

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI
ANIQ VA TABIIY FANLAR FAKULTETI



60540100 –Matematika ta'limi yo'nalishi

BITIRUVCHI KURS TALABALARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN DAVLAT ATTESTATSIYA SINOVLARI
DASTURI

Bilim sohasi:	500000	Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	540000	Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi:	60540100	Matematika

Ushbu dastur O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 13-dekabrda "Oliy va kasbiy ta'lim tashkilotlari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 836-son qarori bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim tashkilotlari bitiruvchilarining yakuniy davlat attestatsiyasini o'tkazish tartibi to'g'risida"gi NIZOM hamda O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirining 2024-yil 23-dekabrda 472-sonli buyrug'iga asosan ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

Sobirova M.Z. – DTPI «Oliy matematika» kafedrasini mudiri, (PhD), dotsent.

Abirayev I. – DTPI «Oliy matematika» kafedrasini dotsenti, f-m.f.n.

Davlatbekov A.A – DTPI «Oliy matematika» kafedrasini dotsenti, (PhD)

Taqrizchilar:

I. Xayrullayev – TISU, "Iqtisodiyot va aniq fanlar" kafedrasini dotsenti, f-m.f.n.

T. Oripov – DTPI, "Oliy matematika" kafedrasini dotsenti, f-m.f.n.

Dastur Oliy matematika kafedrasining 2024 yil __26__ __06__dagi № __10__ sonli yig'ilishida muhokama qilingan va fakultet kengashiga muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri _____ M.Sobirova

Dastur Aniq va tabiiy fanlar fakulteti uslubiy kengashida muhokama qilingan va foydalanishga tavsiya etilgan (2024 yil _____dagi № __ sonli bayonnoma)

Fakultet uslubiy kengash raisi _____B.Iraliyev

Kelishildi:

O 'quv uslubiy bo 'lim boshlig'I _____B.Primqulov

Dastur DTPI kengashining 2024 yil __29__ __06__ yig'ilishida muhokamadan o'tgan va __1__ -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan

I. UMUMIY QOIDALAR

1. 60540100-Matematika yo'nalishi bitiruvchilarining fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi dasturi (keyingi o'rinlarda Dastur) Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021 yil 25 avgustdagi 365-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 60540100-Matematika bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talablari hamda o'quv rejasining umumkasbiy va ixtisoslik fanlari o'quv dasturlari asosida tuzilgan.
2. DTPI rektorining 28.12.2024-yil 662-T sonli “2024/2025 o'quv yili bitiruvchi kurs talabalari uchun yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari, bitiruv malakaviy ishi hamda magistrlik dissertatsiyasi himoyalari tashkil etish to'g'risida”gi buyrug'ida 2024/2025 o'quv yili yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari bakalavriat ta'lim yo'nalishlari bitiruvchi kurs talabalari uchun umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan ta'lim yo'nalishlari xususiyatlaridan kelib chiqib yozma, test, og'zaki shaklda hamda bitiruv malakaviy ishi himoyalari shaklida o'tkazilishi belgilangan
3. Ta'lim yo'nalishi bo'yicha fanlararo (umumkasbiy va ixtisoslik fanlari) yakuniy davlat attestatsiya sinovini topshirishga tegishli o'quv reja va fan dasturlarini to'liq tugatgan va o'quv rejasida nazarda tutilgan barcha sinovlardan muvaffaqiyatli o'tgan talabalar qo'yiladi.
4. Ta'lim yo'nalishi bo'yicha fanlararo (umumkasbiy va ixtisoslik fanlari) yakuniy davlat attestatsiya sinovi uchun ta'lim yo'nalishi o'quv rejasining umumkasbiy va ixtisoslik fanlari orasidan 3 ta fanni o'z ichiga qamrab olgan hamda sinov topshiriqlari ushbu fanlar o'quv dasturlari asosida tuzilgan.
5. Ta'lim yo'nalishi bo'yicha fanlararo yakuniy davlat attestatsiya sinovi fanlar mazmuniga qo'yiladigan talablar bilan bir qatorda, talaba tayyorgarligining mazkur ta'lim yo'nalishi bo'yicha malaka talablarida bitiruvchiga nisbatan nazarda tutilgan umumiy talablarga ham javob bera olish darajasini aniqlashga yo'naltirilgan.

II. ATTESTATSIYA SINOVI SHAKLI VA MUDDATI

6. 2024/2025 o'quv yilida 60540100-Matematika ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining Attestatsiya sinovi - test shaklda o'tkaziladi.
7. DTPI kengashi qarori bilan bitiruvchilar uchun belgilangan yakuniy davlat attestatsiyasining shakli bir o'quv yili davomida o'zgartirilishiga yo'l qo'yilmaydi.
8. Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari o'quv jarayoni jadvalida ko'rsatilgan muddatlarda fakultet dekani yoki o'quv-uslubiy bo'lim (boshqarma) tomonidan

tayyorlangan, DTPI o'quv ishlari bo'yicha prorektor tomonidan tasdiqlangan Yakuniy davlat attestatsiyasi sinovlari jadvali asosida o'tkaziladi.

9. Attestatsiya sinovi savolnomasi ta'lim yo'nalishi Malaka talablarining

- bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga;
- kasbiy faoliyatga;
- umumkasbiy va ixtisoslik fanlariga qo'yilgan talablarni qamrab olgan.

10. Attestatsiya sinovi savolnomasi ta'lim yo'nalishi O'quv rejasida keltirilgan quyidagi umumkasbiy va ixtisoslik fanlar dasturlari asosida shakllantirilgan.

III. YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI SINOVLARINING BAHOLASH MEZONLARI

“60540100 – ‘Matematika’ ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha yakuniy nazorat davlat attestatsiyasi sinovlari test usulida tashkil etiladi.

Test savollarining umumiy 50 ta savoldan iborat bo‘lib, uning fanlar kesimida taqsimoti quyidagicha bo‘ladi:

№	Fanlar nomi	Savollari soni	Umumiy savollardagi ulushi (foiz hisobida)
1	Matematik analiz	20 ta	40 %
2	Funksional analiz	20 ta	40 %
3	Analitik geometriya	10 ta	20 %

Talabalarning test sinovi natijalari quyidagicha tartibda baholanadi:

Har bir to‘g‘ri javob uchun 1 balldan, umumiy 50 ball hisobida baholanadi.

YaDA ga qadar matematika yo‘nalishi bo‘yicha milliy sertifikat olgan taqdirda

YaDA uchun 100 % o‘zlashtirgan deb hisoblanib, imtixonidan ozod qilinadi.

Shundan:

45-50 to‘g‘ri javobga- “5” (a’lo)

35-44 to‘g‘ri javobga - “4” (yaxshi)

30-35 to‘g‘ri javobga - “3” (qoniqarli)

30 dan kam bo‘lsa “2” (qoniqarsiz)

baho bilan baholanadi.

Malakaviy bitiruv ishini baholash mezonlari

№	Mezonlar mazmuni	Ball	
1	BMI mavzusi yuzasidan 1ta tezis (kamida fakultet talabalar anjumanida) konferensiya materiallari to‘plamida chop etilishi.	20ball	50ball

2	Amaliy qismi bo'yicha diplom oldi himoyada bitiruv malakaviy ishiga tegishli kamida 1ta misol yoki masalani yechimini ko'rsatish. Agar BMI metodika bo'yicha bo'lsa BMI mavzusi yuzasidan umumta'lim maktabida ochiq dars o'tishi (video va maktab metodbirlashmasi xulosasi bilan aniqlanadi).	30ball	
1.	Malakaviy bitiruv ishining mavzusi dolzarbligi Malakaviy bitiruv ish mundarijasining talab darajasida tuzilganligi	10 ball	50ball
2.	Malakaviy bitiruv ishining ilmiy apparatini shakllantirilganligi. Malakaviy bitiruv ishda boblarni yoritilishi	10 ball	
3.	Malakaviy bitiruv ishni yoritishda talabanning mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuvi. Talabanning malakaviy bitiruv ishining himoyaga tayyorligi	10 ball	
4.	Malakaviy bitiruv ishning himoyaga tayyorgarligi (ko'rgazmali vositalarni tayyorlanganligi, axborot vositalardan foydalanish). Xulosa va tavsiyalarni asoslanganligi	10 ball	
5.	Malakaviy bitiruv ishda adabiyotlardan foydalanish holati. Malakaviy bitiruv ishni Oliy ta'lim talablariga muvofiq rasmiylashtirilganligi	10 ball	
Jami			100 ball

Ball	Baho	Talabanning bilim darajasi
90-100	5 "a'lo"	Bitiruv malakaviy ishining mavzusining dolzarbligining asoslab bergan, ilmiy aparati to'g'ri shakllantirilgan, ijodiy yondasha olgan, himoyada axborot vositalaridan foydalandi, bitiruv ishining xulolasi va tavsiyalar asoslangan, mavzuga doir adabiyotlardan o'rinli foydalangan, ishni yozishda chet elda nashr etilgan adabiyotlardan, internet ma'lumotlaridan foydalangan bitiruv malakaviy ishining rasmiylashtirilishi talab darajasida
70-89,9	4 "yaxshi"	Bitiruv malakaviy ishining mavzusining dolzarbligining asoslab bergan, ilmiy aparati to'g'ri shakllantirilgan, mavzuga doir adabiyotlardan o'rinli foydalangan, axborot vositalaridan foydalandi, bitiruv ishining xulosasi va tavsiyalar asoslangan, muhokamada barcha savollarga javob bera oldi

60-69,9	3 “qoniqarli”	Bitiruv malakaviy ishining mavzusining dolzarbligining asoslab bergan, ilmiy aparati to’g’ri shakllantirilgan, himoyada axborot vositalaridan foydalandi, bitiruv ishining xulosasi va tavsiyalar asoslangan, adabiyotlardan foydalanish talab darajadida emas
0-59,9	2 “qoniqarsiz”	Bitiruv malakaviy ishining mavzusining dolzarbligining yetarlicha asoslab bermagan, ilmiy apparatida kamchiliklar mavjud, xulosasi talab darajasida emas, muhokamada savollarga javob bera ilmadi

Kirish

Dasturga bakalavrlar tayyorlash bo'yicha malaka talablari va o'quv dasturlari asos qilib olindi. Ushbu yo'nalish bo'yicha bakalavr tizimi mutaxassislik fanlaridan o'quv dasturlaridagi mavzular bo'yicha yaxshi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Shuning uchun ham dasturga Matematik analiz, Funksional analiz va Analitik geometriya fanlariga oid asosiy mavzular kiritildi.

Asosiy qism.

1. Matematik analiz.

Xaqiqiy sonlar.Xaqiqiy son tushunchasi. Xaqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Sonli to'plamlarning chegaralari. Xaqiqiy sonlar ustida amallar. Xaqiqiy sonlar to'plamining to'laligi haqidagi teorema.

Conlar ketma-ketligi.Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Yakinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. Ichma-ich joylashgan segmentlar prinsipi. Qisman ketma-ketliklar. Bolsano-Veyershtrass lemmasi. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.

Funksiya.Funksiya tushunchasi. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqligi, davriyligi. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari.

Funksiya limiti.Funksiya limiti ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari.Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar. Muhim limitlar.Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar. Funksiyalarni taqqoslash.

Funksiyaning uzluksizligi.Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar.Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi.Uzluksiz funksiyalarning lokal xossalari. Funksiyaning uzilishi, uzilishning turlari.Uzluksiz funksiyalarning global xossalari. Monoton funksiyaning uzluksizligi va uzilishi. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzluksizligi. Funksiyaning tekis uzluksizligi. Kantor teoremasi.

Funksiyaning hosila va differensial.Funksiya hosilasi. Funksiya hosilasining geometrik hamda mexanik ma'nolari.Hosila hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiyaning differensiallanuvchiligi.Funksiya differensial. Taqribiy hisoblash formulasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari. Teylor formulasi.Ba'zi elementar funksiyalarning Makloren formulalari.

Differensial hisobning ba'zi tatbiqlari. Hosila yordamida funksiyaning monotonlikka tekshirish. Funksiya ekstremumi, ularni hosila yordamida topish. Funksiya grafigining qavariqligi va botiqligi.Funksiya grafigining asimptotalari. Lopital koidalari.

Aniqmas integral.Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, integral hisoblashning sodda qoidalari. Aniqmas integrallar jadvali.Integrallash usullari. Rasional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irrasional funksiyalarni integrallash.

Aniq integral.Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralning mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni hisoblash.Integralni taqribiy hisoblash formulalari. Aniq integralning geometriyaga, fizikaga,mexanikaga tatbiqlari.

Sonli qatorlar.Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchiqatorlarning xossalari Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari.Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari.Shartli yaqinlashuvchi qatorlar.Riman teoremasi.

Xosmas integrallar. Birinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashishi. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali. Xosmas integralning absolyut yaqinlashuvchiligi. Xosmas integralning yaqinlashuvchilik alomatlari. Xosmas integralning bosh qiymati. Xosmas integrallarni xisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashuvchiligi.

Rm fazo.Rm fazo va uning muxim to'plamlari. Rm fazoda ketma-ketlik va uning limiti.Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi.Uzluksiz funksiyalarning xossalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzluksizligi.Kantor teoremas

60540100 - Matematika yo'nalishi
bitiruvchi talabalari uchun “Matematik analiz” fanidan
Davlat attestatsiyasi sinovlarining asosiy savollari

No	Savollar
1	Qanday to'plam ochiq to'plam deyiladi?
2	Qanday to'plam yopiq to'plam deyiladi?
3	Quyidagilarning qaysi biri $z = f(x, y)$ funksiyaning to'la differensial?
4	Qaysi vaqtda $P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ ifoda to'la differensial ifoda bo'ladi?
5	Quyidagi jumalarning qaysi biri o'rinli?
6	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{3 - \sqrt{xy + 9}}{xy}$ ni toping.

