

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI**

**SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI**

**OLIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI**

**OLIY MATEMATIKA FANIDAN MUSTAQIL  
ISHLARNI BAJARISH BO'YICHA USLUBIY  
KO'RSATMALAR**

**Iqtisodiyot va boshqaruv fakulteti talabalari uchun**



**SAMARQAND – 2006**

Oliy matematika fanidan mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar "Oliy matematika va axborot texnologiyalari" kafedrasining 2006 yil 25 avgustdagi №1-son majlis bayoni bilan nashrga tavsiya etilgan.

Ushbu uslubiy ko'rsatmalar "Iqtisodiyot va boshqaruv" fakulteti ilmiy kengashining "21" oktabr 2006 y №2 sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

Uslubiy ko'rsatma Samarqand qishloq xo'jalik instituti "Markaziy attestatsiya va uslubiy kengashi" tomonidan nashrga tavsiya etilgan (bayonnoma № " " 2006 yil).



**Oliy matematika va axborot  
texnologiyalari  
kafedrası kutubxonasi**

**TUZUVCHILAR:** «Oliy matematika va axborot texnologiyalari» kafedrası mudiri, **dotsent P.Z.Davronov**,  
«Oliy matematika va axborot texnologiyalari» kafedrası o'qituvchisi **M.T.Mavlonov**

**TAQRIZCHILAR:** SamQXI "Oliy matematika va axborot texnologiyalari" kafedrası dotsenti **I.Abruyev**

SamDU "Informatika va axborot texnologiyalari" kafedrası dotsenti  
**T.M.Ochilov**

Oliy matematika fanidan mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar 600000 – qishloq xo'jaligi bilim sohasining 5340100 - Iqtisodiyot (Qishloq xo'jaligi) bakalavr yo'nalishlarining talabalari uchun tayyorlandi.

## MUNDAREJA

<i>Kirish. Oliy matematika fanidan mustaqil ishlarni bajarish tartibi va baholash me'zonlari.....</i>	<i>4</i>
<i>Fan dasturida mustaqil bajarish uchun tavsiya etilgan mavzular .....</i>	<i>6</i>
<i>Mustaqil ish mavzulari va ularni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar .....</i>	<i>7</i>
<i>Mavzu 1. Vektorlar.....</i>	<i>7</i>
<i>Mavzu 2. Fazoda analitik geometriya .....</i>	<i>8</i>
<i>Mavzu 3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsaviy usul bilan yechish.....</i>	<i>9</i>
<i>Mavzu 4. Matematik tahlil elementlari.....</i>	<i>10</i>
<i>Mavzu 5. Integrallash usullari .....</i>	<i>11</i>
<i>Mavzu 6. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilovalar.....</i>	<i>13</i>
<i>1-ilova. Testlar.....</i>	<i>13</i>
<i>2- ilova. Yozma test nazorati uchun variantlar .....</i>	<i>28</i>
<i>3-ilova. Yozma test varaqasi .....</i>	<i>29</i>
<i>4-ilova. Kompyuter test qaydnomasi .....</i>	<i>30</i>

## **Kirish. Oliy matematika fanidan mustaqil ishlarni bajarish tartibi va baholash me'zonlari**

Oily matematika fanidan mustaqil ishlar O'zR OO'MTV "Talaba mustaqil ishini tashkil etish to'g'risida"gi №34-sonli buyrug'i, SamQXIda ishlab chiqilgan NIZOMga asosan "Oliy matematika va axborot texnologiyalari" kafedrasining 25 sentabr 2005 yildagi №2 – sonli majlis qarori bilan talabalar mustaqil ishini REFERAT ko'rinishida qabul qilish va TEST o'tkazish tasdiqlangan.

Referat mavzulari ma'ruza o'qituvchisi va amaliy masg'ulot o'tuvchi o'qituvchi tomonidan talabalarga o'quv yilining boshida tanishtiriladi va rejasi yozdiriladi. Talabalar mavzularni ko'rsatilgan va qo'shimcha adabiyotlardan mustaqil ravishda foydalanib bitta umumiy daftarga konspekt qilib borishadi. Kerakli konsultatsiyalarni fan o'qituvchilari va kafedra tomonidan belgilangan mas'ul o'qituvchilardan oladi. Rejadagi ma'ruza darslari tugagandan so'ng barcha mavzular bo'yicha tayyorlangan umumiy referat ishi himoya qilinadi. Himoya mavzu bo'yicha talabaning nazariy va amaliy bilimi va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar majmui e'tiborga olingan holda o'tkaziladi. Shuning uchun referatda "Mavzu bo'yicha talabaning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar" da ko'rsatilgan tushunchalar to'liq yoritilgan bo'lishi kerak. REFERAT bo'yicha talabaning olgan reyting bali bitta OB bali bilan baholanadi va jami OB baliga qo'shiladi.

Talabalar mustaqil ta'limning amaliy qismi bo'yicha test nazoratidan o'tishadi (1-ilova). TEST nazorati test variantlari (2-ilova) asosida yoki kompyuterda o'tkaziladi (1-ilova). TEST nazoratining titul varaqasi 3-ilovada keltirilgan. TEST nazorati kompyuterda olinsa uning natijalari 4-ilovaga muvofiq to'ldiriladi. Test nazoratidan talabalarining mustaqil ta'lim bo'yicha olgan bilimlari reyting grafigiga asosan baholanadi va umumiy reyting ballining JB qismiga qo'shiladi.

REFERAT ishlarini himoya qila olmagan yoki TEST nazoratidan o'ta olmagan talabalarga qaytadan topshirish muddati o'qituvchi tomonidan yakuniy nazoratgacha belgilanadi. Shundan keyin ham yetarlicha ball olmagan talabalar yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.

REFERAT ishlari va TEST nazoratining titul varaqalari (yoki institut "Axborot texnologiyalari markazi" dan olingan qaydnoma) kafedrada NIZOMga asosan saqlanadi.

Talabalarning mustaqil ishlari quyidagi baholash mezonlariga asosan baholanadi.

№	Nazorat turi	Maksimal ball	Nazoratlar soni		Jami nazorat soni	Har bir nazorat turining maksimal balli	Baholash mezonlari			
			Auditoriy a darslari	Mustaqil ta'lim			“Qoni-qarsiz” 0-54%	“Qoniqar -li” 55-70%	“Yaxshi” 71-85%	“A’lo” 86-100%
1	JB	40	27	1	28	1,43	0-0,7	0,8-1	1,1-1,2	1,3-1,43
2	OB	45	3	1	4	11,25	0-6,0	6,2-7,9	8,0-9,6	9,7-11,25
3	YaB	15	1		1	15	0-8,1	8,2-10,5	10,6-12,7	12,8-15
	Jami:	100	x				0-54	55-70	71-85	86-100

## **Fan dasturida mustaqil bajarish uchun tavsiya etilgan mavzular**

**Vektor.** Asosiy tushunchalar va vektorning ta'rifi. Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagi proektsiyasi. Vektorning yo'naltiruvchi kosinuslari. Vektorning koordinatalari va koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.

**Fazoda analitik geometriya.** Tekislik, tekislikning umumiy tenglamasi, tekislikning koordinata o'qlaridan kesgan kesmalari bo'yicha tenglamasi, tekislikning normallovchisi, tekislikning normal vektori, tekislikning normal tenglamasi, bitta nuqtadan utuvchi tekislik tenglamasi, berilgan uchta nuqtadan utuvchi tekislik tenglamasi, berilgan nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa, ikki tekislik orasidagi burchak, ikki tekislikning paralellik, perpendikulyarlik, ustma-ust tushish shartlari. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamasi, berilgan bitta nuqtadan utuvchi To'g'ri chiziq tenglamasi, berilgan ikki nuqtadan utuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. To'g'ri chiziqlarning yo'naltiruvchi va normal vektorlari, ikki to'g'ri chiziqlarning uzaro vaziyati, to'g'ri chiziq va tekislikning uzaro vaziyati, to'g'ri chiziq va tekislik orasidagi burchak. Ikkinchi tartibli sirtlar.

**Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsaviy usul bilan yechish.**

**Matemati tahlil elementlari.** Ishlab chiqarish funksiyalari. Hosilaning tadbiqlari. Lopital qoidasi. Eng kichik kvadratlar usuli.

**Integrallash usullari.** Ratsional kasrlarni integrallash. Trigonometrik ifodalarni integrallash.

**Yuqori tartibli differensial tenglamalar.**

# MUSTAQIL ISH MAVZULARI VA ULARNI BAJARISH BO'YICHA USLUBIY KO'RSATMALAR

## *Mavzu 1. Vektorlar*

### **Reja:**

1. Vektor tushunchasi
2. Vektorlar ustida amallar
3. Vektorning koordinatalari va koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar
4. Ikki vektorning skalyar va vektorli ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi

**Mavzu bo'yicha talabanning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:** vektor haqida tushuncha; vektorlarni qo'shish, ayirish, songa ko'paytirish; vektorning uzunligi (moduli); vektorning koordinatalari va ularni topish, birlik vektorlar; ortlar; koordinatalari bilan berilgan vektorlar ustida amallar bajarish; ikki vektorning skalyar ko'paytmasi formulasi, koordinatalari bilan berilgan ikki vektorning skalyar ko'paytmasi formulasi, ikki vektor orasidagi burchakni topish formulasi; Ikki vektorning vektorli ko'paytmasining ta'rifi; uch vektorning aralash ko'paytmasining ta'rifi.

**Mavzu bo'yicha talabanning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:** vektorlar ustida amallar bajara olish; koordinatalari bilan berilgan vektorning modulini topish; koordinatalari bilan berilgan ikki vektorlarning skalyar ko'paytmasini topish; koordinatalari bilan berilgan vektorlar orasidagi burchakni topish; ikki vektorning vektorli ko'paytmasidan hosil bo'lgan vektorni topish.

### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994.(59-68 betlar)
2. Soatov Yo.O'. Oliy matematika. 1-jild. - T.:O'qituvchi, 1995. (8-23 betlar)
3. Abdalimov B. va boshqalar. Oliy matematikadan masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1985. (80-85 betlar)
4. Davronov P.Z. Oliy matematika. – Samarqand, 2003. (194-206 betlar)
5. Davronov P.Z. Elementar matematika, chiziqli algebra, analitik geometriya va vektorlar algebrasidan masalalar yechish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va topshiriqlar. – Samarqand, 2006. (155-172 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi
7. [www.referat.uz](http://www.referat.uz) sayti “oily matematika” sahifasi

## ***Mavzu 2. Fazoda analitik geometriya***

### **Reja:**

1. Fazoda dekart koordinatalar sistemasi. Nuqtaning o' rni va nuqtani yasash
2. Tekislik va uning tenglamasi
3. Fazoda to' g' ri chiziq va uning tenglamalari.
4. Tekislik va to' g' ri chiziq orasidagi munosabatlar
5. Ikkinchi tartibli sirtlar

**Mavzu bo'yicha talabanning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:** fazo tushunchasi; tekislik va uning tenglamalari; berilgan nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi; berilgan uchta nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi; ikki tekislik orasidagi burchak, tekisliklarning perpendikulyarlik, parallellik va ustma-ust tushish shartlari; to'g'ri chiziqning tenglamalari; to'g'ri chiziqlar orasidagi burchak; ikki to'g'ri chiziqning perpendikulyarlik, parallellik va ustma-ust tushish shartlari; tekislik va to'g'ri chiziq orasidagi burchak; to'g'ri chiziqning tekislikda yotish sharti; ikkinchi tartibli sirtlarning umumiy tenglamasi; silindrik sirtlarning tenglamasi, shakli; ellipsoidning tenglamasi, shakli; bir pallali va ikki pallali giperboloidlarning tenglamalari, shakllari; elliptik va giperbolik paraboloidlar tenglamalari va shakllari.

**Mavzu bo'yicha talabanning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:** berilgan parametrlar bo'yicha tekislik tenglamasini tuza olish; berilgan nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuzish; berilgan uchta nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini tuza olish; tekislikning normallovchisini topish; ikki tekislik orasidagi burchakni topish; berilgan parametrlar bo'yicha to'g'ri chiziq tenglamasini tuzish; to'g'ri chiziqning parametrik tenglamasidan kanonik tenglamasini keltirib chiqarish va aksi; berilgan ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchakni topish; ikkinchi tartibli sirtlarning tenglamasini keltirib chiqarish.

### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994. (39-51 betlar)
2. Soatov Yo.O'. Oliy matematika. 1-jild. - T.:O'qituvchi, 1995. (47-54 betlar)
3. Abdalimov B. va boshqalar. Oliy matematikadan masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1985. (85-115 betlar)
4. Davronov P.Z. Elementar matematika, chiziqli algebra, analitik geometriya va vektorlar algebrasidan masalalar yechish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va topshiriqlar. – Samarqand, 2006. (106-136 betlar)
5. Begmatov B., Yakubov M. Iqtisodchilar uchun matematika. – Samarqand, 2004. (96-114 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi
7. [www.referat.uz](http://www.referat.uz) sayti "Oliy matematika" sahifasi



### ***Mavzu 3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsaviy usul bilan yechish***

#### **Reja:**

1. Matritsa haqida tushuncha
2. Chiziqli tenglamalar sistemi
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsaviy usulda yechish

**Mavzu bo'yicha talabanning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:** Matritsa haqida tushunchaga ega bo'lish; kvadrat, ustun, satr, diagonal va birlik matritsalar; algebraik to'ldiruvchi va minor haqida tushunchaga ega bo'lish; matritsalar ustida amallar bajarish; transponirlangan matritsa haqida tushunchaga ega bo'lish; teskari matritsani topish; tenglamalar sistemasini matritsaviy usulda yechish sxemasini; matritsalar algebrasining ishlab chiqarishga tadbiri haqida tushunchalarni bilish.

**Mavzu bo'yicha talabanning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:** ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblay olish; matritsaning rangini topa olish; matritsalarini qo'shish, songa ko'paytirish, matritsaga ko'paytirishni bilish; berilgan matritsaga transponirlangan matritsani topa olish; algebraik to'ldiruvchilarni topa olish; teskari matritsani topish; tenglamalar sistemasini sxema asosida matritsaviy usulda yecha olishi; mutaxassislikka oid masalalar va tenglamalar tuzib, ularni matritsaviy usulda yecha olishi kerak.

#### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994.(54-59 betlar)
2. Soatov Yo.O'. Oliy matematika. 1-jild. - T.:O'qituvchi, 1995. (64-72 betlar)
3. Piskunov N. Differensial va integral hisob.2-tom – T.: O'qituvchi, 1974. Piskunov N. Differensial va integral hisob. – T.: O'qituvchi, 1972. 1-jild. (552-576 betlar)
4. Davronov P.Z. Elementar matematika, chiziqli algebra, analitik geometriya va vektorlar algebrasidan masalalar yechish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va topshiriqlar. – Samarqand, 2006. (94-96 betlar)
5. Begmatov B., Yakubov M. Iqtisodchilar uchun matematika. – Samarqand, 2004. (31-35 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi
7. [www.referat.uz](http://www.referat.uz) sayti "Oliy matematika" sahifasi

## ***Mavzu 4. Matematik tahlil elementlari***

### **Reja:**

1. Ishlab chiqarish funktsiyalari
2. Hosilaning tadbiqlari
3. Differensial nisobning iqtisodda qo'llanilishi
4. Lopital qoidasi

**Mavzu bo'yicha talabanning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:** funktsiyaning ta'rifi; ishlab chiqarishda ishlatiladigan asosiy funktsiyalar va ularning xossalari; funktsiya hosilasining ta'rifi; hosilaning funktsiyani tekshirishda qo'llanilishi; differensial yordamida taqribiy hisoblashlar; hosilaning iqtisodiyotda qo'llanilishi; ishlab chiqarishning limitik harajati; aniqlasliklarni ochish haqida tushunchaga ega bo'lish.

