

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI
MATEMATIKA KAFEDRASI

MAMUROV B.J.

OLIV MATEMATIKA
(Matematik analiz elementlari)

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

“Durdona” nashriyoti
Buxoro - 2021

UO'K 51(075.8)

22 1я73

Mamurov B.J.

Oliy matematika (Matematik analiz elementlari) [Matn] : o'quv

qo'llanma / B.J. Mamurov. -Buxara:OOO "Sadriddin Salim Buxoriy"

Durdona nashriyoti, 2021. -148 b.

КБК 22 1я73

Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarning "Oliy matematika" fani o'qitiladigan barcha mutaxassisliklari fan dasturini qamrab olingan bo'lib, u ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni olib berishga mo'ljallangan. Har bir mavzu oxirida nazorat savollari, o'quv xonalarda va mustaqil bajarish uchun misol va masalalar (javoblari bilan), talabalar bilimlarini tekshirish uchun bitta yoki bir necha to'g'ri javobli testlar berilgan.

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.

Taqrizchilar:

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

G.G.Yunisov - BuxMTI "Oliy matematika" kafedrası mudiri, dotsent.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020-yil 6-oktabrdagi 522-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berilgan.

SO'Z BOSHI

Yuqori malakali, raqobatbardosh, zamon talablariga javob bera oladigan kadrlar tayyorlashda ularga chuqur matematik bilimlar berish va bu bilimlarni masalalar yechishga tatbiq eta olishga o'rgatish katta ahamiyatga ega.

Oliy matematika fani tabiiy yo'nalishlar bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga o'qitiladigan deyarli barcha fanlar bilan bevositabog'liq bo'lib, ko'pgina fanlar uchun asos bo'lib hisoblanadi va ularni o'rganishda matematik usullar muhim o'rin tutadi.

Oliy matematika fani fizika, kimyo, geografiya, geologiya va boshqa ko'plab sohalarni o'rganishda, ularning tili masalalarini yechishda, ayniqsa, turli ob'ektlar jarayonlarning matematik modellari tadjiq qilishda muhim ahamiyatga ega. Qo'llanma "Oliy matematika" fani o'quv dasturi-asosiy tushunchalar, funktsiya tushunchasi, funktsiyaning limiti va uzluksizligi, funktsiyaning hosilasi, aniqmas integral, aniq integral, sonli qatorlar va ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar bo'limlarini qamrab olgan, bundan tashqari hosila va differensialning tatbiqlariga alohida e'tibor qaratilgan.

Qo'llanma nazariy va amaliy mashg'ulotlarni olib borishga mo'ljallangan.

Har bir tushuncha, formula misollar bilan mustahkamlangan, imkon darajasida ularning turli yo'nalishlarga mos ma'nolari ochib berilgan, namuna sifatida misol va masalalar yechib ko'rsatilgan.

Dars jarayonida va mustaqil ravishda bajarish uchun misol va masalalar keltirilib, ularning javoblari ham berilgan. Bulardan tashqari qo'llanmada har bir mavzu oxirida talabalar bilimlarini tekshirish uchun bitta yoki bir necha to'g'ri javobli testlar ham berilgan.

Qo'llanmani takomillashtirish va sifatini oshirish bo'yicha taklif va mulohazalarini muallif mamnuniyat bilan qabul qiladi.

Mundarija

So'z boshi.....	3
Asosiy tushunchalar.....	4
1-§. Matematik belgilashlar.....	4
2-§. To'plamlar va ular ustida amallar.....	4
3-§. Haqiqiy sonlar. Haqiqiy sonlar to'plami.....	4
Funksiya tushunchasi.....	6
1-§. Funksiya, o'zgarmas va o'zgaruvchi kattaliklar haqida tushuncha.....	13
2-§. Murakkab va teskari funksiyalar.....	13
4-§. Funksiyaning ba'zi tabiiqlari.....	18
Funksiyaning limiti va uzluksizligi.....	21
1-§. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti.....	25
2-§. Bir o'zgaruvchili funksiyaning limiti.....	25
3-§. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar.....	28
4-§. Limitlar haqidagi teoremlar. Ajoyib limitlar.....	28
5-§. Bir o'zgaruvchili funksiyaning uzluksizligi.....	31
Funksiyaning hosilasi.....	36
1-§. Bir o'zgaruvchining funksiyasining hosilasi.....	43
2-§. Murakkab va teskari funksiyalarning hosilalari.....	43
3-§. Elementar funksiyalarning hosilalari.....	48
4-§. Hosilani hisoblashning sodda qoidalari.....	49
5-§. Differensiallanuvchi funksiyalar haqidagi asosiy teoremlar.....	50
6-§. Funksiyaning differensial.....	51
7-§. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.....	55
8-§. Parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarni differensiallash.....	56
Hosila va differensialning ba'zi tabiiqlari.....	57
1-§. Lopital qoidasi.....	62
2-§. Teylor formulasi.....	62
3-§. Funksiyaning monotonligi va ekstremumlari. Funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.....	64
4-§. Funksiya grafigining qavariqligi, botiqligi va asimptotalari.....	67
5-§. Funksiyani tekshirish va uning grafigini chizishning umumiy sxemasi.....	72
6-§. Hosilaning funksiya grafigiga urinma masalasiga tabiiqi.....	77
7-§. Hosilaning fizik, iqtisodiy va biologik jarayonlarga tabiiqlari haqida.....	78
8-§. Differensial tushunchasining taqribiy hisoblashlarda qo'llanilishi haqida.....	79
Aniqlamas integral.....	80
1-§. Boshlang'ich funksiya va aniqlamas integral ta'riflari.....	86
2-§. Aniqlamas integralning sodda xossalari.....	86
3-§. Elementar funksiyalarning aniqlamas integrali.....	87
4-§. Integrallashning ba'zi usullari.....	87
5-§. Ratsional funksiyalarni integrallash.....	96
6-§. Ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.....	94
7-§. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.....	95
Aniqlik integrali.....	99
1-§. Aniqlik integralning ta'riflari.....	99
2-§. Aniqlik integralning xossalari.....	100
3-§. Nyuton - Leybnits formulasi.....	107
4-§. Aniqlik integralni hisoblashning ba'zi usullari.....	100
5-§. Aniqlik integralning yuzalarni hisoblashga tabiiqlari.....	104
6-§. Aniqlik integralning ba'zi iqtisodiy va biologik tabiiqlar haqida.....	106
7-§. Yoy uzumligni hisoblash.....	107
8-§. Aylanma jismlar hajmlarini va sirtining yuzini hisoblash.....	109
9-§. Statik momentlar va og'irlik markazining koordinatalarini topish.....	110
Sonli qatorlar.....	117
1-§. Sonli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari.....	117
2-§. Ishorasi o'zgaruvchi sonli qatorlar.....	122
Ko'p o'zgaruvchili funksiya.....	127
1-§. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar, aniqlanish va o'zgarish sohalari.....	127
2-§. Karrali va takroriy limitlar.....	129
3-§. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari va to'la differensiallari.....	132
4-§. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari.....	137
Foydalanilgan adabiyotlar.....	144