7	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sin(xy)}{y}$ ni toping.
8	$z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping.
9	$z = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - 16}}$
10	$f(x, y) = \frac{x^2 - y}{x^3 + 5y^2}$ bo'lsa, $f(1; -1)$ ni toping.
11	$f(x, y) = \frac{3xy}{x^2 + y^2}$ bo'lsa, $f(-2; 8)$ ni toping.
12	$z = \sqrt{x^2 - y^2}$ bo'lsa, dz ni toping.
13	$z = \cos(xy)$ funksiyaning to'la differensialini dz ni toping.
14	$z = e^{y^2 - xy}$ bo'lsa, $\frac{\partial z}{\partial x}$ ni toping.
15	$z = x^2 + y^2 - 8x - 2$ funksiyaning minimumini toping.
16	$z = -x^2 - y^2 + 3x + 6y$ funksiyaning maksimumini toping.
17	$\int_{(0;0)}^{(1;1)} 2xydx + x^2dy$ ikkinchi tur egri chiziqli integralni hisoblang. Bunda $y = x^3$
18	Quyidagi egri chiziqli integrallarning qaysi biri integrallash yo'liga bog'liq emas. 1) $\int_L xdx + ydy$, 2) $\int_L ydx + xdy$, 3) $\int_L (x + y)dx + ydy$
19	Quyidagi jumalarning qaysi biri to'g'ri
20	Quyidagi to'plamlarning qaysi birlari yuqoridan chegaralangan 1) $[0; 2]$, 2) $(-\infty; 0]$, 3) $[1; +\infty)$?
21	x va y sonlarni aniqlovchi (A, A') va (B, B') kesimlar berilgan: $x = (A, A')$, $y = (B, B')$. $x < y$ bo'lishi uchun quyidagi munosabatlarning qaysi bittasi o'rinli bo'lishi kerak?

22	Agar x va y haqiqiy sonlar bo'lsa, u holda quyidagi munosabatlardan qaysi biri haqiqiy son absolyut qiymatining xossasini ifodalamaydi?
23	$\{n^2 - 10n + 9, n \in N\}$ to'plamning aniq quyi chegarasini toping.
24	Davri 0 yoki 9 dan farqli bo'lgan cheksiz davriy o'nli kasrlarni ko'rsating: $m = 2,32666\dots$; $n = 7/99$; $p = 5/16$; $q = 7,145222\dots$
25	$m = 0,55(57)$, $n = 0,5(557)$, $p = 0,555(7)$ sonlarini o'sish tartibida yozing.
26	$ x-15 \geq 5$ tengsizlikni yeching.
27	$ x-7 < 1$ tengsizlikni yeching.
28	Quyidagi funksiyalarning qaysi birlari o'zaro teskari funksiyalar? 1) $y=2x+1$ 2) $y=2x-1$ 3) $y = \frac{x-1}{2}$
29	Quyidagi funksiyalarning qaysilari $(-\infty; +\infty)$ da o'suvchi 1) $y=2x-1$ 2) $y = x^2$ 3) $y = x^3$ 4) $y = x^4$?
30	Quyidagi jummalarning qaysi biri to'g'ri?
31	$y = a^x$ – ko'rsatkichli funksiya uchun quyidagilarning qaysi biri xato?
32	$\log_a b$ logarifmik funksiya uchun quyidagilarning qaysi biri xato?
33	Quyidagi funksiyalarning qaysi biri o'zining aniqlanish sohasida quyidan chegaralangan 1) $y = x^2$; 2) $y = \log_a x$; 3) $y = \sin x$ 4) $y = \operatorname{tg} x$?
34	$y = \sqrt{x+6} - \sqrt{4-x}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping
35	Juft funksiyaning aniqlang 1) $f(x)=x^3 \sin x$, 2) $f(x)=x^2 \cos x$, 3) $f(x) = x + x^3$
36	$y=x^2-8x+7$ funksiyaning qiymatlar to'plamini toping.
37	$y=5\sin^2 x$ funksiyaning eng kichik musbat davrini toping.

38	Quyidagi to'plamlarning qaysi biri a nuqtaning ε atrofi bo'ladi?
39	Quyidagi limitlarni toping. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + 1}}{3n + 1}$ va $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 3n}{\sqrt{n^4 + 1}}$
40	Quyidagi formulalarning qaysi biri xato?
41	Limitni toping $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sqrt{4 + x} - 2}$
42	Limitni toping $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$
43	Limitni toping $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+1} \right)^x$
44	Limitni toping $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 3x)}{4x}$
45	Funksiyaning uzilish nuqtalarini toping $y = \frac{1}{x^2 - 4x + 3}$
46	Agar $f(x) = 2\sin x - 4\sqrt{3}\cos x$ bo'lsa, $f'(\frac{\pi}{3})$ ni hisoblang.
47	Agar $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 16x$ bo'lsa, $f'(4)$ ni toping.
48	$y = (x-3)(x^2 + 3x + 9)$ funksiyaning $x=3$ nuqtadagi hosilasini toping.
49	Agar $f(x) = x^2 + x $ bo'lsa, $f'(-1)$ ni toping.
50	Agar $f(x) = 4 - \sqrt[3]{x^2}$ bo'lsa, $f'(-\frac{8}{27})$ ni hisoblang.
51	$y = x^2 \cos 3x + 2x + 1$ funksiyaning $x = \frac{\pi}{6}$ nuqtadagi hosilasi qiymatini toping.
52	$f'(1)$ ni hisoblang. $y = \frac{\ln x + 2}{\sqrt{x}}$

53	Ushbu $y = \log_2(4x) + \cos(x^2 + 3x)$ funksiyaning hosilasini toping.
54	Funksiyaning hosilasini toping. $y = \ln \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$
55	Ushbu funksiyaning hosilasini toping: $f(x) = x^3 \sin 5x$
56	Ushbu funksiyaning hosilasini toping: $f(x) = 5 \sin^3 x$
57	Ushbu funksiyaning hosilasini toping: $\varphi(t) = 3 \sin^2 2t - \cos^3 2t$
58	Ushbu funksiyaning hosilasini toping: $f(x) = tg(1-x)$
59	$f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ funksiya grafigiga absissasi $x_0 = -2$ bo'lgan nuqtasida o'tkazilgan urinmasi tenglamasini yozing.
60	Agar yo'lning vaqtga bog'liq ifodasi $s(t) = gt^2 + 5t - 3$ bo'lsa, u holda harakat tezligi va tezlanishi formulalarini yozing.
61	To'g'ri chiziqli harakatlanayotgan jismning tezligi $v(t) = 5t + t^2$ (m/s) formula bilan aniqlanadi. Jism $t = 3$ vaqt momentida qanday tezlanishga ega bo'ladi?
62	$y = x^3 + x - 2$ egri chiziqning qaysi nuqtalarida o'tkazilgan urinma $y = 4x - 1$ to'g'ri chiziqqa parallel bo'ladi?
63	$y = 2 - x^2 - 1$ funksiya berilgan. 1) kamayish oraliqlarini; 2) o'sish oraliqlarini aniqlang.
64	k ning qanday qiymatlarida $f(x) = x^3 - kx^2 + 3x - 1$ funksiya o'suvchi bo'ladi?
65	Ushbu $y = -4x^3 + 12x$ funksiyaning minimumini toping.
66	Ushbu $f(x) = x^3 + 2,5x^2 - 2x$ funksiyaning maksimum nuqtasini toping.
67	$y = \frac{18}{x^2} + \frac{x^2}{2}$ funksiyaning eng kichik qiymatini toping.
68	$y = x + 3\sqrt[3]{x}$ funksiyaning $[0;1]$ kesmadagi eng kichik va eng katta qiymatini toping.

69	$y = \sqrt{4x - x^2}$ funksiyaning ekstremum qiymatlarini toping.
70	Quyidagi hollarning qaysi birida $f(x)$ funksiya $(a;b)$ da kamayuvchi bo'ladi?
71	Quyidagi funksiylarning qaysi birlari o'z aniqlanish sohasida kamayuvchi bo'ladi 1) $f(x)=8-f(x)=3-4x$; 2) $f(x)=1-x^2$; 3) $f(x)=\sin x$; 4) $f(x)=-x^3$?
72	Agar $x=3(t-\sin t)$, $y=3(1-\cos t)$ bo'lsa, $\frac{dy}{dx}$ ni toping.
73	Agar $f(x)= x^2-14x+45 $ bo'lsa, $f'(6)=?$
74	Ushbu $y = x + \frac{1}{x-1}$ funksiyaning kamayish oralig'ini toping.
75	Agar $F(x)$ funksiya $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi bo'lsa, quyidagi formulalardan qaysi biri to'g'ri? ($k \neq 0$)
76	$F_1(x)=x^5$, $F_2(x)=0,2x^5$, Quyidagi $F_3(x)=4x^3$, $F_4(x)=0,2x^5+5$, F_2 funksiylardan qaysilari $f(x)=x^4$ $F_5(x)=4x^3+4$, $F_6(x)=x^5-5$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi bo'ladi?
77	$\int \frac{x^3 + 2x + 2\sqrt{x}}{x\sqrt{x}} dx$ ni hisoblang.
78	$\int \operatorname{ctg}^2 x dx$ ni toping.
79	$\int \ln x dx$ ni toping.
80	Sodda ratsional kasrni ko'rsating.
81	Agar $\frac{6x+1}{(x-1)(x+3)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+3}$ bo'lsa, a va b ni toping.
82	$\int_0^{1/2} \frac{9dx}{3\sqrt{x}+1}$ ni hisoblang.

83	Agar $a = \int_0^1 e^x dx$, $b = \int_0^1 e^{\sin x} dx$, $c = \int_0^1 e^{\lg x} dx$ bo'lsa, quyidagilardan qaysi biri o'rinli?
84	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^4}$ ni hisoblang.
85	$\int_0^1 x \ln x dx$ xosmas integralni hisoblang.
86	$y = \sin x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq \pi$ chiziqlar bilan chegaralangan figura yuzini hisoblang.
87	Jism $v(t) = 3t^2 + 1$ (m/s) tezlik bilan to'g'ri chiziqli harakat qilmoqda. Jismning $t_1 = 0$ (s) dan $t_2 = 4$ (s) gacha bo'lgan vaqt oralig'ida bosib o'tgan yo'lini hisoblang. (m)
88	To'g'ri chiziqli harakat qilayotgan jismning tezligi $v(t) = 4t - t^2$ ga teng. Jismning harakat boshlangandan to'xtaguncha o'tgan yo'lini hisoblang. (m)
89	Quyidagi qatorlardan qaysi biri uzoqlashuvchi?
90	Quyidagi qatorlardan qaysi biri yaqinlashuvchi?
91	Noto'g'ri formulani ko'rsating.
92	$f(x) = \frac{1}{x-1}$ funksiyani $x+1$ darajalari bo'yicha qatorga yoying.
93	Trigonometrik qatorni ko'rsating.
94	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n + 3^n}{5^n}$ qator yig'indisini toping.
95	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n + 3^n}{4^n}$ qator yig'indisini toping.
96	Qaysi qator uchun qator yaqinlashishining zaruriy sharti bajarilmaydi?
97	Quyidagi jumladan qaysi biri noto'g'ri?

98	Quyidagi jummalardan qaysi biri noto‘g‘ri?
99	Quyidagi jummalardan qaysi biri noto‘g‘ri?
100	Quyidagi jummalardan qaysi biri noto‘g‘ri?
101	$\lim_{n \rightarrow \infty} \{x_n\}$ topilsin, bunda $(x_n) = \left\{ \left(\frac{3}{n}, \frac{1}{n^2} \right) \right\}$
102	$\lim_{n \rightarrow \infty} \{x_n\}$ topilsin, bunda $\{x_n\} = \left\{ \left(\sqrt[n]{n}, \frac{n^3}{3^n} \right) \right\}$.
103	$f(x, y) = \sqrt{x+y}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping.
104	$f(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping.
105	$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{a - \sqrt{a^2 - xy}}{xy}$, ($a \neq 0$) limitni toping.
106	$\lim_{\substack{x \rightarrow 3 \\ y \rightarrow 0}} \frac{tg(xy)}{xy}$ limitni toping.
107	$f(x, y) = \frac{2x-3}{x^2 + y^2 - 4}$ funksiyni uzliksizlikka tekshiring
108	$f(x, y) = \frac{3y}{2x-y}$ funksiyni uzliksizlikka tekshiring
109	$f(x, y) = \frac{x-y}{x^3 - y^3}$ uzulish nuqtalarini toping.
110	$f(x, y) = e^{\sin \frac{y}{x}}$ funksiya uchun $f'_x(x, y)$ ni toping.
111	$f(x, y) = \ln tg \frac{y}{x}$ funksiya uchun $f'_y(x, y)$ ni toping.

112	$f(x, y) = (\sin x)^{\cos y}$ funksiyaning differensialini toping
113	$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ funksiyaning differensialini toping .
114	$f(x, y) = y^3 \sqrt{x}$ funksiyaning differensialini toping .
115	$f(x, y) = (x^2 + y^2)^3$ funksiyaning x o'zgaruvchisi bo'yicha 2-tartibli xususiy xosilasini toping.
116	$f(x, y) = (x^2 + y^2)^3$ funksiya uchun $f''_{xx}(x, y)$ ni toping.
117	$f(x, y) = x - 3\sin y$ funksiyaning differensialini toping .
118	$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ funksiyaning (0,0) nuqtadagi ekstrumimini toping.
119	$F'(x, y) = x - y + \ln y = 0$ oshkormas funksiyaning xosilasini toping.
120	$F(x, y) = x^2 - 2xy + y^2 + x + y - 2 = 0$ oshkormas funksiyaning xosilasini toping.
121	$F(x, y) = 1 - y + y^x = 0$ oshkormas funksiyaning xosilasini toping.
122	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4}$ xosmas integralni hisoblang.
123	$\int_1^{+\infty} \frac{\arctg x}{1 + x^2} dx$ xosmas integralni hisoblang.
124	$\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^2 x}$ xosmas integralni hisoblang.

