

**B.J. MAMUROV, N.O. JO'RAYEVA,
G.J. BOBOYEVA**

**ANALIZGA KIRISH:
funksiya, integral, differensial**

Buxoro -2021

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

MATEMATIKA KAFEDRASI

MAMUROV B.J, JO'RAYEVA N.O,
BOBOYEVA G.J

ANALIZGA KIRISH:

funksiya, integral, differensial

(Oliy o'quv yurtlari 1-bosqich talabalari va umumta'lim maktablarning yuqori
sinf o'quvchilari uchun)

Buxoro -2021

Ushbu o`quv qo`llanma oliy ta`lim muassalarning “Oliy matematika” fani o`qitiladigan barcha mutaxassisliklari fan dasturini qamrab olingan bo`lib, u ma`ruza va amaliy mashg`lotlarni olib borishga mo`ljallangan. O`quv qo`llanma 5140600-Geografiya, 5140700-Gidrometrologiya ta`lim yo`nalish talabalari foydalanishiga to`liq mos, undan umumtalim maktablarining yuqori sinf o`quvchilar va o`qituvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Qo`llanma Buxoro davlat universiteti o`quv-metodik kengashining 2020 yil 8-maydagi 6-sonli yig`ilishi qarori bilan nashga tavsiya qilingan.

Taqrizchilar:

T.H.Rasulov - dotsent, fizika- matematika fanlari nomzodi.

Sh.M.Zoirova-Buxoro shahr 22-umumiy o`rta ta`lim maktabi matematika fani o`qituvchisi

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI.....	3
Asosiy tushunchalar	4
Matematik belgilashlar.....	4
To'plamlar va ular ustida amallar	4
Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plami.....	8
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar.....	11
Mavzuga doir testlar	12
Funksiya tushunchasi	14
Funksiya, o'zgarmas va o'zgaruvchi kattaliklar haqida tushuncha.....	14
Funksiyaning berilish usullari.....	15
Murakkab va teskari funksiyalar	19
Asosiy elementar funksiyalar.....	21
Funksiyaning ba'zi tatbiqlari	24
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar.....	25
Mavzuga doir testlar	26
Funksiyaning limiti va uzluksizligi	29
Sonlar ketma-ketligi va uning limiti.....	29
Bir o'zgaruvchili funksiyaning limiti.....	31
Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar.....	32
Limitlar haqidagi teoremlar. Ajoyib limitlar.....	35
Bir o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi	41
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar.....	45
Mavzuga doir testlar	47
Funksiyaning hosilasi	50
Bir o'zgaruvchining funksiyasining hosilasi	50
Murakkab va teskari funksiyalarning hosilalari.....	55
Elementar funksiyalarning hosilalari.....	56
Hosilani hisoblashning sodda qoidalari	57
Differensiallanuvchi funksiyalar haqidagi asosiy teoremlar	58
Funksiyaning differensial.....	62
Yuqori tartibli hosila va differensiallar.....	63
Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.....	64
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar.....	66
Mavzuga doir testlar	68
Hosila va differensialning ba'zi tatbiqlari	71
Lopital qoidasi.....	71
Teylor formulasi	72
Funksiyaning monotonligi va ekstremumlari. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.....	76
Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va asimptotalari.....	81
Funksiyani tekshirish va uning grafigini chizishning umumiy sxemasi	85
Hosilaning funksiya grafigiga urinma masalasiga tatbiqu.....	87
Hosilaning fizik, iqtisodiy va biologik jarayonlarga tatbiqlari haqida.....	87

Funksiyaning elastikligi	88
Diffrensial tushunchasining taqribiy hisoblashlarda qo'llanilishi haqida	89
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar	90
Mavzuga doir testlar	93
Aniqmas integral	96
Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral ta'riflari	96
Aniqmas integralning sodda xossalari	97
Elementar funksiyalarning aniqmas integrallari	97
Integrallashning ba'zi usullari	99
Ratsional funksiyalarni integrallash	100
To'g'ri kasr ratsional funksiyalarni soddakasr ko'rinishida ifodalash va ularni integrallash	101
Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash	105
Trigonometrik funksiyalarni integrallash	106
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar	107
Mavzuga doir testlar	109
Aniq integral	111
Aniq integralning ta'rifi	111
Aniq integralning xossalari	112
Nyuton – Leybnits formulasi	114
Aniq integralni hisoblashning ba'zi usullari	115
Aniq integralning yuzalarni hisoblashga tatbiqlari	116
Aniq integralning ba'zi iqtisodiy va biologik tatbiqlar haqida	118
Yoy uzunligini hisoblash	119
Aylanma jismlar hajmlarini va sirtining yuzini hisoblash	121
Statik momentlar va og'irlik markazining koordinatalarini topish	122
Statik momentlar	123
Inertsia momentlari	123
Og'irlik markazining koordinatalarini topish	124
Mavzuga doir nazorat savollari va topshiriqlar	125
Mavzuga doir testlar	127
Sonli qatorlar	131
Sonli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari	131
Ishorasi o'zgaruvchi sonli qatorlar	136
Mavzu doir nazorat savollari va topshiriqlar	138
Mavzu doir testlar	139
Ko'p o'zgaruvchili funksiya	142
Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar, aniqlanish va o'zgarish sohalari	142
Karrali va takroriy limitlar	144
Ikki o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensiali	146
Ikki o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari	152
Ikki o'zgaruvchili funksiya ekstremumning yetarli shartlari	153
Mavzuga doir savollar va topshiriqlar	154
Mavzuga doir testlar	156
Foydalanilgan adabiyotlar	160