

Samarqand davlat universitetning Kattaqo'rg'on filiali Aniq va tabiiy fanlar fakulteti bahorgi semestr Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi: 3-kurs talabalariga « Matematik analiz » fanidan yakuniy nazorat savollari

Imtihon shakli: yozma, og'zaki

No	Mavzu	1-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 1” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish va 1-reja qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	2-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	3-QISM “AMALIY SAVOLLAR 1” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning asosan misol, masala kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	4-QISM “AMALIY SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning misol hamda masala kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	5-qism “AMALIY SAVOLLAR 3” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning misol masala savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).
1.	Ixtiyoriy hadli qatorlar va ularning yaqinlashuvchanligi	Ixtiyoriy hadli qator tushunchasi	Leybnits alomati va unga oid misollar	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi ekanligini isbotlang: toping: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots$	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi ekanligini isbotlang: $1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \dots$	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi yoki uzoqlashuvchi ekanligini isbotlang: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!}.$

2.		Ixtiyoriy hadli qatorlarning yaqinlashishi	Ixtiyoriy hadli qatorlarning xossalari	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi yoki uzoqlashuvchi ekanligini isbotlang: $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n \ln^2 n}.$	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi yoki uzoqlashuvchi ekanligini isbotlang: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n!)^2}{(2n)!} 4^n.$	Quyidagi qatorlarni yaqinlashuvchi yoki uzoqlashuvchi ekanligini isbotlang: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!} \right]^2.$
3.	Funksional ketma-ketliklar	Funksional ketma-ketliklarning limiti. Funksional ketma-ketlik tushunchasi, funksional ketma-ketlikning limitik funksiyasi ta'rif va unga oid misollar)	Funksional ketma-ketliklarning tekis yaqinlashishi. Funksional ketma-ketlikning limitik funksiyaga tekis yaqinlashishi, oddiy va uzoqlashuvchi, ularga oid misollar)	X to'plamda quyidagi $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketliklarning limit funksiyasi $f(x)$ topilsin: $f_n(x) = n(x^{\frac{1}{n}} - 1), X = [1;3]$	X da $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlikning tekis yaqinlashuvchiligini isbotlang: $f_n(x) = \frac{nx}{1+n+x}, X = [0;1]$	X da $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlikning tekis yaqinlashuvchiligini isbotlang: $f_n(x) = \frac{n^2}{n^2 + x^2}, X = [-1;1]$
4.		Funksional ketma-ketliklarda hadlarning limitga o'tishi va unga oid misollar	Funksional ketma-ketliklarni hadlab differensiallash.	X_1 to'plamlarda $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlikning limit funksiyasini toping: $f_n(x) = n^2 x^2 e^{-nx}, X_1 = [0; +\infty)$	X to'plamda $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlikning tekis hamda notekis yaqinlashuvchilikka tekshiring: $f_n(x) = \sqrt{n} \sin \frac{x}{\sqrt{n}}, X_1 = [0; \pi]$	X da $\{f_n(x)\}$ funksional ketma-ketlikning tekis yaqinlashuvchiligini isbotlang: $f_n(x) = \frac{n^2}{n^2 + x^2}, X = [-1;1]$
5.	Funksional qatorlar.	Funksional qatorlarning tekis yaqinlashishi. Funksional qatorning tekis va oddiy yaqinlashish o'lasiga oid misollar)	Funksional qatorlarning tekis yaqinlashuvchanli (Funksional qatorning tekis va oddiy yaqinlashish o'lasiga oid misollar)	Tekis yaqinlashish ta'rifidan foydalanib, X da berilgan funksional qatorni tekis yaqinlashuvchi ekanligini ko'rsating: $\sum_{n=1}^{\infty} x^n, X = [-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}]$	Tekis yaqinlashish ta'rifidan foydalanib, X da berilgan funksional qatorni tekis yaqinlashuvchi ekanligini ko'rsating:	Quyidagi funksional qatorlarning ko'rsatilgan oraliklarda tekis yaqinlashuvchiligini, Weierstrass alomatidan foydalanib, isbotlang: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 2nx}{\sqrt[4]{n^5 + x^4}}, X = (-\infty; \infty)$