125	$y \rightarrow \frac{\pi}{4}$ da $f(x, y) = x^2 \arctg y$ funksiyaning limit funksiya-sini toping.
126	$y \rightarrow +\infty$ da $f(x, y) = \frac{1}{y} \sin xy$ funksiyaning limit funksiya-sini toping
127	$n \rightarrow +\infty$ da $f(x, n) = \frac{nx}{1+n+x}$ funksiyaning limit funksiya-sini toping.
128	$I(y) = \int_0^1 \sin yx dx$ funksiyaning xosilasini toping.
129	$I(y) = \int_1^e \frac{e^{yx^2}}{x} dx$ funksiyaning xosilasini toping.
130	$I(y) = \int_y^{2y} \frac{\sin yx}{x} dx$ funksiyaning xosilasini toping.
131	$f(x, y) = \sqrt{-x} + \sqrt{y}$ funksiyaning aniqlanish sohasi ni toping.
132	$f(x, y) = \sqrt{(x^2 + y^2 - 1)(4 - x^2 - y^2)}$ funksiyaning aniqlanish sohasini toping.
133	Ushbu $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} (1 + xy)^{\frac{2}{x^2 + xy}}$ limitni hisoblang.
134	Ushbu $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow \infty}} \left(\frac{x+y}{x^2 + y^2} 1 + xy \right)$ limitni hisoblang.
135	limitni hisoblang $\lim_{x \rightarrow 0} \lim_{y \rightarrow 0} \frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2}$
136	$f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{(x^2 - y)(x + 3y)}$ funksiyaning uzulish nuqtasini toping.
137	$f(x, y) = \frac{x-y}{x^3 - y^3}$ funksiyni uzliksizlikka tekshiring

138	$f(x, y) = \frac{x-y}{x+y}$ funksiyaning x o'zgaruvchisi bo'yicha husisoy hosilasini hisoblang
139	$f(x, y) = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$ funksiya uchun $\frac{df}{dy}$ ni toping
140	$f(x)$ funksiya $[a, b]$ oraliqda berilgan bo'lib, $[a, c), (c, b]$ oraliqlarda chegaralanmagan bo'lsa, c nuqta $f(x)$ funksiya uchun
141	$f(x, y) = y \ln(xy)$ funksiya uchun $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y^2}$ ni toping.
142	$f(x, y) = x^3 y + y^3 x$ funksiya uchun $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$ ni toping
143	$f(x, y) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ funksiya uchun df ni toping
144	$f(x, y) = e^{xy}$ funksiya uchun df ni toping
145	$f(x, y) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ funksiya uchun $d^2 f$ ni toping
146	$f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$ funksiyaning ekstremumga tekshiring
147	$f(x, y) = xy(1 - x - y)$ funksiyaning ekstremumga tekshiring
148	$F(x, y) = x - y + \ln y = 0$ oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyaning birinchi tartibli hosilasini toping
149	$F(x, y) = e^y + ax^2 e^{-y} - 2bx = 0$ oshkormas ko'rinishda berilgan funksiyaning birinchi tartibli hosilasini toping
150	$F(x, y) = (x^2 + y^2)^3$ funksiyaning ikkinchi tartibli xususiy hosilasini toping.
151	$F(x, y) = x^2 + 2y^2$ funksiyaning $(1, 1)$ nuqtada eng tez o'sish tezligi topilsin.

152	Qaysi javobda funksiya differensial formulasi ko'rsatilgan/
153	$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x_1 f(x^0)}{\Delta x_1}$ limit mavjud bo'lsa, bu limit $f(x_1 x_2 \dots x_m)$ funksiyaning $x^0 = (x_1^0, x_2^0, \dots, x_m^0)$ nuqtadagi x_1 o'zgaruvchisi bo'yicha
154	$f: A \rightarrow B$ akslantiriш инъектив дейилади ?
155	$f: A \rightarrow B$ акслантиришлардан қайси бири сюъректив акслантириш дейилади ?
156	$M \in R$ сони $E \subset R$ тўплагмнинг юқори чегараси дейилади, агар ...
157	$m \in R$ сони $E \subset R$ туплагмнинг куйи чегараси дейилади, агар
158	$M \in R$ сони $E \subset R$ тўплагмнинг юқори аниқ чегараси дейилади, агар ..
159	$m \in R$ сони $E \subset R$ тўплагмнинг куйи аниқ чегараси дейилади, агар
160	E тўплагм чегараланган дейилади, агар ...
161	E туплагм юқоридан чегараланган дейилади, агар ...
162	E тўплагм куйидан чегараланган дейилади, агар ...
163	Чегараланмаган E тўплагмни кўрсатинг:
164	Агар $\{x_n\}$ кетма-кетлик учун куйидаги шарт бажарилса, яъни $\exists a: \forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in N \forall n > n_0 x_n - a < \varepsilon$, у холда ...
165	Агар $\{x_n\}$ кетма-кетлик учун куйидаги шарт бажарилса, яъни $\forall a: \exists \varepsilon > 0 \forall n_0 \in N \exists n > n_0 x_n - a \geq \varepsilon$, у холда ...
166	$\{x_n\}$ кетма-кетликнинг яқинлашишига эквивалент шартни белгиланг
167	$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n$ яқинлашишга текширинг:
168	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^{2n}$ лимитни хисобланг:

169	$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n+1}$ лимитни ҳисобланг:
170	$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{4n+1}{n}}$ лимитни ҳисобланг:
171	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+n+1} - \sqrt{n^2-1})$ лимитни ҳисобланг:
172	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{2n+5}$ лимитни ҳисобланг:
173	$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2}$ ни ҳисобланг
174	Агар $\{x_n\}$ яқинлашувчи бўлса ...
175	Агар $\{x_n\}$ яқинлашувчи бўлса, унинг лимити ...
176	Қуйидаги функциялардан қайси бири жуфт функция?
177	Қуйидаги функциялардан қайси бири тоқ функция?
178	Қуйидаги нуқталарнинг қайси бири $f(x) = -3x^2 + 4x$ функциянинг графигига тегишли?
179	Қуйидаги нуқталардан қай бири $f(x) = -2x^3 + 5x - 1$ функциянинг графигига тегишли?
180	Қуйидаги функциялардан қайси бири $(-\infty; 0)$ ораликда ўсувчи?
181	Қуйидаги функциялардан қайси бири $(0; +\infty)$ ораликда камаювчи?
182	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{ x } - x}$ функция аниқланиш соҳасини топинг.
183	$y = \frac{x-2}{x^2-1}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг
184	Жуфт функция учун қуйидагилардан қайси бири ўринли ?

185	Тоқ функцияларга нисбатан қуйидагилардан қайси бири ўринли?
186	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+1)^2}{x^2+1}$ лимитни ҳисобланг:
187	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x+1}$ лимитни ҳисобланг:
188	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x+3}{x+\sqrt[3]{x}}$ лимитни ҳисобланг:
189	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+a} - \sqrt{x})$ лимитни ҳисобланг:
190	$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 10x}{x}$ лимитни ҳисобланг:
191	$\lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{x}{x-2}$ лимитни ҳисобланг:
192	$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\frac{1}{x}}$ лимитни ҳисобланг:
193	$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2+x+1} - \sqrt{x^2-1}$ лимитни ҳисобланг:
194	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x}{\sin 3x}$ лимитни ҳисобланг:
195	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin x}{3x}$ лимитни ҳисобланг:
196	$f(x)$ функция $x = x_0$ нуқтада узлуксиз дейилади, агарда ...
197	$x = x_0$ нуқта $f(x)$ функция учун бартараф қилиш мумкин бўлган нуқта агарда ...

198	$x = x_0$ нукта $f(x)$ функциянинг 1-тур узилиш нуктаси дейилади, агарда ...
199	$y = \frac{3x}{x^2 - 4}$ функция қайси нуктада узилишга эга ?
200	Агар $f(x)$ функция $[a, b]$ да узлуксиз бўлса у шу ораликда

Asosiy adabiyotlar

1. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. Математик анализ. II, III -қисм, 2005, 1995.
2. Ильин В.А., Позняк Е.Г. Математик анализ асослари. 1- қисм, Т. 1981.
3. Рудин У. Основы математического анализа. М.: "Мир", 1976.
4. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнения по математическому анализу. М.1972.
5. Зорич В.А. Математический анализ Ч.1-2. М.1981,1984.
6. Кудравцев Л.Д. Курс математического анализа. Т.И-III.М.1981.
7. Николский С.М. Курс математического анализа. Т.И-III.М.1983.
8. Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. Курс математического анализа. М.1988.
9. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1-3. М.1970.
10. Алимов Ш.О., Ашуров Р.Р. Математик таҳлил. Т. 2012.
11. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Функциялар ва графиклар. Т. 2005.
12. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Математик анализдан мисол ва масалалар тўплами. Ўқув қўлланма. Т. 2006.
13. Азларов Т.А., Мирзахмедов М.А., Отақўзиев Д.Д., Собиров М.А., Тўлаганов С.Т. Математикадан қўлланма II.Т. 1990
14. Ғозиев А. Математик анализ. I, II, III, IV маърузалар матларни, Самарқанд. 2000,2001,2004,.
15. Мамиров У., Мардиев Р. Математик анализ I, II, Маърузалар матни. Самарқанд. 2004, 2006.
16. Мамиров У., Файзуллаева Б. Математик анализ I, II, Маърузалар матни. Самарқанд. 2004, 2005.
17. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Математик анализдан мустақил ишлар. 1-қисм. Самарқанд. 2009 йил.
18. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Математик анализдан мустақил ишлар. 2-қисм. Самарқанд. 2009 йил.
19. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Математик анализдан мустақил ишлар. 3-қисм. Самарқанд. 2009 йил.

20. Ғозиев А., Исроилов И., Яхшибоев М. Математик анализдан мустақил ишлар. 4-қисм. Самарқанд. 2009 йил.
21. Салохитдинов М.С., Насритдинов Г.Н. Оддий дифференциал тенгламалар. Тошкент, “ Ўзбекистон”, 1994.
22. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:Наука, 1969.
23. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.: Гиз.Физ- мат. литература.1958
24. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: Наука. 1965.
25. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1979 (5-е издание).
26. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. “Наука”.1972.
27. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М. “Наука”.1988.
28. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М. “Наука”.1961.
29. Бицадзе А.В. Уравнения математической физики. М. “Наука”.1982.
30. Салохитдинов М. Математик физика тенгламалари.Т. “Ўзбекистон”.2002.
31. Бицадзе А.В., Калинин Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. “Наука”.1977.

Интернет ва Ziyonet сайтлари

1. <http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matan.htm>
2. <http://lib.mexmat.ru;>
3. [http://www.mccye.ru,](http://www.mccye.ru)
4. [http:// www.a-geometry.narod.ru](http://www.a-geometry.narod.ru)
5. www.lib.homelinux.org/math
6. www.yeknigu.com/lib/Mathematics/
7. www.yeknigu.com/info/M_Mathematics/MC
8. www.lib.homelinux.org/math
9. www.yeknigu.com/lib/Mathematics/

www.yeknigu.com/info/M_Mathematics/MC

2. Funktsional analiz

1. O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o‘rni .

Matematikada funksional analiz fani alohida o'rin tutadi va bu ko'pgina matematik ob'ektlarni umumiy tarzda o'rganish bilan bog'liqdir. Funksional analiz fani mantiqan matematik analiz, algebra va analitik geometriya fanlarining uzviy davomidir, shuningdek matematik fizika tenglamalari, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, variatsion hisob va optimal boshqaruv kabi fanlar funksional analiz fanining asosiy metodlari va prinsiplari asosida fan sifatida shakllantirgandir, ya'ni matematik fizika tenglamalari, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, variatsion hisob va optimal boshqaruv kabi fanlarning uzviy davomidir.

Funksional analiz fanining metodlari va prinsiplari matematikaning boshqa soxalarida, fan va texnikaning ko'plab tarmoqlarda qo'llanilmoqda. Funksional analiz fani bakalavriyatning algebra, matematik analiz analitik geometriya kabi fanlari o'qitilgandan so'ng ularga tayangan xolda o'qitiladi.

Funksional fani bakalavriyat amaliy matematika va informatika yo'nalishi o'quv rejasiga muvofiq o'qitiladi. Mazkur fan ikki bobdan iboratdir: Banach fazolari nazariyasi bobida to'plamlar va ular ustida amallar, o'lchovli to'plamlar va ularning xossalari, o'lchovli funksiyalar, Lebesgue integrali va xossalari o'rganadilar, Banach fazolari va Lebesgue, Sobolev fazolari bilan tanishadilar. Chiziqli operatorlar nazariyasi bobida chiziqli funksional va chiziqli operatorlar xossalari bilan tanishadilar. Ushbu fanni o'zlashtirish uchun talabalar matematik analiz, algebra va analitik geometriya fanlaridan tegishli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari lozim.

Mazkur dasturga ko'ra ushbu fan doirasida ko'plab amaliy masalalar o'rganiladiki, bu mazkur fanni chuqur o'rgangan har bir talaba, olgan bilimlaridan va ko'nikmalaridan ilmiy-tadqiqot ishlarida, xalq xo'jaligida, axborot texnologiyalari masalalarini hal qilishda shuningdek ta'lim tizimida samarali foydalanish imkonini beradi.

