

**Samarqand davlat universitetning kattaqo'rg'on filiali Aniq va tabiiy fanlar fakulteti 1-bosqich ta'lim yo'nalishi
talabalariga 1-semestr uchun «Amaliy matematika 1,2 » fanidan yakuniy nazorat savollari**

Imtihon shakli: yozma

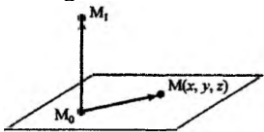
№	Mavzu	1-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 1”	2-QISM “NAZARIY SAVOLLAR 2”	3-QISM “AMALIY SAVOLLAR 1”	4-QISM “AMALIY SAVOLLAR 2”	5-qism “AMALIY SAVOLLAR 3”
1.	Matrisalar va ular ustida amallar.	Matrisa deb nimaga aytiladi?	Matrisalar qanday ko'paytiriladi?	Ushbu $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \text{ va }$ $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \\ 2 & -9 \end{pmatrix}$ matrisalarning yig'indisini toping.	Ifodani hisoblang: $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}^n$	matrisalar berilgan. $AB - 2C$ ifoda hisoblansin. $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2.		Matrisaning o'lchovi nima va u qanday yoziladi?	Qanday matrisalarni ko'paytirish mumkin?	Ifodani hisoblang: $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}^5$	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \\ 4 & 0 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 3 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$ matrisalar berilgan. $AB - 2C$ ifoda hisoblansin.	$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 2 & -5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ko'paytmani hisoblang.
3.	Determinant-lar nazariyasi.	Determinantlarning xossalari nimalardan iborat.	4-tartibli determinantlarning kattaligi qanday hisoblanadi?	$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 2 & 5 & 7 \\ 3 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ determinantni uchburchaklar qoidasidan foydalanib hisoblang.	$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 & 5 \\ -1 & -3 & 2 & -4 \\ 4 & 2 & -1 & 3 \\ 3 & 0 & -4 & -2 \end{vmatrix}$ determinantni hisoblang.	Agar $f(x) = -4x^3 + 25x + 9$; $A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & 3 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ bo'lsa, $f(A)$ ni toping.
4.		$5, 6, \dots, n$ -tartibli determinantlar qanday belgilanadi va hisoblanadi.	Minor va algebraik to'ldiruvchi orasida qanday farq bor?	$\begin{vmatrix} 1 & 7 & -1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ determinantni diagonallar usulidan foydalanib hisoblang.	$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 & 3 \\ 5 & 1 & 4 & -7 \\ 5 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & -8 & 5 & 3 \end{vmatrix}$ determinantni hisoblang.	Agar $f(x) = -3x^3 + 15x^2 - 2x + 1$; $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ bo'lsa, $f(A)$ ni toping.
5.	Matritsa rangi. Teskari matritsa.	Teskari matritsa deb qanday matritsaga aytiladi?	Matritsa rangini hisoblash usullarini keltiring.	$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini hisoblang.	$\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ matritsaga teskari matritsani tuzing	Matritsaga teskari matritsani tuzing $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

6.		Teskari matritsa qanday topiladi?	Matritsa rangi ta'rifini keltiring.	$\begin{pmatrix} 4 & 3 & -3 & -1 \\ 3 & -1 & 3 & -2 \\ 3 & 1 & 0 & -1 \\ 5 & 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ matritsaning rangini hisoblang.	$\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$ matritsaga teskari matritsani tuzing	$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ matritsaga teskari matritsani tuzing
7.	Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Kramer va Matritsa usullari.	Chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer usulda qanday yechiladi?	Kroneker- Kapelli teoremasini keltiring va isbotlang.	Ushbu $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ 5x_1 + 12x_2 - 2x_3 = -1, \\ 4x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 2 \end{cases}$ tenglamalar sistemasini Kramer formulalari yordamida yeching.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 7x_2 - 8x_3 = -15, \\ -x_2 - 7x_3 = -8 \end{cases}$ tenglamalar sistemasining yechimini teskari matritsa yordamida topng.	tenglamalar sistemasining yechimini teskari matritsa yordamida topng. $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases}$
8.		Chiziqli tenglamalar sistemasining determinanti 0 dan farqli bo'lsa, tenglamalar sistemasi yechimi haqida nima deyish mumkin?	Qaysi hollarda sistema yagona yechimga, qaysi hollarda cheksiz ko'p yechim bo'ladi va qanday holda sistema yechimga ega emas?	Tenglamalar sistemasi matritsaviy usuli bilan yechilsin: $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases}$	tenglamalar sistemasini Kramer formulalari yordamida yeching. $\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -9 \end{cases}$	tenglamalar sistemasining yechimini teskari matritsa yordamida topng. $\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -9 \end{cases}$
9.	Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss va Gauss-Jordan usullari.	Bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi yechimga ega bo'lmashligi uchun qanday shart bajarilishi kerak? Javobingizni asoslab bering	Birgalikda bo'lmagan sistemasi deb qanday sistemaga aytiladi?	Ushbu $\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 4, \\ 4x_1 - x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$ tenglamalar sistemasini Matritsaviy, Gauss va Gauss-Jordan usullari yordamida yeching.	Quyidagi sistemalarni Gauss usulida yeching: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ -x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -3 \\ 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = -7 \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - 6x_3 = -9 \end{cases}$ Quyidagi sistemalarni Gauss usulida yeching:

10.		Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan chisizli sistema yechimlari orasidagi bog'lanish qanday bo'ladi?	Chiziqli tenglamalar sistemasi Gauss va Gauss-Jordan usullari qanday yechiladi?	Ushbu $\begin{cases} 3x + 4y + 7z + 1 = 0, \\ -2x + 5y - 3z - 1 = 0, \\ 5x - 6y + 11z + 3 = 0 \end{cases}$ tenglamalar sistemasini Matritsaviy, Gauss va Gauss-Jordan usullari yordamida yeching.	Quyidagi sistemalarni Gauss usulida yeching: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 20 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 9 \end{cases}$	$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases}$ Quyidagi sistemalarni Gauss usulida yeching:
11.	Vektorlar va ular ustida amallar.	Vektorning yo'naltiruvchi kosinuslarini tushuntiring.	Vektor ko'paytma qanday hisoblanadi ?	Agar $ \vec{a} = 6, \vec{b} = 4, \varphi = (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$ bo'lsa, quyidagilarni toping: $(2\vec{a} + \vec{b})^2$	$\vec{a} = \{3; -6; -1\},$ $\vec{b} = \{1; 4; -5\}, \vec{c} = \{3; -4; 12\}$ vektorlar berilgan. Quyidagilarni toping: 3) $\text{Ipp.}(2a-3b).$ $\text{Pr. } \vec{a}$	$\vec{a} = \{-1; 2; 3\}$ va $\vec{b} = \{2; -1; 3\}$ vektorlar berilgan. Vektor ko'paytmalarni toping:
12.		Vektorlarning skalyar ko'paytmasi qanday hisoblanadi ?	Uchta vektorning aralash ko'paytmasi qanday hisoblanadi ?	Agar $ \vec{a} = 6, \vec{b} = 4, \varphi = (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2\pi}{3}$ bo'lsa, quyidagilarni toping: $(2\vec{a} - 3\vec{b})(\vec{a} - 2\vec{b})$	Agar $ \vec{a} = 3, \vec{h} = 13, \vec{a} \times \vec{h} = 36$ bo'lsa, $\vec{a}\vec{h}$ ni toping.	Agar $ \vec{a} = 3, \vec{h} = 13, \vec{a} \times \vec{h} = 36$ bo'lsa, Skalyar ko'paytma toping.
13.	Dekart koordinatalar sistemasi. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari.	To'g'ri chiziqli tenglamalarning umumiy tenglamasini keltiring va xususiy hollarini tekshiring.	To'g'ri chiziqli tenglamalarning burchak koeffitsiyentli tenglamasi qanday ? Misollarda tushuntiring.	To'g'ri chiziqli tenglamalar orasidagi burchakni toping: 1) $x - 5y - 3 = 0$ 2) = va va $3x - 2y + 9 = 0$	a va b ning qanday qiymatlarida $5x - 3y + 1 = 0$ va $ax + by - 2 = 0$ to'g'ri chiziqli tenglamalar ustma-ust tushadi?	Uchlari $A(2; 0), B(-1; -3), C(1; 4)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchak yuzini toping.

