

Anıq pánler fakulteti 4-kurs Matematika hám informatika tálım bağdarı talabaları ushın Funkcional analiz páninen juwmaqlawshı baqlaw jumısı sorawlar bazası

1. Normalanđan keńislikler, mısallar
2. Banax hám Gilbert keńislikleri, Koshi-Bunyakovskiy teńsizligi
3. Sızıqlı funksionallar, olardıń norması hám úzliksizligi
4. Túyinles keńislik, kúshsiz hám kúshli jaqınlasıw
5. Sızıqlı operatorlar, norması, algebrasi
6. Variatsion esaplarda qollanıw: funksional differensialı, ekstremum
7. Eyler teńlemesi hám braxistoxron máselesi
8. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[0; 2\pi], x(t) = \sin 2t + \cos 2t$
9. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[0; \pi], x(t) = \sin t + \cos t$
10. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[0; \pi / 2], x(t) = \sin 2t + \cos 4t$
11. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-\pi; \pi], x(t) = \sin t - \cos t$
12. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[\pi / 2; \pi], x(t) = \sin 2t + 2\cos t$
13. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-\pi; \pi], x(t) = 2\sin t + \cos 2t$
14. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-\pi; \pi], x(t) = \sin t + \cos t$
15. $C[a;b]$ normalanđan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-\pi; \pi], x(t) = \sin 2t + \cos 2t$

16. $C[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-1; 1], x(t) = t^3 + 2t^2 + 3t + 4$
17. $C[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\| = \max_{a \leq s \leq b} |x(t)|$. $X = C[-2; 1], x(t) = 3t^3 - 9t - 3$
18. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[0; \pi/4], x(t) = \sin 2t + 2\cos t$
19. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[\pi/2; \pi], x(t) = \sin t - \cos t$
20. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_2[\pi/2; \pi], x(t) = \sin 2t + 2\cos t$
21. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_2[-\pi; \pi], x(t) = 2\sin t + \cos t$
22. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[-\pi; -\pi/2], x(t) = \sin t + \cos t$
23. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[-1; 1], x(t) = 2t^2 - 3t - 5$
24. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[-2; 1], x(t) = 3t^3 - 9t - 3$
25. $L_p[a; b]$ normalanǵan keńislikte berilgen x elementtiń normasin tabıń.
 $\|x\|_{L_p} = \left(\int_a^b |x(t)|^p dt \right)^{1/p}$. $X = L_1[-1; 1], x(t) = -t^4 - 2t^2 - 1$
26. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R, \|x\| = x^{2024}$
27. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R, \|x\| = 5|x|$
28. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R, \|x\| = |x+1|$
29. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R, \|x\| = |\sin x|$

30. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R^2, \|x\| = |x_1 - x_2|$
31. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R^2, \|x\| = |x_1 + 2x_2|$
32. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R^2, \|x\| = 2|x_1| + 3|x_2|$
33. X keńislikte p . funkciya norma bolıw bolmawın tekseriń. $X = R^2, \|x\| = |x_2| + |x_1 - x_2|$

34. $f : C[0,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \int_0^1 x(t) dt$ funkcional sıziqlı, túyinles sıziqlı, úzliksiz bolama? Tekseriń.

35. $f : C[-1,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = 2[x(1) - x(0)]$ funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń, shegaralanǵan bolsa, onıń normasını tabıń.

36. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : C[-1,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \frac{1}{3}[x(-1) + x(1)]$

37. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : C[-1,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \frac{1}{2\varepsilon}(x(\varepsilon) + x(-\varepsilon) - 2x(0)), \varepsilon \in (0,1]$

38. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : L_2[0,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \int_0^1 t^{-\frac{1}{3}} x(t) dt.$

39. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : L_2[-1,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \int_{-1}^0 t^{\frac{1}{3}} x(t) dt + \int_0^1 t^{-\frac{1}{3}} x(t) dt.$

40. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : L_2[0,1] \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \int_0^1 \text{sign}\left(t - \frac{1}{3}\right) x(t) dt.$

41. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń: $f : l_1 \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} x_k.$

42. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekseriń:
 $f : l_2 \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = x_1 + x_3 + x_5 + x_7.$

43. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekserin:
 $f : l_2 \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = x_2 + x_4 + x_6 + \dots + x_{200}$.

44. Funkcionaldı sıziqlı shegaralanǵanlıqqa tekserin: $f : l_{3/2} \rightarrow \mathbb{C}, f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x_n}{\sqrt[3]{3^n}}$.

45. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : L_5[-1,1] \rightarrow L_3[-1,1], (Ax)(t) = t^4 x(t^3)$.

46. $A : l_1 \rightarrow l_1, Ax = (x_1, \ln 2 \cdot x_2, \dots, \ln n \cdot x_n, \dots)$ operator dı shegaralanǵanlıqqa tekserin.

47. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : C[-2,2] \rightarrow C[-2,2], (Ax)(t) = te^t x(t)$.

48. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : C[-1,1] \rightarrow C[-1,1], (Ax)(t) = \int_{-1}^1 (ts + t^2 s^2) x(s) ds$.

49. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : L_2[-1,1] \rightarrow L_2[-1,1], (Ax)(t) = (t^2 - t)x(t)$.

50. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : L_2[0,1] \rightarrow L_2[0,1], (Ax)(t) = t^3 x\left(t^{\frac{1}{3}}\right)$.

51. Tómen degi operator dın sıziqlı shegaralanǵanlıǵın kórsetip, normasın tabın:
 $A : L_2[0,1] \rightarrow L_2[0,1], (Ax)(t) = t^2 x(t^3)$.