2. O'quv faning maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Fanni o'qitishning maqsadi – talabalarga zamonaviy nazariy bilimlar berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, funksional analizning zamonaviy metodlari va prinsiplarini o'rgatish. Olgan nazariy bilimlarini amaliy masalalarni yechishga tadbiq eta bilish, ayrim matematik muammalarini xalq etishda mantiqiy mushoxada qilish, fazoviy tasavvur xamda abstrakt tafakkur kabi, ilmiy faoliyatning barcha soxalari uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Fanning asosiy vazifasi funksional analizning zamonaviy metodlarini va asosiy prinsiplarini talabalar ongiga singdirish, Fan va texnikada, xalq xo'jaligida va boshqa soxalarda uchraydigan amaliy masalalarni xalq etishda matematik metodlardan keng foydalanishni o'rgatish.

Fanni o'qitishning vazifalari

: Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba :**

- Chiziqli fazolar, normalangan fazolar, ochiq va yopiq to'plamlar, Yevklid fazaolari, Banach fazolari, Lebeg va Sobolev fazolari, Chiziqli operatorlar, Fredholm 1- tur va 2-tur integral tenglamalari va ularni yechish usullari, integral operatorlar xos qiymatlari haqida tasavvurga ega bo'lishi;

- Banach fazolarining xossalari, qisqartirib akslantirish prinsipini, O'lchovli to'plamlarini, Lebeg integralini hisoblashni, Chiziqli operatorlar xossalari, teskari operatorlarni, qo'shma va o'z-o'ziga qo'shma operatorlarini, Yadrosi ajraluvchi integral tenglamalarini yechimni

topish, integral operatorlar xos qiymatlarni hisoblashni bilishi va ulardan foydalana olishi;

- Normalangan fazolarda ketma-ketliklar yaqinlashishini tekshirish, Yevklid fazolarida amallar bilan ishlash; qisqartirib akslantirish prinsipini qo'llash, o'lchovli to'plamlarni va funksiyalarini tekshirish, Lebeg integralini hisoblash; kichik parametrlar metodini qo'llash, Chiziqli tenglamalarning yechimini takribiy hisoblash va taqribiy hisoblashni regularlashtirish, integral tenglamalar yechimni topish; integral operatorlar xos qiymatlarini hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lish kerak.

Asosiy nazariy qism

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

Kirish

Funksional analizning asosiy tushunchalari. Fanning mazmuni va maqsadi.

To'plamlar nazariyasi

To'plamlar . To'plamlar ustida amallar. Sanoqli to'plamlar. To'plam quvvati. Kantor teoremlari. To'plamlar sistemasi. To'plamlar halqasi va algebrasi. Yarim halqa. Minimal halqa . σ –halqa va σ –algebra. $1 R$ va $2 R$ ning topologiyasi Tekislikda elementar to'plamlar va ularning o'lchovi. Tekislikda lebeg o'lchovi va uning xossalari. O'lchovsiz to'plamga misol .Borel to'plamlari. O'lchovning umumiy ta'rifi. O'lchovni davom ettirish. O'lchovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish.

Metrik fazolar

Metrik fazolar. Metrik fazo. Metrik fazolardagi ochiq va yopiq to'plamlar. To'la va separabel metrik fazolar. Kompakt metrik fazolar. Kiskartirib aks ettirish prinsipi. Metrik fazoda boglanish. $S(K)$ fazo uchun Arzela teoremasi. Metrik fazolarning uzluksiz akslantirishlari.

O'lchovli funksiyalar Lebeg integrali.

O'lchovli funksiyalar va ularning xossalari. O'lchovli funksiyalar ketma-ketligi. Tekis yaqinlashish. Yegorov teoremasi. O'lchov bo'yicha yaqinlashish.

Lebeg va Riss teoremlari. Lebeg integrali va uning xossalari. Lebeg integrali ostida limitga o'tish. Monoton funksiyalar O'zgarishi chegaralangan funksiyalar. Lebeg-Stil'tes integrali. Lebeg va Riman integrallarining boglanishi. O'lchovlarning to'g'ri ko'paytmasi. Fubini teoremasi.

Normalangan fazolar.

Chizikli fazolar. Chiziqli va kavarik funkcionallar. Minkovskiy funksionali. Xan-Banax teoremasi. Normalangan fazo va ularning xossalari. Banax fazosi. Normalangan va Banax fazolarining faktor fazolari. $L(X, \Sigma, \mu)$ fazo. Yevklid fazosi. Ortogonallashtirish jarayoni. Ortogonal basis mavjudligi. Bessel tengsizligi. To'la Yevklid fazolari. Riss-Fisher teoremasi. Gil'bert fazosi, xossalari.

Chiziqli operatorlar

Chegaralangan va uzluksiz chizikli operatorlar . Operatorlarning tekis va kuchli yaqinlashishi. Tekis chegaralanganlik prinsipi. Chegaralangan vauzluksiz chizikli funkcionallar. Operatorlar fazosi. Ko'shma fazolar. Ikkinchi tartibli ko'shma fazolar. Refleksivlik. Ko'shma operatorlar. O'z-o'ziga qo'shma operatorlar. Operatorlarning spektri va rezolventasi. Kompakt operatorlar va ularning xossalari. Gilbert-Shmid teoremasi. Fredholm integral tenglamasi.

60540100 - Matematika yo'nalishi bitiruvchi talabalari uchun "Funksional analiz" fanidan Davlat attestatsiyasi sinovlarining asosiy savollari

1.	$\mathbb{R}^n$ fazo metrikasini ko'rsating.
2.	(X, ρ) metrik fazoda chegaralangan to'plam ta'rifini keltiring.
3.	R_∞^n fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
4.	$C[a, b]$ fazo metrikasini ko'rsating.
5.	$C_1[a, b]$ fazo metrikasini ko'rsating
6.	$C_2[a, b]$ fazo metrikasini ko'rsating.
7.	ℓ_p , $p \geq 1$ fazo metrikasini ko'rsating.
8.	ℓ_2 fazo metrikasini ko'rsating.
9.	Ratsional sonlar to'plami Q ning barcha limitik nuqtalari to'plamini toping
10.	Ratsional sonlar to'plami Q ning barcha urinish nuqtalari to'plamini toping
11.	Ratsional sonlar to'plami Q ning barcha yakkaalangan nuqtalari to'plamini toping.

12.	$R = (-\infty; +\infty)$ metrik fazoning hamma yerida zich to'plamni toping.
13.	. Quyidagi tasdiqlardan to'g'rilarini ajrating.1) Yopiq to'plamning to'ldiruvchisi ochiq to'plamdir.2) Yopiq to'plamning to'ldiruvchisi yopiq to'plamdir.3) Sanoqli sondagi yopiq to'plamlarning birlashmasi yopiq to'plamdir.4) Sanoqli sondagi yopiq to'plamlarning kesishmasi yopiq to'plamdir.
14.	Quyida keltirilganlardan qaysilari to'la metrik fazo bo'ladi.1) $R = (-\infty; +\infty)$ 2) R^n 3) $C[a, b]$ 4) ℓ_2 5) $C_2[a, b]$
15.	Yopiq birlik shar qaysi fazoda kompakt to'plam bo'ladi.
16.	Birlik shar qaysi fazoda nisbiy kompakt to'plam bo'ladi?
17.	Faktor fazoda elementning normasi qanday aniqlanadi.
18.	Quyidagilar ichidan metrika shartlarini ajrating. 1) $\rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$. 2) $\rho(x, y) = \rho(y, x), \forall x, y \in X$.3) $\rho(\lambda x, y) = \lambda \rho(x, y)$, 4) $\rho(x, y) = \rho(x, z) + \rho(z, y)$.
19.	Quyidagilarning qaysilari (X, ρ) metrik fazodagi yopiq to'plam ta'rifi bo'ladi.1. Agar F to'plam barcha limitik nuqtalarini o'zida saqlasa;2. Agar F ning barcha nuqtalari ichki nuqta bo'lsa; 3. Agar $F = [F]$ bo'lsa 4. Agar F ning to'ldiruvchisi ochiq to'plam bo'lsa.
20.	Nuqtalar o'rniga to'g'ri so'zni qo'ying. Aniqlanish sohasi X bo'lgan $f: X \rightarrow Y$ akslantirishda $f(X) = Y$ tenglik bajarilsa, f akslantirish X to'plamni Y to'plamning ustiga yoki ... akslantirish deyiladi.
21.	Agar M to'plam elementlari orasidagi ϕ munosabat quyidagi shartlarni qanoatlantirsa, unga ekvivalent munosabat deyiladi. Ekvivalent munosabatni bajarilish shartlarini toping?
22.	Quyidagilarning qaysi birida sanoqli to'plam ta'rifi to'g'ri keltirilgan.
23.	$[0, 1]$ kesmadagi haqiqiy sonlar to'plamidir.
24.	$C_1[-1, 1]$ fazoda quyidagi ketma-ketliklardan qaysilari nolga yaqinlashadi1) $f_n(x) = x^n$, 2) $f_n(x) = 1 - x^n$, 3) $f_n(x) = (\sin x)^n$, 4) $f_n(x) = (\cos x)^n$
25.	$C_2[0, 1]$ fazoda $x_n(t) = t^n + t^{n+1}$ ketma-ketlikning limitini toping.
26.	R^n fazoda Koshi-Bunyakovskiy tengsizligini ko'rsating.
27.	R^n fazoda Minkovskiy tengsizligini yozing.
28.	R^n fazoda Gyolder tengsizligini ko'rsating

29.	Yopiq birlik shar qaysi fazoda kompakt to'plam bo'ladi.
30.	R^n fazoda kompaktlik kriteriysini keltiring.
31.	R^n fazoda nisbiy kompaktlik kriteriysini keltiring.
32.	$C_2[a,b]$ fazoda Koshi-Bunyakovskiy tengsizligini yozing.
33.	Minkovski tengsizligini integral formada yozing.
34.	Gyolder tengsizligini integral formada yozing.
35.	Quyidagilardan qaysi biri "Kantorning mukammal to'plami" deyiladi? 1. Kantor to'plamining o'lchovi 0 ga teng 2. Kantor to'plamining yakkalarga n nuqtalari mavjud emas. 3. Har qanday sanoqli to'plam sanoqli qism to'plamga ega. 4. sanoqli bo'lmagan cheksiz to'plam sanoqsiz to'plam deyiladi. 5. Kantor to'plamning ichki nuqtalari mavjud emas. 6. Kantor to'plam $[0,1]$ kesmaning hech yerida zich emas.
36.	$f_0 : V_0[a,b] \rightarrow R, f_0(x) = x(b)$ funksionalni davomini toping.
37.	Quyidagilarning qaysi birida chiziqli funksional ta'rifi to'g'ri keltirilgan
38.	Birlik shar qaysi fazoda nisbiy kompakt to'plam bo'ladi?
39.	To'la bo'lmagan normalangan fazoni toping.
40.	Ber teoremasini bayon qilishda foydalanilgan tushunchalar qaysi javobda keltirilgan.
41.	Arsela teoremasini bayon qilishda foydalanilgan tushunchalar qaysi javobda keltirilgan.
42.	Qisuvchi akslantirishlar prinsipi haqidagi teoremani bayon qilishda foydalanilgan tushunchalar qaysi javobda keltirilgan
43.	Metrik fazolarni to'ldirish haqidagi teoremani bayon qilishda foydalanilgan tushunchalar qaysi javobda keltirilgan
44.	Darajasi 100 dan oshmaydigan ko'phadlar fazosining o'lchamini toping.
45.	Uch satr va uch ustundan iborat matritsalar fazosining o'lchamini toping
46.	Chekli o'lchamli chiziqli fazolar ko'rsatilgan javobni toping
47.	Cheksiz o'lchamli chiziqli fazolar ko'rsatilgan javobni toping.
48.	$C[0,1]$ fazoda chiziqli bog'langan vektorlar sistemasini toping
49.	Noto'g'ri tasdiqni toping.
50.	$L' = \{x \in R^5 : x_1 = x_5 = 0\}$ qism fazoning o'lchamini toping.
51.	O'lchovli to'plamlar sistemi Tashkil qiladi.

52.	$C[0,1]$ fazoda aniqlangan chiziqli bo‘lmagan funksionalni toping
53.	$C[a,b]$ fazoda aniqlangan qavariq funksionalni toping.
54.	Tekislikda qavariq bo‘lmagan to‘plamni toping.
55.	Tekislikda keltirilgan quyidagi to‘plamlardan qaysi biri qavariq to‘plam bo‘ladi, ammo qavariq jism bo‘lmaydi
56.	Quyidagi to‘plamlardan qaysi biri $C[a,b]$ chiziqli fazoning qism fazosi bo‘ladi?
57.	Noto‘g‘ri tasdiqni toping.
58.	To‘la bo‘lmagan normalangan fazoni toping.
59.	E normalangan fazo. Noto‘g‘ri tasdiqni toping.
60.	Quyidagi ketma-ketliklardan qaysilari $C_1[0,1]$ fazoda nol funksiyaga yaqinlashadi. 1) $x_n(t) = \frac{t}{1+n^2t^2}$, 2) $x_n(t) = te^{-nt}$, 3) $x_n(t) = t^n$.
61.	Quyidagi ketma-ketliklardan qaysilari $C[0,1]$ fazoda fundamental? 1) $x_n(t) = \frac{nt}{1+n^2t^2}$, 2) $x_n(t) = te^{-nt}$, 3) $x_n(t) = t^n$
62.	Quyidagi to‘plamlardan qaysi biri $C[-1,1]$ fazoda qism fazo tashkil qilmaydi?
63.	Quyidagi to‘plamlardan qaysi biri $C[-1,1]$ fazoda qism fazo tashkil qilmaydi?
64.	Noto‘g‘ri tasdiqni toping.
65.	Noto‘g‘ri tasdiqni toping
66.	Chiziqli bog‘lanmagan sistemani toping.
67.	Quyidagi formulalar yordamida berilgan funksionallardan qaysi biri ko‘rsatilgan fazoda skalyar ko‘paytma aniqlaydi?
68.	To‘la bo‘lmagan normalangan fazoni toping.
69.	$\{A_n\} \subset K(X)$ kompakt operatorlar ketma-ketligi, $A \in L(X)$ bo‘lsin
70.	Evklid fazolari keltirilgan javobni toping
71.	Hilbert fazolari keltirilgan javobni toping
72.	$L_2[a,b]$ kompleks Hilbert fazosidagi skalyar ko‘paytmani ko‘rsating.
73.	$C_2[a,b]$ haqiqiy Evklid fazosidagi skalyar ko‘paytmani ko‘rsating
74.	Haqiqiy Evklid fazosida nolga teng bo‘lmagan x va y vektorlar orasidagi burchak qanday formula bilan aniqlanadi?
75.	Evklid fazosida Koshi-Bunyakovskiy tengsizligini toping.