				4 3 3-8 4) $y \gg -x + 6$ va $5x + y + 8 = 0$.		
14.		Tekislikda ikki nuqta orasidagi masofa qanday topiladi ? Misollar keltiring.	Ikki nuqta orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi qanday?	To'g'ri chiziqlar orasidagi burchakni toping: $\frac{x-4}{4} = \frac{y-1}{3}$; $\frac{x+2}{3} = \frac{2y-1}{-8}$	$3x - 4y - 4 = 0$ va $6x + 8 + 5 = 0$ parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofani toping.	Tekislikda Dekart koordinatalar sistemasi va $P(a_1, b_1), Q(a_2, b_2)$ nuqtalar berilgan bo'lsin. Bu nuqtalardan to'g'ri chiziqning umumiy tenglamasi keltrib chiqaring
15.	Tekislikda ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana va ellips tenglamalari	Ellipsning ta'rifi bo'yicha uning kanonik tenglamasini keltirib chiqaring.	Parabolaning ta'rifi bo'yicha uning kanonik tenglamasini keltirib chiqaring.	Ellipsning fokal radiusini keltirib chiqaring.	Fokuslari orasidagi masofa 20 ga va mavhum yarim o'qi 6 ga teng bo'lgan giperbolaning kanonik tenglamasini tuzing.	Haqiqiy o'qi 6 ga teng va (9; -4) nuqtadan o'tuvchi giperbolaning kanonik tenglamasini yozing,
16.		Giperbolaning ta'rifi bo'yicha uning kanonik tenglamasini keltirib chiqaring.	Parabolaning fokal radiusini keltirib chiqaring.	Giperbolaning fokal radiusini keltirib chiqaring.	Agar giperbola fokuslarining koordinatalari $(\pm 8; 0)$ bo'lib, asimptotalari $y = \pm \sqrt{3} \cdot x$ tenglama bilan berilgan bo'lsa, bu giperbolaning tenglamasini tuzing.	$\varepsilon = \frac{2}{3}$ ga teng bo'lgan ellipsning fokuslaridan biri (6;0) nuqtada bo'lsa, uning kanonik tenglamasini tuzing.
17.	Fazoda tekislik tenglamalari.	Berilgan uchta nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi determinant orqali qanday bo'ladi?	Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa nima va u qanday topiladi?	Faraz qilaylik, $M_0(x_0, y_0, z_0)$ nuqta $\vec{N}(A, B, C)$ vektorga perpendikulyar bo'lgan a tekislikka tegishli bo'lsin tekislik tenglamasini keltirib chiqaring	$A(3; 2; 4)$ nuqtadan o'tib, $2x - 6y - 3z + 5 = 0$ tekislikka parallel bo'lgan tekislik tenglamasini toping.	$\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{2}$ $\frac{x}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{3}$ to'g'ri chiziqlar orasidagi eng qisqa masofani toping.

18.		Ikkita tekislik orasidagi burchak qanday topiladi?	Ikki tekislikning parallellik va perpendikulyarlik shartlari nima?	$M_1(0; 2; 1), M_2(4; -1; 1),$ $M_3(3; 2; 4)$ nuqtalardan o'tuvchi tekislik tenglamasi tuzing.	$M_1(5, 3, -4)$ nuqtadan tekislikka perpendikulyar tushirilgan. Perpendikulyarning asosini shu tekislikdagi $M_0(2, 4, -1)$ nuqta tashkil etadi. Tekislik tenglamasini tuzing. 	$\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$ to'g'ri chiziq va $x + 2y + 3z - 29 = 0$ tekislik orasidagi burchakni toping.
19.	Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari	Fazoda to'g'ri chiziq tenglamasi. To'g'ri chiziqning kanonik va parametrik tenglamalari yozing va izoxlang	To'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak. To'g'ri chiziq .a tekislikning parallellik va perpendikulyarlik shartlari	$M(3; 1; -1)$ nuqtadan $22x + 4y - 20z - 45 = 0$ tekislikkacha bo'lgan masofani toping.	$4x - y + 3z - 6 = 0$ va $x + 5y - z + 10 = 0$ tekisliklarning kesishish chizig'idan o'tuvchi va $2x - y + 5z - 5 = 0$ tekislikka perpendikulyar bo'lgan tekislik tenglamasini tuzing.	$\frac{-x+10}{3} = \frac{y-0}{-1} = \frac{z+1}{-5}$ to'g'ri chiziq va $x - 2y - 2z + 6 = 0$ tekislikning kesishish nuqtasini toping.
20.		Fazoda berilgan ikki nuqta orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi yozing	Fazoda ikki to'g'ri chiziqning parallellik, perpendikulyarlik va bitta tekislikda yotish shartlari	Piramidaning $S(0; 6; 4), A(3; 5; 3), B(-2; 11; -5), C(1; -1; 4)$ uchlari berilgan uning (h_s) balandligini toping.	$\frac{x+3}{5} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z}{2}$ va $\frac{x-7}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+1}{2}$ parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofani toping.	$M(2; 10; -3)$ nuqtadan o'tuvchi va $\frac{x-1}{5} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{-1}$ to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziq tenglamasini tuzing.
21.	Sonli ketma-ketlik. Sonli	Ajoyib limitlarni	Sonlar ketma-ketligi va uning limiti ta'rif va	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2n}{1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)}$ limitni hisoblang	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2 + 4 + \dots + 2n}{n + 3} - n \right)$ limitni hisoblang	$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$ limitni hisoblang.