**Mavzu bo'yicha talabanning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:** funktsiyaning aniqlanish va qiymatlar sohasini topish, funktsiya uzluksizlini tekshirish, funktsiya limitini topishga doir misollarni ishlay bilish; hosila jadvalidan foydalanib misollar yechish; murakkab funktsiyaning hosilasini topa olish; yuqori tartibli hosilalarni topish; hosiladan foydalanib funktsiyaning o'sish va kamayish oraliklarini topish; birinchi va ikkinchi tartibli hosilalardan foydalanib funktsiya ekstremumlarini topish; hosiladan foydalanib aniqlasliklarni ochish va limitlarni hisoblay olishi kerak.

### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994. (128-141 betlar)
2. Abdalimov B. va boshqalar. Oliy matematikadan masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1985. (183-189 betlar)
3. Piskunov N. Differensial va integral hisob. 1-jild. – T.: O'qituvchi, 1972. (198-203 betlar)
4. Davronov P.Z. Oliy matematika. – Samarqand, 2003. (88-106 betlar)
5. Begmatov B., Yakubov M. Iqtisodchilar uchun matematika. – Samarqand, 2004. (143-145, 150-155, 160-169 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi
7. [www.referat.uz](http://www.referat.uz) sayti "Oliy matematika" sahifasi

## ***Mavzu 5. Integrallash usullari***

### **Reja:**

1. Ratsional kasrlar
2. Ratsional kasrlarni integrallash
3. Trigonometrik ifodalar va ularni integrallash

**Mavzu bo'yicha talabanning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:** aniqmas integral haqida tushuncha; aniqmas integralning xossalarini bilish; ratsional kasr haqida tushuncha; ba'zi ratsional kasrlarning aniqmas integrallari;  $\frac{P_n(x)}{Q_n(x)}$  ko'rinishdagi kasrlarni integrallash sxemasi; trigonometrik ifodalarni integrallash haqida tushunchaga ega bo'lish.

**Mavzu bo'yicha talabanning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:** eng sodda funksiyalarning boshlang'ich funksiyasini topishni bilish; integrallar jadvalini bilish; ratsional kasrlarni turli elementar almashtirishlar yordamida standart shaklga keltishni bilish;  $\int \frac{dx}{x-a}$ ,  $\int \frac{dx}{(x-a)^n}$ ,  $\int \frac{dx}{x^2+px+q}$  ko'rinishdagi integrallarni integrallay olish; trigonometrik funksiyalar qatnashgan sodda integrallarni integrallashni bilishi kerak.

### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994. (155-158 betlar)
2. Abdalimov B. va boshqalar. Oliy matematikadan masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1985. (207-220 betlar)
3. Piskunov N. Differensial va integral hisob. 1-jild. – T.: O'qituvchi, 1972. (383-404 betlar)
4. Davronov P.Z. Oliy matematika. – Samarqand, 2003. (88-106 betlar)
5. Begmatov B., Yakubov M. Iqtisodchilar uchun matematika. – Samarqand, 2004. (177-184, 196-206 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi
7. [www.referat.uz](http://www.referat.uz) sayti "Oliy matematika" sahifasi

## ***Mavzu 6. Yuqori tartibli differensial tenglamalar***

### **Reja:**

1. Yuqori tartibli differensial tenglamalar
2. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalar
3. O'zgarmas koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar
4. O'zgarmas koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinslimas differensial tenglamalar
5. Yuqori tartibli differensial tenglamalarning iqtisodiyotga tadbiqlari

**Mavzu bo'yicha talabaning nazariy bilim va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar:**  $n$ -tartibli differensial tenglamalarning umumiy ko'rinishi va umumiy yechimi; ba'zi yuqori tartibli differensial tenglamalar va ularning yechilishi; ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning yechilishi; ikkinchi tartibli o'zgarmas koeffitsientli bir jinsli differensial tenglamalar va ularning yechilishi; ikkinchi tartibli o'zgarmas koeffitsientli bir jinslimas differensial tenglamalar va ularning yechilishi; yuqori tartibli bir jinsli differensial tenglamalar; ishlab chiqarishning raqobatli sharoitda o'sish modeli haqida; differensial tenglama yordamida talab va taklifni tahlil qilish tushunchalarga ega bo'lishi kerak.

**Mavzu bo'yicha talabaning amaliy bilim va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar:**  $y^{(n)} = f(x)$  ko'rinishdagi differensial tenglamalarni yecha olishi;  $F(x; y'; y'') = 0$ ,  $F(y; y'; y'') = 0$  ko'rinishdagi differensial tenglamalarni yecha olishi;  $y'' + py' + q = 0$  ko'rinishdagi differensial tenglamalarni yecha olishi;  $y'' + py' + q = f(x)$  ko'rinishdagi differensial tenglamalarni yecha olishi; iqtisodga oid sodda differensial tenglamalarni tuzish va ularni yecha olishi kerak.

### **Mavzu bo'yicha foydalaniladigan adabiyotlar:**

1. Abdalimov B. Oliy matematika. – T.: O'qituvchi, 1994. (260-268 betlar)
2. Abdalimov B. va boshqalar. Oliy matematikadan masalalar yechish bo'yicha qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1985. (286-297 betlar)
3. Piskunov N. Differensial va integral hisob. 2-jild. – T.: O'qituvchi, 1974. (56-96 betlar)
4. Davronov P.Z. Oliy matematika. – Samarqand, 2003. (88-106 betlar)
5. Begmatov B., Yakubov M. Iqtisodchilar uchun matematika. – Samarqand, 2004. (143-145, 150-155, 160-169, 177-184, 196-206 betlar)
6. [www.edu.uz](http://www.edu.uz) internet sayti, ZIYO sahifasi

## TESTLAR

## 1-ilova

1.  $|\vec{a}|=4$ ,  $|\vec{b}|=3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b})=60^\circ$ .  $\lambda$  ning qanday qiymatida  $(\vec{a} + \lambda \vec{b}) \perp \vec{a}$  bo'ladi?
- A)  $2\frac{2}{3}$       B)  $-2\frac{2}{3}$       C)  $1\frac{2}{3}$       D) 1      E) -1
2.  $\vec{a} = \{2; 3; 4\}$ ,  $\vec{b} = \{-2; 5; -3\}$  vektorlar berilgan.  $\vec{a} + \vec{b} = ?$
- A)  $\{0; 8; 1\}$       B)  $\{0; 7; 1\}$       C)  $\{0; 8; -1\}$       D)  $\{1; 8; 1\}$       E)  $\{0; -8; 1\}$
3.  $\vec{a} = \{2; 3; 4\}$  va  $\vec{b} = \{-2; 5; -3\}$  vektorlarni skalyar ko'paytiring.
- A) 0      B) 1      C) -1      D) 2      E) -2
4.  $\vec{a} = \{-3; 4; -2\}$  vektorni 3 ga ko'paytiring va uzunligini toping.
- A)  $\sqrt{29}$       B)  $\sqrt{260}$       C)  $\sqrt{226}$       D)  $\sqrt{261}$       E)  $\sqrt{262}$
5. B(4;2;0) nuqta  $\vec{a} = \{-2; 3; -1\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.
- A) (6;-1;-1)      B) (6;1;-1)      C) (-6;-1;1)      D) (-6;-1;-1)      E) (6;-1;1)
6.  $\vec{a} = \{0; 1\}$  va  $\vec{b} = \{2; 1\}$  vektorlar berilgan. x ning qanday qiymatlarida  $\vec{b} + x\vec{a}$  vektor  $\vec{b}$  vektorga perpendikulyar bo'ladi?
- A) 2      B) -2      C) 5      D) -5      E) 0
7.  $\vec{a} = \{1; 2; 2\}$  vektorning birlik vektori toping.
- A) (6;-1;-1)      B) (6;1;-1)      C) (-6;-1;1)      D) (-6;-1;-1)      E) (6;-1;1)
8.  $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{1; 2; -4\}$ ,  $\vec{c} = \{5; -4; 6\}$  vektorlarga qurilgan parallelepipedning hajmini toping.
- A) 53      B) 54      C) 55      D) 56      E) 58
9.  $|\vec{a}|=4$ ,  $|\vec{b}|=3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b})=60^\circ$ .  $\lambda$  ning qanday qiymatida  $(2\vec{a} - \lambda \vec{b}) \perp \vec{b}$  bo'ladi?
- A)  $\frac{4}{3}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $-\frac{3}{4}$       D) 1.      E) -1
10.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  nokollinear vektorlar berilgan.  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 3$  bo'lsa,  $(\vec{a} + \vec{b})$  bilan  $(\vec{a} - \vec{b})$  vektorlar orasidagi burchakni toping.
- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$       E)  $120^\circ$