76.	E normalangan fazo Evklid fazosi bo'lishi uchun quyidagi shartlardan qaysi birining bajarilishi zarur va yetarli?
77.	To'la bo'lmagan separabel Evklid fazosini toping
78.	R Evklid fazosidagi $\{x_n\}$ sistema uchun quyidagi shartlarning qaysi biri bajarilganda u R da ortonormal bazis deyiladi?
79.	Noto'g'ri tasdiqni toping
80.	R to'la haqiqiy Evklid fazosi, $\{\varphi_n\}_{n=1}^{\infty}$ undagi ortonormal sistema va $f \in R$, $c_k = (f, \varphi_k)$ bo'lsin. Quyidagi shartlarning qaysi biri bajarilganda berilgan sistema yopiq deyiladi?
81.	Kompakt operator ta'rifini toping.
82.	R to'la separabel Evklid fazosida berilgan $\{\varphi_n\}$ ortonormal sistema to'la bo'lishi uchun ... zarur va yetarli.
83.	$T^* : L_2[-\pi; \pi] \rightarrow L_2[-\pi; \pi]$ kompakt operator bo'lib, 1 uning oddiy xos qiymati bo'lsin. 1 xos qiymatga mos keluvchi xos funksiya esa $\cos 2x$ bo'lsin. $u = Tu + f$ tenglama yechimga ega bo'ladigan f ni toping:
84.	Quyidagilar ichidan skalyar ko'paytma shartlarini ajrating. 1) $(x+z, y) = (x, y) + (z, y)$, 2) $(\lambda x, y) = \lambda(x, y)$ 3) $(x, z) \leq (x, y) + (y, z)$ 4) $(x, y) = (y, x)$ 5)
85.	Qaysi javobda Evklid fazosidagi norma to'g'ri keltirilgan
86.	Evklid fazosida noldan farqli x va y elementlar qanday shartda ortogonal elementlar deyiladi?
87.	Evklid fazosida noldan farqli $\{x_\alpha\}$ elementlar sistemasi uchun bo'lsa, u ortogonal sistema deyiladi?
88.	$A : C[-1; 1] \rightarrow C[-1; 1]$, $(Af)(x) = \int_{-1}^1 (1+xy) f(y) dy$ operatorning qiymatlari sohasini toping.
89.	$A : C[a; b] \rightarrow C[a; b]$, $(Af)(x) = f'(x)$ differensial operator yadrosini toping
90.	$A : C[a; b] \rightarrow C[a; b]$, $(Af)(x) = f'(x)$ differensial operatorning aniqlanish sohasini toping.
91.	$A : C[0; 1] \rightarrow C[0; 1]$, $(Af)(x) = (x+1)f(x)$ operatorning kvadratini toping.
92.	$A : X \rightarrow Y$ operator qachon teskarilανuvchan deyiladi?
93.	Qachon $\lambda \in C$ son A operator uchun regulyar nuqta deyiladi.
94.	Qachon $\lambda \in C$ son A operatorning xos qiymati deyiladi.
95.	$A : X \rightarrow X$ operator spektri ta'rifini keltiring

96.	Teskari operatorlar haqidagi Banax teoremasini keltiring
97.	$T^* : L_2[-\pi; \pi] \rightarrow L_2[-\pi; \pi]$ kompakt operator bo'lib, 1 uning oddiy xos qiymati bo'lsin. 1 xos qiymatga mos keluvchi xos funksiya esa $\cos 2x$ bo'lsin. $u = Tu + f$ tenglama yechimga ega bo'lmaydigan f ni toping:
98.	Xan-Banax teoremasini keltiring
99.	Chiziqli uzluksiz operatorlar fazosi $L(X, Y)$ ning to'laligi haqidagi teoremani keltiring
100.	$\{A_n\} \subset L(X, Y)$ operatorlar ketma-ketligining $A \in L(X, Y)$ operatorga tekis yaqinlashish ta'rifini toping.
101.	$\{A_n\} \subset L(X, Y)$ operatorlar ketma-ketligining $A \in L(X, Y)$ operatorga kuchli yaqinlashish ta'rifini toping.
102.	$\{A_n\} \subset L(X, Y)$ operatorlar ketma-ketligining $A \in L(X, Y)$ operatorga kuchsiz yaqinlashish ta'rifini toping.
103.	Nol operatorga kuchsiz ma'noda yaqinlashuvchi, lekin kuchli ma'noda yaqinlashmaydigan operatorlar ketma-ketligini ko'rsating
104.	Nol operatorga kuchli ma'noda yaqinlashuvchi, lekin tekis yaqinlashmaydigan operatorlar ketma-ketligini ko'rsating
105.	Nol operatorga tekis yaqinlashuvchi operatorlar ketma-ketligini ko'rsating
106.	$A : X \rightarrow Y$ chiziqli operator teskarilanuvchan bo'lishi uchun quyidagi shartlardan qaysi birining bajarilishi zarur va yetarli.
107.	$A : X \rightarrow Y$ operatorga chegaralangan teskari operator mavjud bo'lishligining zarur va yetarli shartini keltiring.
108.	$I - A : X \rightarrow X$ operatorga chegaralangan teskari operator mavjud bo'lishligining yetarli shartini keltiring.
109.	$A - A' : X \rightarrow X$ operatorga chegaralangan teskari operator mavjud bo'lishligining yetarli shartini keltiring.
110.	$A : R^3 \rightarrow R^3$, $Ax = (x_1, 2x_2, 3x_3)$ operatorga teskari operatorni toping
111.	$A : X \rightarrow Y$ chiziqli operator teskarilanuvchan bo'lishi uchun quyidagi shartlardan qaysi birining bajarilishi zarur va yetarli.
112.	A operator chiziqli bo'lishini ta'minlaydigan shartlarni ajrating: 1) $A(x + y) = Ax + Ay$, $A(\alpha x) = \alpha Ax$ $A(\alpha x) = \bar{\alpha} Ax$
113.	$A : X \rightarrow Y$ operator yadrosini matematik simvollar bilan ifodalang
114.	$A : X \rightarrow Y$ operator qiymatlar sohasini matematik simvollar bilan ifodalang.
115.	Chiziqli bo'lmagan $A : C[a; b] \rightarrow C[a; b]$ operatorni toping.
116.	$C[a; b]$ ni $C[a; b]$ ga akslantiruvchi birlik operatorni toping.

117.	. Kantor to‘plamining xossalari keltirilgan javobni toping
118.	. Quyidagi tasdiqlardan to‘g‘rilarini ajrating.1) Ochiq to‘plamning to‘ldiruvchisi yopiq to‘plamdir.2) Ochiq to‘plamning to‘ldiruvchisi ochiq to‘plamdir. 3) Sanoqli sondagi ochiq to‘plamlarning birlashmasi ochiq to‘plamdir. 4) Sanoqli sondagi ochiq to‘plamlarning kesishmasi ochiq to‘plamdir operatorni toping.
119.	Quyidagilar ichidan A chiziqli chegaralangan operator normasini hisoblash formulalarini ajrating:1) $\ A\ = \sup_{\ x\ =1} \ Ax\ $,) $\ A\ = \sup_{x \neq 0} \frac{\ Ax\ }{\ x\ }$, $\ A\ = \inf_{\ x\ =1} \ Ax\ $.
120.	Quyidagilar ichidan to‘g‘ri tasdiqlarni ajrating:1) Operatorlarni qo‘shish kommutativ. 2) Operatorlarni ko‘paytirish kommutativ.3) Operatorlarni ko‘paytirish assotsiativ.
121.	Quyidagilar ichidan to‘g‘rilarini ajrating:1) $\ A + B\ \leq \ A\ + \ B\ $, 2) $\ A \cdot B\ \leq \ A\ \cdot \ B\ $, 3) $\ A \cdot B\ = \ A\ \cdot \ B\ $,
122.	$C[-1;1]$ fazoda normasi 1 bo‘lgan operatorlarni ko‘rsating1) $(Af)(x) = xf(x)$ 2) $(Bf)(x) = f(x)$ 3) $(Cf)(x) = 0$.
123.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $(Au)(x) = u(x) - \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \cos y u(y) dy$ chiziqli operator yadrosining o‘lchamini toping.
124.	Chekli o‘lchamli operator ta’rifini toping
125.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to‘g‘rilarini ajrating1) Kompakt operatorning xos qiymatlari oddiy bo‘ladi.2) O‘z-o‘ziga qo‘shma operatorning xos qiymatlari haqiqiy bo‘ladi.3) O‘z-o‘ziga qo‘shma kompakt operatorning har xil xos qiymatlariga mos xos vektorlari ortogonal bo‘ladi.
126.	Hilbert fazolari keltirilgan javobni toping
127.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $u(x) = \cos x + \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \sin y u(y) dy$ integral tenglamani yeching.
128.	$L_2[-\pi, \pi]$ fazoda kompakt operatorni ko‘rsating.
129.	$R = (-\infty; +\infty)$ metrik fazoning hech yerida zich bo‘lmagan to‘plamni toping.
130.	R Evklid fazosidagi $\{x_n\}$ sistema uchun quyidagi shartlarning qaysi biri bajarilganda u R da ortonormal bazis deyiladi?
131.	. Evklid fazosida noldan farqli x va y elementlar qanday shartda ortogonal elementlar deyiladi?
132.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to‘g‘rilarini ajrating.1) Kompakt operatorning noldan farqli xos qiymatlari chekli karralidir.2)

	$A: \ell_2 \rightarrow \ell_2$ kompakt operatorning spektri nolni saqlaydi.3) Birlik $I: C[a;b] \rightarrow C[a;b]$ operator kompakt emas.
133.	u ga nisbatan Fredholmning II - tur integral tenglamasini toping
134.	ℓ_p , $p > 1$ fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
135.	$T: \ell_2 \rightarrow \ell_2$, $Tx = (0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-1}, \dots)$ operatorga qo'shma operatorni toping
136.	$A: C^n \rightarrow C^n$ chiziqli operator spektri haqidagi tasdiqlarning qaysi biri to'g'ri.
137.	$A: \ell_2 \rightarrow \ell_2$, $Ax = (a_1 x_1, a_2 x_2, a_3 x_3, \dots, a_n x_n, \dots)$ operatorning spektrini toping
138.	$A: \ell_2 \rightarrow \ell_2$, $Ax = (a_1 x_1, a_2 x_2, a_3 x_3, \dots, a_n x_n, \dots)$ operatorning barcha xos qiymatlarini toping.
139.	$A: L_2[a,b] \rightarrow L_2[a,b]$, $(Af)(x) = xf(x)$ operatorning spektri haqida to'liq ma'lumotni toping.
140.	$A: L_2[0,1] \rightarrow L_2[0,1]$, $(Af)(x) = xf(x)$ operatorning $\lambda \in C \setminus [0;1]$ nuqtadagi rezolventasini toping
141.	ℓ_2 fazoda berilgan $Ax = (a_1 x_1, a_2 x_2, a_3 x_3, \dots, a_n x_n, \dots)$ operatorning kompaktlik kriteriysini toping.
142.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to'g'rilarini ajrating.1) Kompakt operatorlarning yig'indisi kompakt bo'ladi.2) Kompakt operatorning songa ko'paytmasi kompakt bo'ladi. 3) Kompakt operatorning chegaralangan operatorga ko'paytmasi kompakt bo'ladi.
143.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to'g'rilarini ajrating1) Kompakt operatorning xos qiymatlari oddiy bo'ladi.2) O'z-o'ziga qo'shma operatorning xos qiymatlari haqiqiy bo'ladi.3) O'z-o'ziga qo'shma kompakt operatorning har xil xos qiymatlariga mos xos vektorlari ortogonal bo'ladi.
144.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to'g'rilarini ajrating.1) Kompakt operatorning noldan farqli xos qiymatlari chekli karralidir.2) $A: \ell_2 \rightarrow \ell_2$ kompakt operatorning spektri nolni saqlaydi.3) Birlik $I: C[a;b] \rightarrow C[a;b]$ operator kompakt emas.
145.	Quyidagilardan qaysi birida qisqartirib akslantirish ta'rifi to'g'ri keltirilgan?
146.	Quyidagilardan qaysi birida qisqartirib akslantirishlar prinsipi haqidagi teorema to'g'ri keltirilgan?
147.	$R=(-\infty, \infty)$ to'plamda metrika qanday kiritiladi?
148.	. Chiziqli bog'langan sistemani toping.
149.	(X, ρ) metrik fazo va m uning $\forall$ qism fazosi. X da aniqlangan ρ masofa M da ham masofani aniqlaydi va M metrik fazo bo'lsa, (M, ρ) metrik fazo (X, ρ) fazoning ... deb ataladi.