	ketma-ketlik limiti.	keltiring va isbotlang.	unga oyid misollar.			
22.		Limitlar haqida asosiy teoremlarni keltiring	Sonli ketma – ketlikning yuqori va quyi limitlar haqidagi ketma ketliklar.	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + \sqrt{n} - 1}{2 + 7 + 12 + \dots + (5n - 3)}$ limitni hisoblang	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + 6 + 9 + \dots + 3n}{n^2 + 4}$ limitni hisoblang	Quyidagi kerma-ketlikning limitini toping: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+2} - \sqrt{n-3})$.
23.	Funksiya tushunchasi va limiti. Kobb-Duglas funksiyasi.	Funksiyaning limiti ta'rifini keltiring va misollar yordamida tushuntiring.	Funksiyaning limiti asosiy teoremlari	Quyidagi limitlarni toping $\lim_{x \rightarrow 0} x \cot x$	Quyidagi limitlarni toping $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^x$	Quyidagi funksiya juft-toqligini yoki juft ham, toq ham emasligini aniqlang $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x+3}}{x}$
24.		Ajoyib limitlarni keltiring va isbotlang.	Funktsiya uzluksizligi	Quyidagi limitlarni toping $\lim_{x \rightarrow \infty} n \sin \frac{x}{n}$	Quyidagi limitlarni toping $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$	Funksiyaning aniqlanish sohasini toping: $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{4x-1}} - \sqrt{1-x^2}$
25.	Bir o'zgaruvchili funksiya hosilasi va differensial.	Hosila ta'rifini ayting. Misollarda tushuntiring.	Elementar funksiyalar hosilalarining jadvalini keltiring.	Hosila olish jadvalidan foydalanib quyidagi funksiyaning hosilalarini toping: $y = \ln \sin x - \frac{1}{2} \sin^2 x$	Differensial topilsin: $d \left(\frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} + \ln \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \right)$	Ko'rsatilgan tartibdagi hosilalar topilsin: $y = x^2 \sin 2x; \quad y^{(50)}$
26.		Hosilaning ma'nolarini keltiring.	Yuqori tartibli hosilani hisoblash qoidalarini keltiring.	Hosila ta'rifidan foydalanib quyidagi funksiyaning hosilalarini toping: $f(x) = x^4$	Quyidagi funksiya uchun $y^{(n)}$ topilsin: $y = \frac{3-2x^2}{2x^2+3x-2}$	Quyidagi xosilani toping $y = \arccos x^2$
27.	Aniqmas integral. Integrallash metodlari.	Qanday funksiga berilgan funksiyaning boshlang'ich funksiyasi deyiladi?	Har qanday kasr-ratsional funksiyani integrallash mumkinmi? Javobingizni izohlang.	Quyidagi integralni toping $\int \frac{dx}{x^2 - a^2}$	Quyidagi integralni toping $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$	Quyidagi integralni toping $\int \frac{\cos x dx}{1 + \sin^2 x}$
28.		Qanday funksiyaga berilgan	Bo'laklab integrallash	Quyidagi aniqmas integralni hisoblang:	Quyidagi integralni toping $\int \ln^2 x dx$	Quyidagi integralni toping $x^2 \ln x dx$

		funksiyaning aniqmas integrali deyiladi?	formulasini keltirib chiqaring.	$\int \frac{x^2}{\sqrt{x^2-2}} dx$		
29.	Ratsional, irratsional va trigonometrik funktsiyalarni integrallash.	Kasr-ratsional funktsiyaning integrallashning aniqmas koeffitsientlar usulini ayting.	Trigonometrik funktsiya integrallashning qanday xususiy hollarini bilasiz?	Noma'lum koeffitsientlar usulidan foydalanib quyidagi integrallar hisoblansin: $\int \frac{x}{x^3-3x+2} dx$	O'zgaruvchini almashtirish usulidan foydalanib quyidagi integrallar hisoblansin: $\int \frac{x dx}{(x^2-1)^{\frac{3}{2}}}$	Quyidagi integralni toping $\int \frac{2x^2-3x+3}{x^3-2x^2+x} dx$
30.		ba'zi irratsional funktsiyaning integrallashda qanday almashtirishlar yordamida ratsional funktsiyalarni integrallashga keladi	ratsional funktsiyaning integrallashda ba'zi oddiy xollarni ko'rsating	Integral ostidagi funktsiyaning ratsional funktsiyaga keltirish yo'li bilan quyidagi integrallar hisoblansin: $\int \frac{x}{\sqrt[4]{x^3(4-x)}} dx$	Quyidagi integralni toping $\int (x-2) \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx$	Quyidagi integralni toping $\int tg^2 x dx$