11.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  nokollinear vektorlar berilgan.  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$  bo'lsa,  $(\vec{a} - \vec{b})$  bilan  $(\vec{a} + \vec{b})$  vektorlar qanday burchak tashkil etadi?  
 A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$       E)  $120^\circ$

12.  $\vec{b} = \{0; -2\}$  va  $\vec{c} = \{-3; 4\}$  vektorlar berilgan.  $\vec{a} = 3\vec{b} - 2\vec{c}$  vektorning koordinatalarini toping.  
 A) (6; -11)      B) (6; -1)      C) (-6; -14)      D) (-6; 14)      E) (6; -14)

13.  $\vec{a} = \{2; -3\}$  va  $\vec{b} = \{-2; -3\}$  vektorlar berilgan.  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$  vektorning koordinatalarini toping.  
 A) (6; 3)      B) (6; -3)      C) (-6; 3)      D) (-6; -3)      E) (6; -4)

14. Agar  $\vec{a} = \{1; 2; 3\}$  va  $\vec{b} = \{4; -2; 9\}$  bo'lsa,  $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$  vektorning uzunligini toping.  
 A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

15. Agar  $\vec{a} = \{6; 2; 1\}$  va  $\vec{b} = \{0; -1; 2\}$  bo'lsa,  $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$  vektorning uzunligini toping.  
 A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13.

16. B(0; 4; 2) nuqta  $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A) (2; -7; -1)      B) (2; 7; -1)      C) (-2; 7; 1)      D) (-2; -7; -1)      E) (-2; -7; 1)

16. N(2; 0; 4) nuqta  $\vec{c} = \{1; -2; 3\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A) (1; -2; -1)      B) (1; 2; 1)      C) (1; 2; -1)      D) (-1; -2; -1)      E) (-1; 2; 1)

17. A(x; 0; 0) nuqta B(0; 1; 2) va C(3; 1; 0) nuqtalardan teng uzoqlikda bo'lsa, x ni toping.  
 A)  $\frac{4}{5}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $-\frac{3}{5}$       D)  $\frac{5}{6}$       E)  $-\frac{5}{6}$

18.  $\vec{a} = \{2; -3; 4\}$  va  $\vec{b} = \{-2; -3; 1\}$  vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.  
 A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

19.  $\vec{m} = \{-1; 5; 3\}$  va  $\vec{n} = \{2; -2; 4\}$ ; vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.  
 A) -2      B) 0      C) -1      D) 2      E) 1

20.  $\vec{e} = \{0; -4; 2\}$  va  $\vec{k} = \{-2; 2; 3\}$ ; vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.  
 A) -2 B) 0 C) -1 D) 2 E) 1
21.  $\vec{a} = \{2; 5\}$  va  $\vec{b} = \{-7; -3\}$ ; vektorlar orasidagi burchakni toping.  
 A)  $30^\circ$  B)  $45^\circ$  C)  $60^\circ$  D)  $90^\circ$  E)  $135^\circ$
22.  $\vec{c} = \{1; 0\}$  va  $\vec{d} = \{1; -1\}$ ; vektorlar orasidagi burchakni toping.  
 A)  $30^\circ$  B)  $45^\circ$  C)  $60^\circ$  D)  $90^\circ$  E)  $135^\circ$
23.  $\vec{m} = \{5; -3\}$  va  $\vec{n} = \{4; 1\}$ ; vektorlar orasidagi burchakni toping.  
 A)  $30^\circ$  B)  $45^\circ$  C)  $60^\circ$  D)  $90^\circ$  E)  $150^\circ$
24. Agar  $|\vec{a}| = \sqrt{137}$ ,  $|\vec{a} + \vec{b}| = 20$  va  $|\vec{a} - \vec{b}| = 9\sqrt{2}$  bo'lsa,  $|\vec{b}|$  ni toping.  
 A)  $8\sqrt{2}$  B) 15 C)  $7\sqrt{2}$  D) 12 E)  $7\sqrt{3}$
25.  $m$  ning qanday qiymatida  $\vec{a} = \{1; m; -2\}$  va  $\vec{b} = \{m; 3; -8\}$  vektorlar perpendikulyar bo'ladi?  
 A) 4 B) -2 C) 2 D) -4 E) 3
26.  $B(4; 2; 0)$  nuqta  $\vec{a} = \{-2; 3; -1\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A)  $(0; -1; 1)$  B)  $(-6; -1; 1)$  C)  $(-6; 1; 1)$  D)  $(6; -1; -1)$  E)  $(6; 1; 1)$
27.  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ .  $\lambda$  ning qanday qiymatida  $(\vec{a} + \lambda \vec{b}) \perp \vec{a}$  bo'ladi?  
 A)  $2\frac{2}{3}$  B)  $-2\frac{2}{3}$  C)  $1\frac{2}{3}$  D) 1 E) -1
28.  $\vec{a} = \{2; 3; 4\}$ ,  $\vec{b} = \{-2; 5; -3\}$  vektorlar berilgan.  $\vec{a} + \vec{b} = ?$   
 A)  $\{0; 8; 1\}$  B)  $\{0; 7; 1\}$  C)  $\{0; 8; -1\}$  D)  $\{1; 8; 1\}$  E)  $\{0; -8; 1\}$
29.  $\vec{a} = \{2; 3; 4\}$  va  $\vec{b} = \{-2; 5; -3\}$  vektorlarni skalyar ko'paytiring.  
 A) 0 B) 1 C) -1 D) 2 E) -2
30.  $\vec{a} = \{-3; 4; -2\}$  vektorni 3 ga ko'paytiring va uzunligini toping.  
 A)  $\sqrt{29}$  B)  $\sqrt{260}$  C)  $\sqrt{226}$  D)  $\sqrt{261}$  E)  $\sqrt{262}$
31.  $B(4; 2; 0)$  nuqta  $\vec{a} = \{-2; 3; -1\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A)  $(6; -1; -1)$  B)  $(6; 1; -1)$  C)  $(-6; -1; 1)$  D)  $(-6; -1; -1)$  E)  $(6; -1; 1)$