150.	X va Y fazolar gomeomorf fazolar deyiladi ...
151.	X metrik fazoda $x_0 \in X$ nuqta va $r > 0$ son berilgan bo'lsin. $\rho(x, x_0) < r$ shartni qanoatlantiruvchi barcha $x \in X$ lar to'plami ...
152.	X nuqta M to'plamning yakka-langani nuqtasi deyiladi, agar ...
153.	Biror x nuqta M to'plamning bo'lishi uchun M da x ga yaqinlashishi $\{x_n\}$ ketma-ketlikning mavjud bo'lishi zarur va yetarlidir.
154.	Hamma yerda zich sanoqli qism to'plamga ega bo'lgan metrik fazolar qanday fazolar deb ataladi?
155.	$A = \bigcup_{n=1}^8 [\frac{1}{n} - \frac{1}{8}, \frac{1}{n} + \frac{1}{8}]$, $A = \bigcup_{k=1}^n P_k$ yoyilmadan foydalanib, A to'plamning o'lchovini toping?
156.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $(Au)(x) = u(x) - \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos(x-y)u(y)dy$ chiziqli operator yadrosining o'lchamini toping.
157.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $u(x) = f(x) + \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos(x-y)u(y)dy$ chiziqli integral tenglamaga mos bir jinsli tenglamaning chiziqli bog'lanmagan yechimlari sonini toping
158.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $(Au)(x) = \int_{-\pi}^{\pi} \cos(x-y)u(y)dy$, $(Bu)(x) = \int_{-\pi}^{\pi} (\alpha \cos x \cos y - \beta \sin x \sin y)u(y)dy$ integral operatorlar berilgan. $A^* = B$ tenglik o'rinli bo'ladigan $\alpha \in R$ va $\beta \in R$ parametrlarning qiymatlarini toping.
159.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda ajralgan yadroli integral tenglamalarni ko'rsating: 1) $u(x) = \int_{-\pi}^{\pi} \cos(x-y)u(y)dy$, 2) $u(x) = \int_{-\pi}^{\pi} (\alpha \cos x \cos y - \beta \sin x \sin y)u(y)dy$, 3) $u(x) = \int_{-\pi}^{\pi} \ln(1 + x-y)u(y)dy$.
160.	Ratsional sonlar to'plami Q ning barcha urinish nuqtalari to'plamini toping
161.	Butun sonlar to'plami Z ning barcha urinish nuqtalari to'plamini toping.

162.	Butun sonlar to'plami Z ning barcha yakkaalangan nuqtalari to'plamini toping
163.	u ga nisbatan Volterraning II - tur integral tenglamasini toping
164.	$A: X \rightarrow Y$ chiziqli operator. Teng kuchli tasdiqlarni ajrating:1) A operator biror x_0 nuqtada uzluksiz.2) A operator uzluksiz.3) A operator chegaralangan..
165.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $(Au)(x) = u(x) - \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} [\frac{1}{2} + \cos(x-y)]u(y)dy$ chiziqli operator yadrosining o'lchamini toping
166.	Quyidagi tasdiqlar ichidan to'g'rilarini ajrating.1) Kompakt operatorlarning yig'indisi kompakt bo'ladi.2) Kompakt operatorning songa ko'paytmasi kompakt bo'ladi. 3) Kompakt operatorning chegaralangan operatorga ko'paytmasi kompakt bo'ladi.
167.	Qanday fazo Banax fazosi deyiladi?
168.	Qanday fazo Evklid fazosi deyiladi?
169.	Quyidagi tasdiqlarning qaysi biri to'g'ri?
170.	$L_2[-\pi; \pi]$ fazoda $u(x) = \sin x + \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \sin y u(y)dy$ integral tenglamani yeching.
171.	Quyidagi tasdiqlardan qaysi biri o'rinli?
172.	Separabel metrik fazolar keltirilgan javobni toping
173.	Separabel bo'lmagan metrik fazoni ko'rsating
174.	To'la metrik fazoni ko'rsating.
175.	Algebra tushunchasiga mos ta'rif keltirilgan javobni aniqlang?
176.	R dagi ochiq to'plamni toping
177.	R dagi yopiq to'plamni toping.
178.	R dagi chegaralangan to'plamni toping
179.	R_1^n fazo metrikasini ko'rsating.
180.	Chiziqli bo'lmagan $A: C[a; b] \rightarrow C[a; b]$ operatorni toping.
181.	$L_2[-1; 1]$ ni $L_2[-1; 1]$ ga akslantiruvchi $(Af)(x) = 3 \int_{-1}^1 xyf(y)dy$ kompakt operatorning xos funksiyalarini ko'rsating:
182.	$C[a; b]$ ni $C[a; b]$ ga akslantiruvchi nol operatorni toping
183.	$C[a; b]$ ni $C[a; b]$ ga akslantiruvchi chegaralanmagan operatorni toping.

184.	R^n fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
185.	R_p^n , $p > 1$ fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
186.	R_1^n fazoga qo'shma fazoni ko'rsating
187.	R_∞^n fazo metrikasini ko'rsating.
188.	$C[a;b]$ fazoga qo'shma fazoni ko'rsating
189.	$L_p[a;b]$, $p > 1$ fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
190.	$L_2[a;b]$ fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
191.	ℓ_2 fazoga qo'shma fazoni ko'rsating
192.	ℓ_1 fazoga qo'shma fazoni ko'rsating
193.	c fazoga qo'shma fazoni ko'rsating
194.	c_0 fazoga qo'shma fazoni ko'rsating.
195.	$A: X \rightarrow X$ operator spektri ta'rifini keltiring
196.	Teskari operatorlar haqidagi Banax teoremasini keltiring
197.	Banax-Shteynxaus teoremasini keltiring.
198.	$C[0,1]$ fazoda chiziqli bog'langan vektorlar sistemasini toping
199.	$f: R^3 \rightarrow R$, $f(x) = x_1$ chiziqli funksionalning yadrosini toping.
200.	R_1^n fazo metrikasini ko'rsating.

Asosiy adabiyotlar

1. Sarimsoqov T.A. Funksional analiz kursi. «O'qituvchi» T., 1986
2. Sarimsoqov T.A. «Haqiqiy o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi» T. 1993
3. Ayupov Sh.A., Ibragimov M.M., Kudoyberganov K.K. Funksional analizdan misol va masalalar Nukus, "BILIM" 2009
4. Abdullaev J.I., va boshqalar. Funksional analiz. Toshkent-Samarqand. 2009.
5. Kolmogorov A.N, Fomin S.V.. Elementy teorii funktsiy i funktsionalnogo analiza. M. «Nauka». 1981
6. Trenogin V.A.Pisarevskiy B. M. Soboleva T. S. Zadachi i uprajneniya po funktsionalnomu analizu Iz- vo Nauka M. 1984
7. Ochan Yu. S. Sbornik zadach po matematicheskomu analizu.M. Prosveshenie. 1981
8. Eshqobilov Yu. X. va b.q. Funksional analiz(misol va masalalar yechish) 1-qism,Toshkent ,Tafakkur bo'stoni ,2015.
9. Barbara D. Maklier. Elementar funksional analiz, Springer.2009.

10. <http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matan.htm>
 11. <http://lib.mexmat.ru;>
 12. [http://www.mccye.ru,](http://www.mccye.ru)
 13. <http://www.a-geometry.narod.ru>
 14. www.lib.homelinux.org/math
 15. www.yeknigu.com/lib/Mathematics/
 16. www.yeknigu.com/info/M_Mathematics/MC
 17. www.lib.homelinux.org/math
 18. www.yeknigu.com/lib/Mathematics/
- www.yeknigu.com/info/M_Mathematics/MC

3. Analitik geometriya.

Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorlar. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Chiziqli erkli va chiziqbog'lanishli vektorlar oilasi. Kollinearlik va komplanarlik. Bazis.

Koordinatalar sistemasi. Fazoda affin va dekart koordinatalar sistemasi. Vektorning koordinatalari. Koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Vektorning moduli va yo'naltiruvchi kosinuslari.

Vektorlarni skalyar, vektor va aralash ko'paytmalari. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Chap va o'ng sistemalar. Vektorlarning vektorko'paytmasi va aralash ko'paytmasi. Koordinatalari bilan berilgan vektorlarni skalyar, vektor va aralash ko'paytmalari.

Koordinatalarni almashtirish. Tekislikda va fazoda Dekart koordinatalar sistemasini almashtirish. Tekislikda va fazoda oriyentasiya. Qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi.

Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq tenglamalari. Tekislik va to'g'ri chiziqlarning o'zaro vaziyati. Fazoda tekisliklarning o'zaro vaziyati. Fazoda to'g'ri chiziqlarining o'zarovaziyati. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari.

Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar. Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips, giperbola, parabola va uning kanonik tenglamalari.

Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari. Konik kesimlar. Ellips, parabola va giperbolaning qutb koordinatalar sistemasidagi tenglamalari.

Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar.

Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati. Asimptotik va noassimptotik

o'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmasi. Maxsus o'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziq diametri. qo'shma o'nalishlar va qo'shma diametrlar.

Ikkinchi tartibli chiziqlarning tenglamalarini soddalashtirish. Ikkinchi tartibli chiziqlar umumiy tenglamalarini soddalashtirish. Markaziy chiziqning tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish. Nomarkaziy chiziq tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.

Ikkinchi tartibli sirtlar. Ikkinchi tartibli sirtlar. Sfera, ellipsoid, giperboloid va paraboloidning kanonik tenglamalari. Silindrik, konus va to'g'ri chiziqli sirtlar.

Ikkinchi tartibli sirtlarning to'g'ri chiziqli yasovchilari Bir pallali giperboloid va giperbolik paraboloidning to'g'ri chiziqli yasovchilari. Sfera va ellipsoidning urinma tekisligi tenglamalari.

Ikkinchi tartibli sirtlarning tenglamalarini kanonik ko'rinishga keltirish. Ikkinchi tartibli sirtlar umumiy tenglamalarini soddalashtirish. Markaziy sirtning tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish. Nomarkaziy sirt tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.

Chiziqli va affin fazolar. Chiziqli fazo. Chiziqli fazoda bazis. Affin fazolar. Affin fazolarda to'g'ri chiziq va tekislik. Chiziqli fazoda skalyar ko'paytma va ortonormal bazis. Evklid fazosi.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks tekislik. Riman sferasi. Kompleks tekislikda chiziqlar va sohalar.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar. Funksiya limiti va uzluksizligi, differensiallanuvchiligi. Koshi-Riman shartlari. Golomorf funksiya tushunchasi. Hosila moduli va argumentining geometrik ma'nosi. Konform akslantirishlar. Kasr-chiziqli funksiya va uning xossalari (doiraviylik, simmetriyani saqlash xossalari). Jukovski funksiya, darajali va ko'rsatkichli funksiyalar, trigonometrik funksiyalar, ularning xossalari. Kompleks o'zgaruvchili funksiya dan olingan integral va uning xossalari. Koshi teoremasi. Boshlang'ich funksiya va uning mavjudligi haqidagi teorema. Koshining integral formulasi. Morera teoremasi.

Darajali qatorlar va maxsus nuqtalar. Darajali qatorlar. Teylor qatori. Koshi tengsizligi va Liuvill teoremasi. Yagonalik teoremasi va golomorf funksiyaning nollari. Loran qatorlari. Yakkalangan maxsus nuqtalar. Yakkalangan maxsus nuqtalar va Loran qatorlari orasida bog'lanish.

Chegirmalar nazariyasi. va analitik davom ettirish. Chegirmalar nazariyasi. Chegirmalar nazariyasining integral hisoblashga tadbiqlari. Jordan lemmasi. Analitik davom ettirish.

**bitiruvchi talabalari uchun “Analitik geometriya” fanidan
Davlat attestatsiyasi sinovlarining asosiy savollari**

№	Savol
1	$Ax + By + C = 0$ ko'rinishdagi tenglama qanday ataladi?
2	To'g'ri chiziqning umumiy tenglamasida x va y o'zgaruvchilar oldidagi koeffitsientlar qanday geometrik ma'noga ega.
3	$Ax + By = 0, A \neq 0, B \neq 0$ tenglama bilan berilgan to'g'ri chiziq tekislikda koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan.
4	$Ax + B = 0, B \neq 0$ tenglama bilan berilgan to'g'ri chiziq tekislikda koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan.
5	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ tenglama to'g'ri chiziqning qanday ko'rinishdagi tenglamasi deyiladi ?
6	$\frac{x-x_1}{m} = \frac{y-y_1}{n}$ tenglama to'g'ri chiziqning qanday ko'rinishdagi tenglamasi deyiladi, m, n sonlar qanday geometrik ma'noga ega.
7	$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ ko'rinishdagi tenglama qanday ataladi?
8	To'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi ... ko'rinishga ega.
9	$y = kx + b$ ko'rinishdagi tenglama to'g'ri chiziqning qanday ko'rinishdagi tenglamasi va k, b sonlar qanday geometrik ma'noga ega?
10	$A_1x + B_1y + C_1 = 0$ va $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni qanday formula yordamida topiladi?
11	$A_1x + B_1y + C_1 = 0$ va $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ to'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlari mos ravishda quyidagicha:
12	$\frac{x-x_1}{m_1} = \frac{y-y_1}{n_1}$ va $\frac{x-x_2}{m_2} = \frac{y-y_2}{n_2}$ tenglamalar bilan berilgan to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak qanday formula yordamida aniqlanadi?
13	$\frac{x-x_1}{l_1} = \frac{y-y_1}{m_1}$ va $\frac{x-x_2}{l_2} = \frac{y-y_2}{m_2}$ ko'rinishdagi tenglamalar bilan berilgan to'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlarini ko'rsating.
14	$y = k_1x + b_1$ va $y = k_2x + b_2$ ko'rinishdagi tenglamalar bilan berilgan to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak qanday formula yordamida aniqlanadi?
15	$y = k_1x + b_1$ va $y = k_2x + b_2$ tenglamalari bilan berilgan ikki to'g'ri chiziqning parallellik va perpendikulyarlik shartlarini ko'rsating.
16	$x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ tenglama to'g'ri chiziqning qanday ko'rinishdagi tenglamasi, p - sonning geometrik ma'nosi qanday?
17	$M_1(x_1, y_1)$ nuqtadan $x \cdot \cos \varphi + y \cdot \sin \varphi - p = 0$ to'g'ri chiziqgacha bo'lgan