9.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya va uning limiti.	R^n fazoning muhim elementlari (ochiq shar, yopiq shar, sfera, atrof tushunchasi)	R^n fazoda sonli ketma-ketlik va uning limiti ta'riflari	$x^{(n)} = \left(\frac{4n^2 + 1}{n^2}, \frac{2}{n} \cos n\pi \right)$ ketma-ketlik limitini toping	$x^{(n)} = \left(\frac{2 - 3n^2}{1 + 2n^2}, \frac{2n - 1}{2 + 3n} \right)$ ketma-ketlik limitini toping.	$x^{(n)} = \left(\frac{3n}{1 + 2n}, \frac{2n - 1}{2 + 3n} \right)$ ketma-ketlik limitini toping.
10.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya va uning limiti.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning aniqlanish sohasini topish va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning qiymatlar sohasini topish va unga oid misollar	Funksiyaning aniqlanish sohasini toping: $u = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{y^2 - 1}$	Funksiyaning aniqlanish sohasini toping: $u = \sqrt{x^2 + y^2 - x}$	Funksiyaning aniqlanish sohasini toping: $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$
11.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning uzluksizligi	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya uzluksizlik ta'riflari (Koshi, Geyne ta'riflar)	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya uzluksizlik xossalari	Quyidagi funktsiyaning uzilish nuqtalarini toping. $f(x, y) = \frac{x + y}{x^3 + y^3}$	Quyidagi funktsiyaning uzilish nuqtalarini toping: $U = \frac{xy}{x + y}$	Funksiyaning aniqlanish sohasini toping: $U = \sqrt{1 - x^2 - y^2 - z^2}$
12.	Funksiyaning xossalari.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya tushunchasi va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya limiti ta'riflari (Geyne, Koshi ta'riflari)	Quyidagi karrali limitlarning mavjud emasligini isbotlang: $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$	Quyidagi karrali limitlarning mavjud emasligini isbotlang: $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sin xy}{x}$ limitni hisoblang.	Quyidagi karrali limitlarning mavjud emasligini isbotlang: $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\ln(x + y)}{y}$
13.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning hosilasi	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya hosilasi va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya hosilasining sodda qoidalari va ularga oid misollar	Funksiyaning birinchi tartibli differensialini toping: $f(x, y) = 3x^3 \operatorname{tg} y$	Funksiyaning ikkinchi tartibli xususiy hosilalarini hisoblang: $u = x^2 + y^4 + 8x^2 y^3$	Funksiyaning ikkinchi tartibli xususiy hosilalarini hisoblang: $u = x^4 + y^4 + 8x^2 y^3$
14.	Funksiyaning differensialini.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensial va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya differensialining sodda qoidalari	Funksiyaning ikkinchi tartibli to'liq differensialini toping: $f(x, y) = 3x^3 \sin y$	Funksiyaning to'liq differensialini toping: $u = 2x^4 - 3x^2 y^2 + x^3$	Funksiyaning birinchi tartibli differensialini toping: $u = xy + yz + zx$
15.	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning yuqori tartibli hosila va	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ikkinchi tartibli hosilasi va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning n-tartibli hosilasi va unga oid misollar	Quyidagi funktsiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi xususiy hosilalarini toping: $u = \sin xy, \frac{\partial^2 u}{\partial x^2 \partial y} = ?$	Quyidagi funktsiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi xususiy hosilalarini toping: $u = x^4 \cos y + y^4 \cos x, \frac{\partial^8 u}{\partial x^4 \partial y^4} = ?$	Quyidagi funktsiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi xususiy hosilalarini toping: $u = \sin x \cos 2y, \frac{\partial^{10} u}{\partial x^4 \partial y^6} = ?$