32.  $\vec{a} = \{0; 1\}$  va  $\vec{b} = \{2; 1\}$  vektorlar berilgan.  $x$  ning qanday qiymatlarida  $\vec{b} + x\vec{a}$  vektor  $\vec{b}$  vektorga perpendikulyar bo'ladi?  
 A) 2      B) -2      C) 5      D) -5      E) 0
33.  $\vec{a} = \{1; 2; 2\}$  vektorning birlik vektorini toping.  
 A) (6;-1;-1)      B) (6;1;-1)      C) (-6;-1;1)      D) (-6;-1;-1)      E) (6;-1;1)
34.  $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{1; 2; -4\}$ ,  $\vec{c} = \{5; -4; 6\}$  vektorlarga qurilgan parallelepipedning hajmini toping.  
 A) 53      B) 54      C) 55      D) 56      E) 58
35.  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ .  $\lambda$  ning qanday qiymatida  $(2\vec{a} - \lambda\vec{b}) \perp \vec{b}$  bo'ladi?  
 A)  $\frac{4}{3}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $-\frac{3}{4}$       D) 1      E) -1
36.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  nokollinear vektorlar berilgan.  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 3$  bo'lsa,  $(\vec{a} + \vec{b})$  bilan  $(\vec{a} - \vec{b})$  vektorlar orasidagi burchakni toping.  
 A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$       E)  $120^\circ$
37.  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  nokollinear vektorlar berilgan.  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$  bo'lsa,  $(\vec{a} - \vec{b})$  bilan  $(\vec{a} + \vec{b})$  vektorlar qanday burchak tashkil etadi?  
 A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$       E)  $120^\circ$
38.  $\vec{b} = \{0; -2\}$  va  $\vec{c} = \{-3; 4\}$  vektorlar berilgan.  $\vec{a} = 3\vec{b} - 2\vec{c}$  vektorning koordinatalarini toping.  
 A) (6;-11)      B) (6;-1)      C) (-6;-14)      D) (-6;14)      E) (6;-14)
39. Agar  $\vec{a} = \{6; 2; 1\}$  va  $\vec{b} = \{0; -1; 2\}$  bo'lsa,  $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$  vektorning uzunligini toping.  
 A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13.
40. B(0;4;2) nuqta  $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A) (2;-7;-1)      B) (2;7;-1)      C) (-2;7;1)      D) (-2;-7;-1)  
 E) (-2;-7;1)
41. N(2;0;4) nuqta  $\vec{c} = \{1; -2; 3\}$  vektorning oxiri bo'lsa, bu vektor boshining koordinatalarini toping.  
 A) (1;-2;-1)      B) (1;2;1)      C) (1;2;-1)      D) (-1;-2;-1)      E) (-1;2;1)



42. A(x;0;0) nuqta B(0;1;2) va C(3;1;0) nuqtalardan teng uzoqlikda bo'lsa, x ni toping.

- A)  $\frac{4}{5}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $-\frac{3}{5}$       D)  $\frac{5}{6}$       E)  $-\frac{5}{6}$

43.  $\vec{a} = \{2; -3; 4\}$  va  $\vec{b} = \{-2; -3; 1\}$  vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

44.  $\vec{m} = \{-1; 5; 3\}$  va  $\vec{n} = \{2; -2; 4\}$ ; vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.

- A) -2      B) 0      C) -1      D) 2      E) 1

45.  $\vec{e} = \{0; -4; 2\}$  va  $\vec{k} = \{-2; 2; 3\}$ ; vektorlarning skalyar ko'paytmesini toping.

- A) -2      B) 0      C) -1      D) 2      E) 1

46.  $\vec{a} = \{2; 5\}$  va  $\vec{b} = \{-7; -3\}$ ; vektorlar orasidagi burchakni toping.

- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$       E)  $135^\circ$

47.  $2x - 9y + 6z - 22 = 0$  tekislikning normal tenglamasini aniqlang.

- A)  $\frac{3}{11}x - \frac{9}{11}y + \frac{6}{11}z - 2 = 0$       B)  $\frac{2}{11}x - \frac{9}{11}y + \frac{6}{11}z - 2 = 0$ .  
 C)  $\frac{2}{11}x + \frac{9}{11}y + \frac{6}{11}z - 2 = 0$       D)  $\frac{2}{11}x - \frac{9}{11}y - \frac{6}{11}z - 2 = 0$   
 E)  $\frac{2}{11}x - \frac{9}{11}y + \frac{6}{11}z + 2 = 0$

48.  $10x + 2y - 11z + 60 = 0$  tekislikning normal tenglamasini aniqlang.

- A)  $-\frac{2}{3}x - \frac{2}{15}y + \frac{11}{15}z - 4 = 0$ .      B)  $\frac{2}{3}x - \frac{2}{15}y + \frac{11}{15}z + 4 = 0$   
 C)  $-\frac{2}{3}x + \frac{2}{15}y - \frac{11}{15}z + 4 = 0$       D)  $\frac{2}{3}x - \frac{2}{15}y + \frac{11}{15}z - 4 = 0$   
 E)  $-\frac{2}{3}x - \frac{2}{15}y - \frac{11}{15}z - 4 = 0$

49.  $15x - 10y + 6z - 190 = 0$  tekislikdan koordinatalar boshigacha bo'lgan masofani toping.

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10.      E) 11

50.  $A(3;1;-1)$  nuqtadan  $22x + 4y - 20z - 45 = 0$  tekislikkacha bo'lgan masofani toping.

- A) 0      B) 1      C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{5}{2}$       E)  $\frac{3}{2}$ .

51.  $A(4;3;-2)$  nuqtadan  $3x - y + 5z + 1 = 0$  tekislikkacha bo'lgan masofani toping.

- A) 0.      B) 1      C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{5}{2}$       E)  $\frac{3}{2}$

52.  $A(2;0;-\frac{1}{2})$  nuqtadan  $4x - 4y + 2z + 17 = 0$  tekislikkacha bo'lgan masofani toping.

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4.

53.  $4x - 5y + 3z - 1 = 0$  va  $x - 4y - z + 9 = 0$  tekisliklar orasidagi burchakni toping.

- A)  $\varphi = \arccos 0,7$ .      B)  $\varphi = \arccos 0,8$       C)  $\varphi = \arccos 0,9$   
D) tekisliklar o'zaro parallel      E) tekisliklar o'zaro perpendikulyar

54.  $3x - y + 2z + 15 = 0$  va  $5x + 9y - 3z - 1 = 0$  tekisliklar orasidagi burchakni toping.

- A)  $\varphi = \arccos 0,7$       B)  $\varphi = \arccos 0,8$       C)  $\varphi = \arccos 0,9$   
D) tekisliklar o'zaro parallel      E) tekisliklar o'zaro perpendikulyar.

55.  $\begin{cases} 2x - 3y - z - 9 = 0, \\ x - 2y + z + 3 = 0. \end{cases}$  to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini aniqlang.

- A)  $\frac{x-27}{5} = \frac{y+15}{3} = \frac{z}{1}$       B)  $\frac{x-27}{5} = \frac{y-15}{3} = \frac{z}{1}$ .  
C)  $\frac{x+27}{5} = \frac{y+15}{3} = \frac{z}{1}$       D)  $\frac{x-27}{5} = \frac{y-15}{3} = \frac{z}{-1}$   
E)  $\frac{x-27}{-5} = \frac{y-15}{-3} = \frac{z}{1}$

56.  $\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0, \\ 2x + 3y - 4z + 5 = 0. \end{cases}$  to'g'ri chiziqning kanonik tenglamasini aniqlang.

- A)  $\frac{x-2/7}{1} = \frac{y+3/7}{10} = \frac{z}{7}$       B)  $\frac{x-2/7}{1} = \frac{y-3/7}{10} = \frac{z}{7}$ .  
C)  $\frac{x-2/7}{-1} = \frac{y+3/7}{10} = \frac{z}{7}$ .      D)  $\frac{x+2/7}{-1} = \frac{y+3/7}{10} = \frac{z}{7}$   
E)  $\frac{x-2/7}{-1} = \frac{y+3/7}{-10} = \frac{z}{-7}$

57.  $A_1(2;4;-1)$  va  $A_2(-3;-1;6)$  nuqtalar berilgan.  $AB$  kesmani  $\lambda = 2:3$  nisbatda bo'luvchi nuqtaning koordinatalarini toping.

- A)  $C(0;1;1)$     B)  $C\left(0;\frac{1}{4};1\right)$     C)  $C(1;1;1)$     D)  $C(0;2;1)$   
 E)  $C\left(0;2;\frac{9}{5}\right)$

58. Uchlari  $A(2;0;5)$  va  $B(2;-4;2)$  nuqtalarda yotgan  $AB$  kesmani teng ikkiga bo'luvchi nuqtaning koordinatalarini toping.