	masofa qanday formula orqali hisoblanadi?
18	$M_1(x_1, y_1)$ nuqtadan $Ax + By + C = 0$ to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa qanday formula yordamida hisoblanadi?
19	$Ax + By + C = 0$ to'g'ri chiziq tenglamasi qanday shartda normal ko'rinishda bo'ladi?
20	$A_1x + B_1y + C_1 = 0$ va $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ to'g'ri chiziqlarning bir nuqtada kesishish shartini ko'rsating.
21	$Ax + By + Cz + D = 0$ tekislikning umumiy tenglamasida A, B, C koeffitsientlar qanday geometrik ma'noga ega?
22	$Ax + By + Cz = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
23	$By + Cz + D = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
24	$Cz + D = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
25	Tenglamasi $By + D = 0$ bo'lgan tekislik koordinata tekisliklariga nisbatan qanday joylashgan?
26	$Ax + D = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata tekisliklariga nisbatan qanday joylashgan?
27	$Cz = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
28	$By = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
29	$Ax = 0$ tenglama bilan berilgan tekislik koordinata sistemasiga nisbatan qanday joylashgan?
30	$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ ko'rinishdagi tenglama qanday ataladi va a, b, c sonlar qanday geometrik ma'noga ega?
31	$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ va $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ tekisliklar orasidagi burchak quyidagi formula yordamida topiladi:
32	$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ va $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ tenglamalar bilan berilgan tekisliklarning parallelizm va perpendikulyarlik shartlarini ko'rsating.
33	Bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan uchta $M_1(x_1, y_1, z_1)$, $M_2(x_2, y_2, z_2)$ va $M_3(x_3, y_3, z_3)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.
34	$x \cdot \cos \alpha + y \cdot \cos \beta + z \cdot \cos \gamma - p = 0$ ko'rinishdagi tenglama tekislikning qanday ko'rinishdagi tenglamasi deyiladi va p soni qanday geometrik ma'noga ega?

35	$M_1(x_1, y_1, z_1)$ nuqtadan $x \cdot \cos \alpha + y \cdot \cos \beta + z \cdot \cos \gamma - p = 0$ tekislikgacha masofa qanday formula bilan hisoblanadi?
36	$M_1(x_1, y_1, z_1)$ nuqtadan $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislikgacha masofa qanday formula yordamida hisoblanadi.
37	$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ ko'rinishdagi tenglama fazoda to'g'ri chiziqlarning qanday ko'rinishdagi tenglamasi deyiladi va l, m, n sonlarning geometrik ma'nosi qanday bo'ladi?
38	Fazoda ikki $M_1(x_1, y_1, z_1)$ va $M_2(x_2, y_2, z_2)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.
39	Fazoda to'g'ri chiziqlarning vektor shaklidagi tenglamasi quyidagi tenglamalardan qaysi biri bo'ladi?
40	$\left. \begin{aligned} A_1x + B_1y + C_1z + D = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D = 0 \end{aligned} \right\}$ tenglama fazoda qaysi holda to'g'ri chiziqni ifodalaydi ?
41	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri to'g'ri chiziqlarning parametrik tenglamasi deyiladi?
42	Berilgan ikkita $\frac{x-x_1}{l_1} = \frac{y-y_1}{m_1} = \frac{z-z_1}{n_1}$ va $\frac{x-x_2}{l_2} = \frac{y-y_2}{m_2} = \frac{z-z_2}{n_2}$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak qanday formula yordamida topiladi?
43	$\frac{x-x_1}{l_1} = \frac{y-y_1}{m_1} = \frac{z-z_1}{n_1}$ va $\frac{x-x_2}{l_2} = \frac{y-y_2}{m_2} = \frac{z-z_2}{n_2}$ ko'rinishdagi tenglamalari bilan berilgan to'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik shartlarini ko'rsating.
44	$Ax + By + Cz + D = 0$ tekislik va $\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ to'g'ri chiziq orasidagi burchak qanday formula yordamida hisoblanadi?
45	$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ to'g'ri chiziq va $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislik umumiy nuqtaga ega bo'lmaslik (parallellik) shartini ko'rsating.
46	$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ to'g'ri chiziqlarning $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislikka perpendikulyarlik shartini ko'rsating.
47	$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ to'g'ri chiziqlarning $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislikda yotish shartini ko'rsating.
48	$\frac{x-x_0}{l} = \frac{y-y_0}{m} = \frac{z-z_0}{n}$ to'g'ri chiziqlarning $Ax + By + Cz + D = 0$ tekislik bilan bir nuqtada kesishish shartini ko'rsating.
49	$A_1x + B_1y + C_1z + D = 0, A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ va $A_3x + B_3y + C_3z + D_3 = 0$ tenglamalar bilan berilgan tekisliklarning bir nuqtada kesishish shartini ko'rsating.

50	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasi quyidagicha bo'ladi ...
51	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlar orasidagi burchak quyidagi formula yordamida aniqlanadi:
52	Ixtiyoriy $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlar uchun quyidagi munosabatlardan qaysi biri o'rinli.
53	Koordinatalari bilan berilgan $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning vektor ko'paytmasi quyidagicha bo'ladi:
54	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning vektor ko'paytmasi bo'lgan vektorning uzunligi quyidagiga teng.
55	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning ortogonallik shartini ko'rsating.
56	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlarning kollinearlik shartini ko'rsating.
57	$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ vektorlarning komplanarlik shartini ko'rsating.
58	$\vec{a} = 4\vec{i} + 7\vec{j} + 3\vec{k}$ va $\vec{b} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasi quyidagiga teng.
59	$\vec{a} = \vec{i}$ va $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ vektorlar orasidagi burchak quyidagiga teng.
60	$\vec{a} = \vec{j} + \vec{k}$ va $\vec{b} = \vec{k}$ vektorlarning vektor ko'paytmasi quyidagiga teng.
61	$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ va $\vec{b} = \vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{c} = \vec{k}$ vektorlarga yasalgan parallelopipedning hajmi quyidagiga teng .
62	Koordinata boshidan $x + y - \sqrt{2} = 0$ to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa quyidagiga teng:
63	$M(1,2)$ nuqtadan $2x - y - \sqrt{5} = 0$ to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa quyidagilardan biriga teng.
64	$3x + 4y + 1 = 0$ va $4x - 3y - 5 = 0$ to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak quyidagilardan biriga teng.
65	$y = 3x - 5$ to'g'ri chiziqlarning absissasi $x_0 = -4$ ga teng bo'lgan nuqtaning ordinatasi y_0 ni toping.
66	$C(3;2)$ nuqtaga koordinata boshiga nisbatan simmetrik bo'lgan nuqtani toping.
67	$M\left(6; \frac{\pi}{2}\right)$ nuqta kutb koordinatalarida berilgan, uning dekart kordinatalarini toping.
68	Uchlari $A(0;0)$, $B(4;0)$, $C(0;6)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchakning yuzini toping..
69	Uchlari $A(-2;0)$, $B(0;7)$, $C(0;0)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchakning yuzini toping.
70	Absissa o'qida $A(-3;4;-8)$ nuqtadan 12 birlik uzoklikda bo'lgan nuqtani toping.
71	$A(1;-3)$, $B(3;-5)$ nuqtalar $\overline{AB}$ kesmaning oxirlari bo'lsa, kesma o'rtasining koordinatalarini toping.

72	Agar $\vec{a} = \{1; 3; -1\}$, $\vec{b} = \{2; 1; 4\}$ bo'lsa $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ ni toping.
73	$A = (3; 1; 5)$, $B = (1; 2; 2)$ bo'lsa $\overrightarrow{AB}$ vektorning koordinatalarini toping.
74	$\vec{a} = \{2; -1; 3\}$, $\vec{b} = \{-6; 3; -9\}$ vektorlar qanday o'zaro munosabatda bo'ladi?
75	$\vec{a} = \{-2; 0; 10\}$, $\vec{b} = \{0; -12; 0\}$, $\vec{c} = \{10; 0; 2\}$ vektorlar qanday o'zaro munosabatda bo'ladi?
76	$\vec{a} = \{x_1; y_1; z_1\}$ va $\vec{b} = \{x_2; y_2; z_2\}$ vektorlarning skalyar ko'paytmasi qanday formula yordamida topiladi?
77	Agar $xy > 0$ bo'lsa $M(x, y)$ nuqta qaysi chorakda joylashgan?
78	Agar $xy < 0$ bo'lsa $M(x, y)$ nuqta qaysi chorakda joylashgan?
79	Ordinata o'qida $A(1; -3; 7)$ va $B(5; 7; -5)$ nuqtalardan bir xil uzaklikdagi nuqtani toping.
80	Parallelogramm uchta uchining koordinatalari $A(3; -5)$, $B(5; -3)$, $C(-1; 3)$ berilgan, uning to'rtinchi uchi D nuqtaning koordinatalarini toping.
81	$\vec{a}$ va $\vec{b}$ o'zaro perpendikulyar vektorlar bo'lib agar, $ \vec{a} = 3$, $ \vec{b} = 4$ bo'lsa, $ \vec{a} + \vec{b} $ ni toping.
82	$ \vec{a} = 3$, $ \vec{b} = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$ bo'lsa $ \vec{a} + 2\vec{b} $ ni toping.
83	$\vec{a} = \{2; 1; 0\}$ va $\vec{b} = \{0; -2; 1\}$ vektorlarga yasalgan parallelogrammning diagonallari orasidagi burchakni toping.
84	$\vec{a} = \{3; 0; -4\}$ va $\vec{b} = \{1; -2; 2\}$ vektorlar orasidagi burchak sinusini toping.
85	$\vec{a}\vec{b} = 42$ bo'lgan holda, $\vec{a} = \{4; 2; -1\}$, vektorga kollinear $\vec{b}$ vektorni toping.
86	$\vec{a} = \{-2; -1; 1\}$, $\vec{b} = \{4; -4; 1\}$, $\vec{c} = \{4; -6; 2\}$ vektorlarning aralash ko'paytmasini toping.
87	$\vec{a} = \{-1; 3; 4\}$, $\vec{b} = \{2; 5; 2\}$, $\vec{c} = \{1; 2; 3\}$ vektorlarga yasalgan parallelepipedning hajmini toping.
88	Parallelogramm uchta uchining koordinatalari berilgan; $A(-2; 3)$, $B(4; -5)$, $C(-3; 1)$ parallelogrammning yuzi nimaga teng.
89	$\vec{a} = \{2; -3; -1\}$ vektor oxirining koordinatalari $(1; -1; 2)$ nuqtada bo'lsa, boshining koordinatalarini toping.
90	$M(0; -4)$ nuqtaning kutb koordinatasini toping.
91	$A(-2; 2)$, $M(1; -1)$ nuqtalar berilgan. Koordinata boshidan va $\overrightarrow{AB}$ kesmanin o'rtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziqli tenglamasini tuzing.

92	Uchburchak uchlarining koordinatalari berilgan: $A(5; -3)$, $B(-3; 4)$, $C = (-2; -5)$. S uchidan tushirilgan balandligining tenglamasini tuzing.
93	$M(5; 2)$ nuqtadan o'tib koordinata o'qlaridan bir xil kesma ajratadigan to'g'ri chiziq tenglamasini yozing.
94	$M(1; 2)$ nuqtaning $5x + 2y + 20 = 0$ to'g'ri chiziqdagi proektsiyasini toping.
95	$12x - 5y - 26 = 0$ va $12x - 5y - 39 = 0$ parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofani toping.
96	Qanday shart berilganda $ax + by + c = 0$ to'g'ri chiziq Ou o'qiniq musbat yarim o'qini kesib o'tadi?
97	β ning qanday qiymatida $\beta x + 3y + 5 = 0$ va $3x - 5y + 6 = 0$ to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikulyar bo'ladi?
98	$M(3; -4)$ nuqtaga $x + y = 0$ to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik bo'lgan nuqtaning koordinatalari topilsin.
99	Koordinata boshidan $7x - 8y + 15 = 0$ to'g'ri chiziqqa tushirilgan perpendikulyar tenglamasini tuzing.
100	$12x - 5y + 52 = 0$ to'g'ri chiziq tenglamasini normal ko'rinishga keltiring.
101	Giperbolaning fokuslari orasidagi masofa 8 ga, direktrisalari orasidagi masofa 6 ga teng bo'lsa, uning yarim o'qlarini aniqlang.
102	Ekstsentrisiteti $e = 2$ bo'lgan giperbolaning asimptotalari orasidagi burchakni toping.
103	$\frac{x^2}{225} - \frac{y^2}{64} = 1$ giperbolaning fokuslarini toping.
104	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ giperbolaning $M_0(x_0, y_0)$ nuqtadagi urinma tenglamasini ko'rsating.
105	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ giperbolaning asimptotalari tenglamalarini ko'rsating.
106	$y^2 = 6x$ parabolaning direktrisasi tenglamasini toping.
107	$y^2 = 2px$ parabolaga $M_0(x_0, y_0)$ nuqtasidagi urinmasi:
108	Quyidagi nuqtalardan qaysi biri $y^2 = 8x$ parabolaga tegishli?
109	$x^2 + y^2 - 6x = 0$ aylananing markazi S radiusi r ni toping.
110	Quyidagi nuqtalardan qaysi biri $x^2 + y^2 - 1 = 0$ aylanaga tegishli?
111	$x^2 + y^2 = 1$ aylanaga $M_0(1, 0)$ nuqtada o'tkazilgan urinma tenglamasi:
112	Radiusi $r = 3$ markazi $S(3, 0)$ nuqtada bo'lgan aylana tenglamasi:
113	Jumlani to'ldiring «Markazga ega bo'lmagan chiziq, bu ...»
114	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ellipsga $M_0(x_0, y_0)$ nuqtasida o'tkazilgan urinma tenglamasini toping.