16.	differentiatsiya.	Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ikkinchi tartibli differensial	Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchanlik sharti	Quyidagi funksiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi differensiallarini toping. $u = x^3 + y^3 - 3xy(x - y), d^3u = ?$	Quyidagi funksiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi differensiallarini toping. $u = \sin(x^2 + y^2), d^3u = ?$	Quyidagi funksiyalarning ko'rsatilgan tartibdagi differensiallarini toping. $u = f(x, y) = e^{xy}, (1; -1).$
17.	Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari.	Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumi ta'riflari va unga oid misollar	Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumining zaruriy va yetarli shartlari	Quyidagi ikki o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $u = -2x^2 + xy - 2y^2 + 5x + 6y.$	Quyidagi uch o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $u = x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z.$	Quyidagi uch o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $u = x^2 + y^2 + z^2 - xy + x - 2z.$
18.		Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremum ta'riflari	Ko'p o'zgaruvchili funksiya ekstremumining yetarli sharti va unga oid misollar	Quyidagi ikki o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $U = -x^2 - xy$	Quyidagi ikki o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $U = 2x^2 + xy + y^2$	Quyidagi ikki o'zgaruvchili funksiyalarni ekstremumga tekshiring: $U = 3x^2 - y^2 + 4y + 5$
19.	Ikki karrali integrallar.	Ikki karrali integral tushunchasi va unga oid misollar	Ikki karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish	Ikki karrali integrallarni integral yig'indi yordamida hisoblang: $\iint_{(D)} xy dx dy, (D) = \{(x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1]\}$	Quyida berilgan $f(x, y)$ funksiyaning (D) sohada Darbu yig'indilarini tuzing: $f(x, y) = x + y, (D) = \{(x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1]\}$	Ikki karrali integralni taqkroriy integralga keltirishda birinchi va ikkinchi tip sohalarga o'zgartiring: $\int_0^1 dy \int_y^{2-y} f(x, y) dx$
20.		Ikki karrali integralning mexanikaga tatbig'i	Ikki karrali integralni hisoblashda qutb koordunatalar sistemasidan foydalanish	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_0^3 dx \int_0^2 (x + y^2) dy$	Ikki karrali integralni taqkroriy integralga keltirishda birinchi va ikkinchi tip sohalarga o'zgartiring: $\int_{-1}^1 dx \int_{x^2}^{2-x} f(x, y) dy$	Quyida berilgan $f(x, y)$ funksiyaning (D) sohada Darbu yig'indilarini tuzing: $f(x, y) = x^2 + y^2, (D) = \{(x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1]\}$
21.	Ikki karrali integralni hisoblash.	Ikki karrali integral uchun Darbu yig'indilari	Ikki karrali integralning xossalari	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_0^3 dx \int_0^2 (4 - y^2) dy$	Ikki karrali integralda tartibini o'zgartirib hisoblang: $\int_0^1 dy \int_y^1 x^2 e^{xy} dx$	Ikki karrali integralni hisoblang: $\iint_{(D)} (x - y) dx dy$, bu yerda (D) – uchlari A(1;1), B(4;1), C(4;4) nuqtalarda bo'lgan uchburchak.
22.		Ikki karrali integrallarning	Ikki karrali integral yordamida	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_1^3 dx \int_{-1}^2 (4 - y^2) dy$	Quyida berilgan $f(x, y)$ funksiyaning (D) sohada Darbu yig'indilarini	Ikki karrali integralni taqkroriy integralga keltirishda birinchi va ikkinchi tip sohalarga o'zgartiring: $\int_0^1 dx \int_0^x f(x, y) dy$