- A)  $C(2;-2;3,5)$     B)  $C\left(2;2;\frac{7}{2}\right)$     C)  $C\left(-2;2;\frac{7}{2}\right)$     D)  $C\left(2;2;-\frac{7}{2}\right)$   
 E)  $C\left(-2;-2;-\frac{7}{2}\right)$

59.  $A(3;4;7)$  nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini toping.

- A)  $x + y + z + 14 = 0$     B)  $x + 2y + z - 14 = 0$     C)  $2x + 2y + z - 14 = 0$   
 D)  $x + y + z - 14 = 0$     E)  $x - y + z - 14 = 0$

60.  $A = 2$ ,  $B = 3$  va  $C = 1$  bo'lib,  $A(2;-2;0)$  nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasini toping.

- A)  $2x + 3y + z - 1 = 0$     B)  $2x + 3y + z + 1 = 0$     C)  $2x + 3y - z - 1 = 0$   
 D)  $2x - 3y - z - 1 = 0$     E)  $2x - 3y + z + 1 = 0$

61.  $\alpha$  va  $\beta$  parametrlarning qanday qiymatlarida

$4x + 2y + \alpha z + 1 = 0$  va  $2x + y + 2z + \beta = 0$  tekisliklar o'zaro kesishadi?

- A)  $\beta \neq 0$  ning ixtiyoriy va  $\alpha \neq 4$  qiymatlarida tekisliklar kesishishadi  
 B)  $\beta$  ning ixtiyoriy va  $\alpha \neq 4$  qiymatlarida tekisliklar kesishishadi  
 C)  $\beta = 1$  ning ixtiyoriy va  $\alpha \neq 4$  qiymatlarida tekisliklar kesishishadi  
 D)  $\beta \neq 0$  ning ixtiyoriy va  $\alpha = 4$  qiymatlarida tekisliklar kesishishadi  
 E)  $\beta \neq 4$  ning ixtiyoriy va  $\alpha \neq 4$  qiymatlarida tekisliklar kesishishadi

62.  $Q(-3;1;2)$  nuqtadan  $2x + 3y + z + 8 = 0$  tekislikkacha bo'lgan masofani toping.

- A)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$     B)  $\sqrt{\frac{7}{2}}$     C)  $\sqrt{\frac{7}{3}}$     D)  $\sqrt{\frac{5}{3}}$     E)  $\sqrt{7}$

63.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  matritsaning rangini toping.

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 0

64.  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  matritsa determinantining qiymatini toping.

A) 36                      B) -36                      C) 35                      D) -35                      E) 0

65.  $\begin{cases} x + 2y + z = 1, \\ 2x + y + z = -1, \\ x + 3y + z = 2. \end{cases}$  tenglamalar sistemasining ildizlarini toping.

A) (-1;1;0)                      B) (-1;-1;0)                      C) (1;1;0)                      D) (-1;1;1)                      E) (-1;0;1)

66.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 10 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix}$  matritsaning rangini toping.

A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 0

67.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 10 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix}$  matritsa determinantining qiymatini toping.

A) 26                      B) -26                      C) 29                      D) -29                      E) 9

68.  $\begin{cases} x + 2y + z = 1, \\ 2x + y + z = -1, \\ x + 3y + z = 2. \end{cases}$  tenglamalar sistemasining kengaytirilgan matritsasini toping.

A)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

B)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

C)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

D)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

E)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

69. Kvadrat matritsaning ta'rifini belgilang

- A) Satrlar soni ustunlar sonidan katta
- B) Satrlar soni ustunlar sonidan kichik
- C) Satrlar soni ustunlar soniga teng
- D) Faqat bitta satrdan iborat
- E) Faqat bitta satrdan iborat

70.  $\int \frac{dx}{x^3 + x}$  integralni toping.

A)  $\arctg \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} + C$

B)  $\arccos \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} + C$

C)  $\arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} + C$

D)  $\ln \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} + C$ . E)  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}} + C$

71.  $\int \frac{2x^2 - 3x + 3}{x^3 - 2x^2 + x} dx$  integralni toping.

A)  $\ln \left| \frac{x^3}{x-1} \right| - \frac{2}{x-1} + C$ .

B)  $\ln \left| \frac{x^2}{x-1} \right| - \frac{2}{x-1} + C$

C)  $\ln \left| \frac{x}{x-1} \right| - \frac{2}{x-1} + C$

D)  $\ln \left| \frac{x^3}{x-1} \right| + \frac{2}{x-1} + C$ .

E)  $\arctg \left| \frac{x^3}{x-1} \right| - \frac{2}{x-1} + C$

72.  $\int \sin^7 x \cos x dx$  integralni toping.

A)  $\sin^8 x + C$  B)  $\frac{1}{8} \sin^8 x + C$ . C)  $\cos^8 x + C$

D)  $\frac{1}{8} \cos^8 x + C$  E)  $\frac{1}{7} \sin^7 x + C$

73.  $\int \sin^3 x \cos^5 x dx$  integralni toping.

A)  $\frac{1}{2} \cos^2 x + \frac{1}{6} \cos 6x + C$  B)  $\frac{1}{8} \cos^8 x - \frac{1}{6} \cos 6x + C$

C)  $\frac{1}{8} \cos^2 x + \frac{1}{6} \cos 6x + C$  D)  $\frac{1}{8} \sin^2 x - \frac{1}{6} \sin 6x + C$

E)  $\frac{1}{8} \cos^2 x - \frac{1}{6} \cos 6x + C$

74.  $\int tg^3 x dx$  integralni toping.

A)  $tg^2 x - \ln(1 + tg^2 x) + C$

B)  $\frac{1}{2} tg^2 x - \frac{1}{2} \ln(1 + tg^2 x) + C$ .

D)  $\frac{1}{2} tg^2 x + \frac{1}{2} \ln(1 + tg^2 x) + C$

E)  $\frac{1}{2} ctg^2 x - \frac{1}{2} \ln(1 + ctg^2 x) + C$

E)  $\frac{1}{2} ctg^2 x + \frac{1}{2} \ln(1 + ctg^2 x) + C$

75. Satr matritsaning ta'rifini belgilang

- Satrlar soni ustunlar sonidan katta
- Satrlar soni ustunlar sonidan kichik

- c. Satrlar soni ustunlar soniga teng
- d. Faqat bitta satrdan iborat
- e. Faqat bitta satrdan iborat

76. Ustun matritsaning ta'rifini belgilang

- a. Satrlar soni ustunlar sonidan katta
- b. Satrlar soni ustunlar sonidan kichik
- c. Satrlar soni ustunlar soniga teng
- d. Faqat bitta satrdan iborat
- e. Faqat bitta satrdan iborat

77.  $y = \sqrt{\frac{x-I}{x+I}}$  funksiyaning aniqlanish sohasini toping.

- A)  $(-1;1)$                       B)  $[-1;1]$                       C)  $(-\infty;+\infty)$
- D)  $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$                       E)  $(-\infty;1] \cup [1;+\infty)$

78.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$  limitning qiymatini toping.

- A) 2                      B) -2                      C) 4                      D) -4                      E) 0

79.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x}$  limitning qiymatini toping.

- A) 1                      B) -1                      C)  $\frac{\pi}{4}$                       D)  $-\frac{\pi}{4}$                       E) 0

80.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$  funksiyaning *max* va *min* nuqtalarini toping.

