасын табыңыз.

44. $A : L_3[0, 1] \rightarrow L_2[0, 1]$ оператор келесідей берілсін:

$$(Af)(x) = xf(x^2).$$

A оператордың шенелгендігін көрсетіңіз.

45. $A : C[0, 1] \rightarrow C[0, 1]$ оператор келесідей берілсін:

$$(Af)(x) = \lambda \int_0^1 x^2 t f(t) dt + x.$$

λ -ның қандай мәнінде A қысып бейнелеуші оператор болатынын анықтаңыз.