		tadbiqlari va ularga oid misollar	jismning hajmini topish		tuzing: $f(x, y) = xy, (D) = (x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1]$	
23.	Ikki karrali integralni taqribiy hisoblash	Ikki karrali integrallarning tadbiqlari va ularga oid misollar	Ikki karrali integralning ta'rifiga oid misollar	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_1^3 dx \int_{-1}^2 (4 - y^2) dy$	Quyida berilgan $f(x, y)$ funksiyaning (D) sohada Darbu yig'indilarini tuzing: $f(x, y) = xy, (D) = (x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1]$	Ikki karrali integralni taqkroriy integralga keltirishda birinchi va ikkinchi tip sohalarga o'zgartiring: $\int_0^1 dx \int_0^x f(x, y) dy$
24.		Ikki karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli va unga oid misollar	Ikki karrali integralni Darbu yig'indilari yordamida hisoblash	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_0^3 dx \int_0^2 (1 + xy) dy$	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_1^3 dx \int_{-1}^2 (x + y) dy$	Ikki karrali integralni hisoblang: $\int_0^1 dx \int_1^2 (y - xy) dy$
25.	Uch karrali integrallar.	Uch karrali integral tushunchasi va unga oid misollar	Uch karrali integralning xossalari	Uch karrali integralni hisoblang: $\int_0^3 dx \int_0^2 dy \int_1^2 (x + y^2 - z) dz$	Quyida berilgan $f(x, y)$ funksiyaning (D) sohada Darbu yig'indilarini tuzing: $f(x, y, z) = xy, (D) = (x, y) \in R^2: x \in [0; 1], y \in [0; 1], z \in [0; 1]$	Uch karrali integralni hisoblang: $\int_0^1 dx \int_1^2 dy \int_2^3 (x^2 + y - z^2) dz$
26.						
27.	Egri chiziqli integrallar.	Birinchi tur egri chiziqli integral tushunchasi va unga oid misollar	Ikkinchi tur egri chiziqli integral tushunchasi va unga oid misollar	Quyidagi birinchi tur egri chiziqli integralni ko'rsatilgan egri chiziq bo'ylab hisoblang: $\int_{(K)} (x + y) ds$, bunda (K) uchlari D(0;0), A(1;0), B(0;1) nuqtalarda bo'lgan uchburchak chegarasi	Quyidagi birinchi tur egri chiziqli integralni ko'rsatilgan egri chiziq bo'ylab hisoblang: $\int_{(K)} (xy) ds$, bu yerda (K)-uchlari A(-2;2), B(6;1), C(2;5) nuqtalarda bo'lgan uchburchak chegarasi	Quyidagi ikkinchi tur egri chiziqli integralni hisoblang: $\int_{(\gamma)} y dx + x dy$, bu yerda $(\gamma) = \{(x; y): x = r \cos t, y = r \sin t, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}\}$ -aylana
28.						
29.	Sirt integrallar	Sirt tushunchasi va unga oid misollar	Sirtning oshkormas ko'rinishidagi tenglamasi va unga oid misollar	Ushbu $J = \iint_{(S)} (2x - 4y + 5z) ds$, 1-tur sirt integralini hisoblang: $(S): x + 2y + 3z = 6$ tekislikning birinchi oktantadagi qismi	Birinchi tur sirt integralini hisoblang: $\iint_{(S)} (x + y + z) ds$ bunda $(S): x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ ajratilgan shartda $x + 2y + 4z = 4$ tekislikning qismi	Ushbu $J = \iint_{(S)} (6x + 4y + 3z) ds$, 1-tur sirt integralini hisoblang: $(S): x + 2y + 3z = 6$ tekislikning birinchi oktantadagi qismi

30.		Sirtning parametrik ko'inishidagi englamasi va unga oid misollar	Sirtning yuzi va uni ikki karrali integral yordamida hisoblash	Ushbu $J = \iint_{(S)} (y + z + \sqrt{4 - x^2}) ds$, 1-tur sirt integralini hisoblang: $(S): x^2 + y^2 = 4$ silindrik sirtning $z=0$ va $z=3$ tekisliklar orasidagi qismi	Ushbu $J = \iint_{(S)} (2y - z + \sqrt{4 - x^2}) ds$, 1-tur sirt integralini hisoblang: $(S): x^2 + y^2 = 4$ silindrik sirtning $z=0$ va $z=3$ tekisliklar orasidagi qismi	Ushbu $J = \iint_{(S)} (2x - 4y + 5z) ds$, 1-tur sirt integralini hisoblang: $(S): x + 2y + 3z = 6$ tekislikning birinchi oktantadagi qismi
-----	--	--	--	--	---	--