- A)  $(0;1)$  nuqta *max*,  $\left(\frac{4}{3}; -\frac{5}{27}\right)$  nuqta *min*
- B)  $(1;0)$  nuqta *max*,  $\left(\frac{4}{3}; -\frac{5}{27}\right)$  nuqta *min*
- C)  $(0;0)$  nuqta *max*,  $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{27}\right)$  nuqta *min*
- D)  $\left(\frac{4}{3}; -\frac{5}{27}\right)$  nuqta *max*,  $(0;1)$  nuqta *min*
- E)  $(0;1)$  nuqta *max*,  $\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{27}\right)$  nuqta *min*

81.  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y^{(n)} = ?$

- A)  $y^{(n)} = \frac{n!}{x^{n+1}}$                       B)  $y^{(n)} = \frac{n!}{x^n}$                       C)  $y^{(n)} = (-1)^n \frac{n!}{x^{n+1}}$
- D)  $y^{(n)} = (-1)^{n+1} \frac{n!}{x^{n+1}}$                       E)  $y^{(n)} = (-1)^n \frac{n!}{x^n}$

82.  $y = \frac{1}{x^2}, \quad y^{(n)} = ?$

- A)  $y^{(n)} = \frac{(n+1)!}{x^{n+1}}$       B)  $y^{(n)} = \frac{n!}{x^n}$       C)  $y^{(n)} = (-1)^n \frac{(n+1)!}{x^{n+1}}$   
 D)  $y^{(n)} = (-1)^n \frac{(n+1)!}{x^{n+2}}$       E)  $y^{(n)} = (-1)^n \frac{n!}{x^n}$

83.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$  funksiyaning o'sish oraliqlarini toping.

- A)  $(-1;1)$       B)  $[-1;1]$       C)  $(-\infty;+\infty)$       D)  $(-\infty;-1)$   
 E)  $(1;+\infty)$

84.  $y = x^3 - 2x^2 + 1$  funksiyaning kamayish oraliqlarini toping.

- A)  $(-1;1)$       B)  $[-1;1]$       C)  $(-\infty;+\infty)$       D)  $(-\infty;-1)$   
 E)  $(1;+\infty)$

85.  $\lim_{n \leftarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{\sqrt{x^4 + 1}}$  limitni toping.

- A) 2      B) -2      C)  $\infty$       D)  $-\infty$       E) 0

86.  $y = x \cdot \ln x$  ning hosilasini toping.

- A)  $\ln x + 1$       B)  $\frac{1}{x} + x$       C)  $\frac{x}{\ln x}$       D)  $\frac{\ln x}{x}$       E) 0

87.  $y = \sin^2 3x$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

- A)  $F(x) = \frac{2}{3} \sin 3x \cos 3x + C$       B)  $F(x) = \frac{2}{3} \cos^2 3x + C$   
 C)  $F(x) = \frac{1}{6} \sin 3x + C$       D)  $F(x) = \frac{1}{2} \left( x + \frac{1}{3} \sin 3x \right) + C$   
 E)  $F(x) = \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{3} \sin 3x \right) + C$

88.  $f(x) = (1 - \sin 2x)^2$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

- A)  $F(x) = 4(1 - \sin 2x) \cos 2x + C$   
 B)  $F(x) = x + \cos 2x + \frac{1}{2} \left( x + \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C$   
 C)  $F(x) = x - \cos 2x + \frac{1}{2} \left( x + \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C$   
 D)  $F(x) = x + \cos 2x + \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C$   
 E)  $F(x) = x - \cos 2x + \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C$

89.  $f(x) = \sin^2 x \cos^3 x$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

A)  $F(x) = \frac{\sin^3 x}{3} - \frac{\sin^5 x}{5} + C$

B)  $F(x) = \sin^3 x - \sin^5 x + C$

C)  $F(x) = \frac{\sin^3 x}{3} + \frac{\sin^5 x}{5} + C$

D)  $F(x) = \frac{\sin^5 x}{5} - \frac{\sin^3 x}{3} + C$

E)  $F(x) = \frac{1}{2} \left( \frac{\sin^3 x}{3} - \frac{\sin^5 x}{5} \right) + C$

90.  $f(x) = \cos^2 x \sin^3 x$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

A)  $F(x) = \frac{\cos^3 x}{3} - \frac{\cos^5 x}{5} + C$

B)  $F(x) = \cos^3 x - \cos^5 x + C$

C)  $F(x) = \frac{\cos^3 x}{3} + \frac{\cos^5 x}{5} + C$

D)  $F(x) = \frac{\cos^5 x}{5} - \frac{\cos^3 x}{3} + C$

E)  $F(x) = \frac{1}{2} \left( \frac{\sin^3 x}{3} - \frac{\sin^5 x}{5} \right) + C$

91.  $f(x) = \sin^5 x$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

A)  $F(x) = \frac{\cos^5 x}{5} + C$

B)  $F(x) = \cos x - \frac{\cos^5 x}{5} + C$

C)  $F(x) = \cos x + \frac{\cos^5 x}{5} + C$

D)  $F(x) = -\cos x - \frac{\cos^5 x}{5} + C$

E)  $F(x) = \sin x - \frac{\sin^5 x}{5} + C$

92.  $f(x) = \frac{x^3}{x-2}$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

A)  $F(x) = \frac{3x^2(x-2) - x^3}{(x-2)^2} + C$



$$B) F(x) = x^2 + 2x + 4 + \frac{8}{x-2} + C$$

$$C) F(x) = \frac{x^2}{3} + x^2 + 4x + 8\ln|x-2| + C$$

$$D) F(x) = \frac{x^2}{3} + x^2 + 4x - 8\ln|x| + C$$

$$E) F(x) = \frac{x^2}{3} - x^2 - 4x + 8\ln|x-2| + C$$

93.  $f(x) = \frac{x^4}{x^2 + 1}$  funksiyaning boshlang'ich funksiyasini aniqlang.

$$A) F(x) = \frac{4x^3(x^2 + 1) - 2x^5}{(x^2 + 1)^2} + C$$

$$B) F(x) = x^2 + 1 + \arctg x + C$$

$$C) F(x) = \frac{x^2}{3} + x + \arctg x + C$$

$$D) F(x) = \frac{x^2}{3} - x + \arctg x + C$$

$$E) F(x) = \frac{x^2}{3} + x + \arctg x + C$$

94. Mahsulot ishlab chiqarish harajati va mahsulot hajmi orasidagi bog'lanish

$y = 100 - \frac{1}{30}x^3$  dan iborat bo'lsa, ishlab chiqarish hajmi 10 birlik bo'lganda limitik harajatni toping.

A) 90      B) 91      C) 92      D) 93      E) 93

95. Mahsulot ishlab chiqarish harajati va mahsulot hajmi orasidagi bog'lanish

$y = 100 - \frac{1}{30}x^3$  dan iborat bo'lsa, ishlab chiqarish hajmi 5 birlik bo'lganda limitik harajatni toping.

A) 96      B) 96,5      C) 97      D) 97,5      E) 98

96. Mahsulot miqdori  $x$  va ishlab chiqarish xarajatlari  $y$  orasidagi bog'lanish  $y=f(x)$  dan iborat.  $y'$  ning iqtisodiy ma'nosini aniqlang.

A) ishlab chiqarish xarajatining o'rtacha orttirmasi

B) mahsulot miqdorining orttirmasi

C) Ishlab chiqarish xarajatining orttirmasi

D) ishlab chiqarishning limitik xarajati

E) mahsulotni sotishdan olingan foyda

97.  $y'' = \cos 2x$  differensial tenglamaning  $x=0$  bo'lganda  $y=0$ ,  $y'=0$  bo'ladigan xususiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = \frac{1}{4} \cos 2x + \frac{1}{4} & \text{B)} y = -\frac{1}{4} \cos 2x + \frac{1}{4} & \text{C)} y = \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{2} \\ \text{D)} y = -\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{2} & \text{E)} y = -\frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{2} & \end{array}$$

98.  $y'' = \frac{y'}{x} + x$  tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = C_1 \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} & \text{B)} y = C_1 \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + C_2 & \text{C)} y = C_1 \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \\ \text{D)} y = C_1 \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + C_2 & \text{E)} y = C_1 x^2 + x^3 + C_2 & \end{array}$$

99.  $yy'' - 2y'^2 = 0$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = C_1 x + C_2 & \text{B)} y = -(C_1 x + C_2) & \text{C)} y = \frac{1}{C_1 x + C_2} \\ \text{D)} y = -\frac{1}{C_1 x + C_2} & \text{E)} y = -\frac{1}{x + C} & \end{array}$$