115	Quyidagi nuqtalardan qaysi biri $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ ellipsga tegishli?
116	Fokuslari orasidagi kesma kichik o'qlari uchlaridan $\alpha = 60^\circ$ burchak ostida ko'rinadigan ellipsning ekstsentrissetini toping.
117	Ikkinchi tartibli chiziq markazini toping $5x^2 + 8xy + 5y^2 - 18x - 18y + 11 = 0$.
118	Ikkinchi tartibli chiziq tipini aniqlang $5x^2 + 8xy + 5y^2 - 18x - 18y + 11 = 0$.
119	Jumlani to'ldiring: «Parabolaning diametrlati...»
120	Markaziy ikkinchi tartibli chiziqning qanday yo'nalishlari bosh yo'nalishlar deyiladi?
121	Quyidagi sistemalardan qaysi biri ikkinchi tartibli chiziq markazini aniqlaydi?
122	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri ellipsoidni aniqlaydi?
123	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri bir pallali giperboloidni aniqlaydi?
124	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri ikki pallali giperboloidni aniqlaydi?
125	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri konusni aniqlaydi?
126	Quyidagi tenglamalardan qaysi biri giperbolik paraboloidni aniqlaydi?
127	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2pz$ tenglama bilan berilgan sirt qanday nomlanadi ?
128	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ tenglama bilan berilgan sirt qanday nomlanadi ?
129	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ tenglama bilan berilgan sirt qanday nomlanadi ?
130	$y^2 = 2px$ tenglama bilan berilgan sirt qanday nomlanadi ?
131	Berilgan parabolaning uchini toping: $2x^2 - 4x - y + 3 = 0$
132	Berilgan parabolaning fokusi va parametrini toping: $y^2 - 2x - 2y + 3 = 0$
133	Berilgan parabolaning fokusi va o'qini toping: $y^2 - 2x - 2y + 3 = 0$
134	Uchi A(1,1) nuqtada, parametri p=2 ga teng bo'lgan va B(2,3) nuqtadan o'tuvchi parabola tenglamasini tuzing.
135	O'qi $y=1$, parametri esa 1 ga teng bo'lgan parabola tenglamasini toping.
136	Markazi koordinata boshida, uchlari A(3,0) va B(0,-2) nuqtalarda bo'lgan ellipsning tenglamasini toping.
137	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tenglama bilan berilgan ellipsning A(3,0) nuqtasidan o'tuvchi urinmasining tenglamasini tuzing.
138	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ tenglama bilan berilgan ellipsning M(3,2) nuqtadan o'tuvchi urinmalari tenglamalarini aniqlang.
139	Quyidagi to'g'ri chiziqlardan qaysi biri $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ tenglama bilan berilgan ellips uchun urinma bo'ladi?
140	Quyidagi to'g'ri chiziqlardan qaysi biri $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ tenglama bilan berilgan ellips uchun urinma bo'lmaydi?

141	Markazi koordinata boshida, bitta uchi $A(2,0)$ nuqtada bo'lgan giperbolaning kanonik tenglamasini toping.
142	Berilgan giperbolaning uchlarini toping: $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$
143	Berilgan giperbolaning asimptotalarini toping: $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$.
144	Quyidagi to'g'ri chiziqlardan qaysi biri $2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan giperbola uchun diamert bo'ladi?
145	Quyidagi to'g'ri chiziqlardan qaysi biri $2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan giperbola uchun diamert bo'lmaydi?
146	$2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziq uchun $\{l, m\}$ yo'nalishga qo'shma yo'nalishni toping.
147	$2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziqning bosh yo'nalishlarini toping.
148	$2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziqning $\{l, m\}$ yo'nalishga qo'shma diametri tenglamasini tuzing.
149	$2xy - 4x + 2y + 11 = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziqning asimptotik yo'nalishlarini toping.
150	Qaysi javobda nomarkaziy chiziqlar berilgan: 1. ellips, 2. parabola, 3. giperbola, 4. ikkita parallel to'g'ri chiziq, 5. Ikkita kesishuvchi to'g'ri chiziq.
151	Qaysi javobda markaziy chiziqlar berilgan: 1. ellips, 2. parabola, 3. giperbola, 4. ikkita parallel to'g'ri chiziq, 5. Ikkita kesishuvchi to'g'ri chiziq, 5. aylana.
152	α ning qanday qiymatlarida $2x^2 + 2\alpha xy + 2y^2 - 2x + 2\alpha y = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziq ellips bo'ladi?
153	α qanday qiymatlarida $2x^2 + 2\alpha xy + 2y^2 - 2x + 2\alpha y = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziq giperbola bo'ladi?
154	α qanday qiymatlarida $2x^2 + 2\alpha xy + 2y^2 - 2x + 2\alpha y = 0$ tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziq parabola bo'ladi?
155	Parabolaning nechta bosh yo'nalishi mavjud?
156	$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ to'g'ri chiziqning $x - 2y = 0$ tekislikka proektsiyasini toping.
157	$A(1, 2, -1)$ nuqtaning $x - 2y = 0$ tekislikka proektsiyasini toping.
158	$A(1, 2, -1)$ nuqtaning $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ to'g'ri chiziqqa proektsiyasini toping.
159	$A(1, 2, -1)$ nuqtadan $x - 2y = 0$ tekisligigacha bo'lgan masofani hisoblang.
160	$A(1, 2, -1)$ nuqtadan $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofani hisoblang.
161	Berilgan to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak φ -ni aniqlang: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$

	va $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+1}{1}$.
162	Berilgan to'g'ri chiziqlardan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzing: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$ va $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{1}$.
163	Berilgan to'g'ri chiziq va nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzing:
164	Berilgan tekislikka parallel tekislik tenglamasini toping: $x - y + z = 0$
165	Berilgan tekislikka ortogonal tekislik tenglamasini toping: $x - y + z = 0$
166	Berilgan tekislikka parallel to'g'ri chiziq tenglamasini toping: $x - y + z = 0$
167	Berilgan tekislikka ortogonal to'g'ri chiziq tenglamasini toping: $x - y + z = 0$
168	$M(0, \sqrt{2}, \sqrt{2})$ nuqtaning sferik koordinatalarini toping.
169	$M(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 1)$ nuqtaning silindrik koordinatalarini toping.
170	$M(3, -2, 3)$ va $N(-2, 0, 4)$ nuqtalar berilgan bo'lsa, MN kesmani 1:2 nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatalarini toping.
171	$\vec{a} = 5\vec{p} + 2\vec{q}$ va $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning katta diagonalli uzunliklarini toping, bu yerda $ \vec{p} = 2\sqrt{2}$, $ \vec{q} = 3$ va $(\vec{p}, \vec{q}) = \pi/2$.
172	Agar $\vec{p}$ va $\vec{q}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar bo'lsa, $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}$ va $\vec{b} = \vec{p} + 5\vec{q}$ vektorlar orasidagi burchak kosinusini toping
173	$\vec{m}$ va $\vec{n}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar bo'lsa, $\vec{a} = 3\vec{m} - 4\vec{n}$ vektorning uzunligini toping.
174	$\vec{AB} = 2\vec{a} - 6\vec{b}$, $\vec{BC} = \vec{a} + 7\vec{b}$ va $\vec{CA} = -3\vec{a} - \vec{b}$ vektorlar uchburchak tashkil qiladi, bu yerda $\vec{a}$ va $\vec{b}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar. Shu uchburchakning A uchidagi burchagini toping.
175	$\vec{P} = 2\vec{A} + 3\vec{B}$ va $\vec{Q} = \vec{A} - 4\vec{B}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzini toping, bu yerda $\vec{A}$ va $\vec{B}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar.
176	$\vec{P} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$, $\vec{Q} = \vec{A} + \vec{B} - \vec{C}$ va $\vec{R} = \vec{A} - \vec{B} + \vec{C}$ vektorlarga qurilgan parallelepipedning hajmini hisoblang, bu yerda $\vec{A}, \vec{B}$ va $\vec{C}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar.
177	$\vec{a} = \vec{p} - 3\vec{q} + \vec{r}$, $\vec{b} = 2\vec{p} + \vec{q} - 3\vec{r}$ va $\vec{c} = \vec{p} + 2\vec{q} + \vec{r}$ vektorlarga qurilgan parallelepipedning hajmini hisoblang, bu yerda $\vec{p}, \vec{q}$ va $\vec{r}$ o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar.
178	$\vec{a} = 3\vec{m} + 5\vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} - 2\vec{n}$ va $\vec{c} = 2\vec{m} + 7\vec{n}$ vektorlarga qurilgan parallelepipedning hajmini hisoblang, bu yerda $ \vec{m} = 1/2$, $ \vec{n} = 3$, $(\vec{m}, \vec{n}) = 135^\circ$
179	$\vec{A} = 3\vec{P} + 2\vec{Q} - 5\vec{R}$, $\vec{B} = \vec{P} - \vec{Q} + 4\vec{R}$ va $\vec{C} = \vec{P} - 3\vec{Q} + \vec{R}$ vektorlarga qurilgan parallelepipedning balandligini hisoblang, bunda asos sifatida $\vec{A}$ va $\vec{B}$

	vektorlarga qurilgan parallelogramm olingan. $\vec{P}, \vec{Q}, \vec{R}$ - o'zaro perpendikulyar birlik vektorlar.
180	$\overline{AB} = \vec{m} + 2\vec{n}$ va $\overline{AD} = \vec{m} - 3\vec{n}$ vektorlarga qurilgan parallelogrammning yuzasini hisoblang, bu yerda $m=5$, $n=3$ va $(\vec{m}, \vec{n}) = \pi/6$.
181	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ tenglama bilan berilgan sirtning $x=2a$ tekislik bilan kesimida qanday chiziq hosil bo'ladi?
182	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$ tenglama bilan berilgan sirtni qaysi tekislik bilan kesimida parabola hosil bo'ladi?
183	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$ sirtni qaysi tekislik bilan kesimida ellips hosil bo'ladi?
184	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z$ sirtni qaysi tekislik bilan kesimida giperbola hosil bo'ladi?
185	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z$ sirtning $z=2$ tekislik bilan kesimida qanday chiziq hosil bo'ladi?
186	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2z$ sirtning $y=b$ tekislik bilan kesimida qanday chiziq hosil bo'ladi?
187	Sferani markazidan o'tuvchi tekislik bilam kesganda ... hosil bo'ladi.
188	Sferani markazidan o'tuvchi tekislik bilam kesganda hosil bo'lgan aylananing radiusi ...
189	Giperbola quyidagi sirtning kesimidir:
190	Parabola quyidagi sirtning kesimidir:
191	Ellips quyidagi sirtning kesimidir:
192	Elliptik paraboloidning tekis kesimlarida qanday chiziqlar hosil bo'ladi?
193	Doiraviy silindrning tekis kesimlari nimalardan iborat? 1. aylana, 2. Ellips, 3. Parabola, 4. Ikkita parallel to'g'ri chiziq, 5.to'g'ri chiziq
194	Giperbolik paraboloidning tekis kesimlari nimalardan iborat? 1. giperbola, 2. Ellips, 3. Parabola, 4. Ikkita kesishuvchi to'g'ri chiziq, 5.to'g'ri chiziq
195	Bir pallali giperboloidning tekis kesimlari nimalardan iborat? 1. giperbola, 2. Ellips, 3. Parabola, 4. Ikkita kesishuvchi to'g'ri chiziq, 5.to'g'ri chiziq
196	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ tenglama bilan berilgan sirtga $M(a,0,0)$ nuqtasida o'tkazilgan urinma tekislik tenglamasini toping.
197	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ tenglama bilan berilgan sirtga o'tkazilgan va $N(a,1,c)$ nuqtadan o'tuvchi urinma tekislik tenglamasini toping.
198	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ sirtning diametral tekisligi tenglamasi berilgan javobni ko'rsating.

199	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ sirtning diametri tenglamasi berilgan javobni ko'rsating.
200	$\left \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1 \right.$ tenglama bilan berilgan sirtga $M(0,0,-c)$ nuqtasida o'tkazilgan urinma tekislik tenglamasini toping.
201	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$ tenglama bilan berilgan sirtga o'tkazilgan va $M(a,b,-c)$ nuqtadan o'tuvchi urinma tekislik tenglamasini toping.
202	Parabolik silindrning tekis kesimlari nimalardan iborat?

Asosiy adabiyotlar

1. Shabat B.V. Vvedeniye v kompleksnyy analiz. T.1. M. Nauka, 1985
2. Xudoyberganov G., Vorisov A.K, Mansurov X.T., Kompleks analiz. T. Universitet 1998.
3. Sadullayev A., Xudoyberganov G., Mansurov X., Vorisov A., To'ychiyev T. Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami (kompleks analiz) 3 qism. "O'zbekiston" 200 y.
4. Volkovskiy L.I., Luns G.A., Aramanovich I.G. Sbornik zadach po teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo. M., "Nauka" 1975.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Sirojiddinov S.X, Saloxitdinov M.S., Maqsudov Sh. Kompleks o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi. T. "O'qituvchi" 1979.
2. Privalov I.I. Vvedeniye v teorii funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1977.
3. Sidorov Yu.V., Fedoryuk I.V., Shabunin M.I. Leksii po TFKP. M., "Nauka" 1984.
4. Bisadze A.V. Osnovy teorii analiticheskix funktsiy kompleksnogo peremennogo M., "Nauka" 1972.
- 5..Internet-spravochnik po matematicheskomu analizu i TFKP
<http://allmath.ru/highermath/mathanalysis/matan/matan.htm>