100.  $y'' - 5y' + 6y = 0$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = C_1 e^x + C_2 e^{2x} & \text{B)} y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{3x} & \text{C)} y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x} \\ \text{D)} y = e^x (C_1 + C_2 x) & \text{E)} y = C_1 e^x + C_2 x e^{2x} & \end{array}$$

101.  $y'' + 6y' + 9y = 0$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = e^{3x} (C_1 + C_2 x) & \text{B)} y = e^x (C_1 + C_2 x) & \text{C)} y = e^{2x} (C_1 + C_2 x) \\ \text{D)} y = e^{-2x} (C_1 + C_2 x) & \text{E)} y = e^{-3x} (C_1 + C_2 x) & \end{array}$$

102.  $y'' + 6y' + 13y = 0$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{l} \text{A)} y = e^{-3x} (C_1 \cos 2x + C_2 x \sin 2x) \\ \text{B)} y = e^x (C_1 \cos 2x + C_2 x \sin 2x) \\ \text{C)} y = e^{2x} (C_1 \cos 2x + C_2 x \sin 2x) \\ \text{D)} y = e^{-2x} (C_1 \cos 2x + C_2 x \sin 2x) \\ \text{E)} y = e^{3x} (C_1 \cos 2x + C_2 x \sin 2x) \end{array}$$

103.  $y'' - y' - 2y = 0$  differensial tenglamaning  $x=0$  bo'lganda  $y=8$ ,  $y'=7$  bo'ladigan xususiy yechimini toping.

$$\begin{array}{lll} \text{A)} y = 3e^x + 5e^{2x} & \text{B)} y = 3e^{-x} + 5e^{2x} & \text{C)} y = e^x + 2e^{2x} \\ \text{D)} y = e^{-x} + e^{2x} & \text{E)} y = 3e^{-x} + 5e^{-2x} & \end{array}$$

104.  $y'' + 2y' + 3y = e^{2x} (25x^2 - 47)$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\begin{array}{l} \text{A)} y = C_1 e^{3x} + C_2 e^x + e^{2x} (5x^2 - 12x + 3) \\ \text{B)} y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{2x} + e^x (5x^2 - 12x + 3) \\ \text{C)} y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x} + e^{2x} (5x^2 - 12x + 3) \\ \text{D)} y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^x + e^{2x} (5x^2 - 12x + 3) \\ \text{E)} y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{-x} + e^{-2x} (5x^2 - 12x + 3) \end{array}$$

105.  $y'' - 4y' = 3x^2$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\text{A)} y = C_1 e^x + C_2 e^{4x} - \frac{1}{4} \left( x^3 + \frac{3}{4} x^2 + \frac{3}{8} x \right)$$

$$\text{B)} \quad y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{4x} - \frac{1}{4} \left( x^3 + \frac{3}{4} x^2 + \frac{3}{8} x \right)$$

$$\text{C)} \quad y = C_1 + C_2 e^{4x} - \frac{1}{4} \left( x^3 + \frac{3}{4} x^2 + \frac{3}{8} x \right)$$

$$\text{D)} \quad y = C_1 + C_2 e^{-4x} - \frac{1}{4} \left( x^3 + \frac{3}{4} x^2 + \frac{3}{8} x \right)$$

$$\text{E)} \quad y = C_1 + C_2 e^{-4x} + \frac{1}{4} \left( x^3 + \frac{3}{4} x^2 + \frac{3}{8} x \right)$$

106.  $y'' = 3x^2$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\text{A)} \quad y = -\frac{x^4}{4} + C_1 x + C_2 \quad \text{B)} \quad y = \frac{x^4}{4} + C_1 x + C_2 \quad \text{C)} \quad y = x^4 + C_1 x + C_2$$

$$\text{D)} \quad y = -x^4 + C_1 x + C_2 \quad \text{E)} \quad y = \frac{x^3}{3} + C_1 x + C_2$$

107.  $y''' = e^x$  differensial tenglamaning umumiy yechimini toping.

$$\text{A)} \quad y = e^x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3 \quad \text{B)} \quad y = e^x + C_2 x^2 + C_2 x + C_3$$

$$\text{C)} \quad y = e^x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x \quad \text{D)} \quad y = e^x + C_1 x^2 + C_2 x$$

$$\text{E)} \quad y = e^x \left( 1 + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3 \right)$$

108.  $y'' + 2y' + 5y = 0$  differensial tenglamaning  $x=0$  bo'lganda  $y=0$ ,  $y'=1$  bo'ladigan xususiy yechimini toping.

$$\text{A)} \quad y = \frac{1}{2} e^x \cos 2x \quad \text{B)} \quad y = \frac{1}{2} e^{-x} \cos 2x \quad \text{C)} \quad y = e^{-x} \sin 2x$$

$$\text{D)} \quad y = \frac{1}{2} e^x \sin 2x \quad \text{E)} \quad y = \frac{1}{2} e^{-x} \sin 2x$$

**YOZMA NAZORAT UCHUN TEST VARIANTLARI**

*2- ilova*

Savol № Tartib №										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	10	18	26	43	51	68	76	93	101
2.	2	11	19	27	44	52	69	77	94	102
3.	3	12	20	28	45	53	70	78	95	103
4.	4	13	21	29	46	54	71	79	96	104
5.	5	14	22	30	47	55	72	80	97	105
6.	6	15	23	31	48	56	73	81	98	106
7.	7	16	24	32	49	57	74	82	99	107
8.	8	17	25	33	50	58	75	83	100	108
9.	1	9	18	26	34	51	59	76	84	101
10.	2	10	19	27	35	52	60	77	85	102
11.	3	11	20	28	36	53	61	78	86	103
12.	4	12	21	29	37	54	62	79	87	104
13.	5	13	22	30	38	55	63	80	88	105
14.	6	14	23	31	39	56	64	81	89	106
15.	7	15	24	32	40	57	65	82	90	107
16.	8	16	25	33	41	58	66	83	91	108
17.	1	9	17	26	34	42	59	67	84	92
18.	2	10	18	27	35	43	60	68	85	93
19.	3	11	19	28	36	44	61	69	86	94
20.	4	12	20	29	37	45	62	70	87	95
21.	5	13	21	30	38	46	63	71	88	96
22.	6	14	22	31	39	47	64	72	89	97
23.	7	15	23	32	40	48	65	73	90	98
24.	8	16	24	33	41	49	66	74	91	99
25.	9	17	25	34	42	50	67	75	92	100

## YOZMA TEST VARAQASI

Familiyasi \_\_\_\_\_ Fakultet \_\_\_\_\_

Ismi \_\_\_\_\_ Bosqich \_\_\_\_\_

Sharifi \_\_\_\_\_ Guruh \_\_\_\_\_

Kafedra \_\_\_\_\_

Fanning nomi \_\_\_\_\_

Variant № \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Savol №										
Javob										

Talabaning imzosi: \_\_\_\_\_

To'g'ri javoblar soni: \_\_\_\_\_

Qo'yilgan ball: \_\_\_\_\_

Sana: \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri: \_\_\_\_\_

O'qituvchi: \_\_\_\_\_

Konsultant: \_\_\_\_\_

## KOMPYUTER TEST QAYDNOMASI

Fakultet \_\_\_\_\_

Bosqich \_\_\_\_\_ guruh \_\_\_\_\_

Savollar soni: \_\_\_\_\_ 55% \_\_\_\_\_ Ajratilgan vaqt \_\_\_\_\_

<b>№</b>	<b>Talabaning F.I.Sh.</b>	<b>To'g'ri javoblar soni</b>	<b>Qo'yilgan ball</b>	<b>O'qituvchining imzosi</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

“Axborot texnologiyalari” markazi rahbari: \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri: \_\_\_\_\_

Sana: \_\_\_\_\_



29.09.2006й. босишга рухсат этилди.  
№ 97 буюртма, 2 босма тобок хажми  
60x84 1/16, 100 нусха  
СамКХИ босмахонасида чоп этилди.  
Самарқанд ш., М.Улуғбек кучаси, 77.