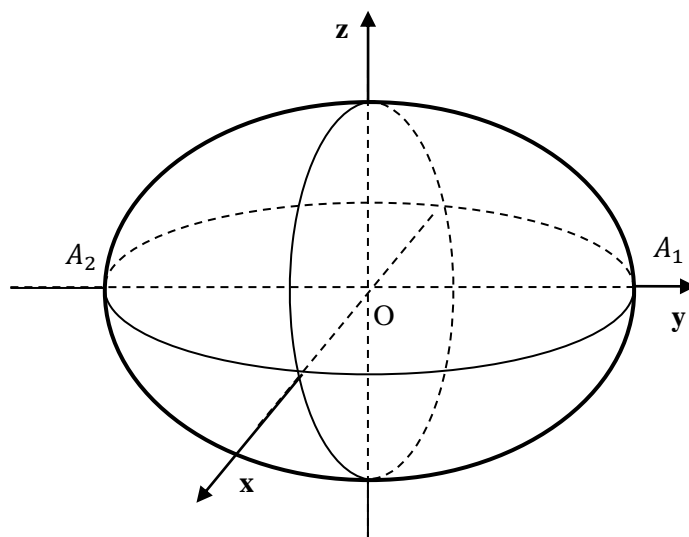


AXLIMIRZAYEV A., IBAYDULLAYEV T.T., QO'CHQAROV M.U.,  
ZULFIXAROV I.

# MATEMATIKADAN MASALALAR TO'PLAMI

*Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma*



Toshkent  
"Innovatsiya-Ziyo"  
2022

**UO'K : 517.1**  
**KBK: 22.143**  
**A 54**

**Axlimirzayev A.**

**Matematikadan masalalar to'plami. /Ibaydullayev T.T.,  
Qo'chqarov M.U., Zulfixarov I./ Oliy o'quv yurtlari talabalari  
uchun o'quv qo'llanma. - Toshkent: "Innovatsiya-Ziyo", 2022, 328 b.**

Ushbu o'quv qo'llanma Oliy o'quv yurtlarining tabiiy, ijtimoiy va gumanitar yo'nalishlari hamda texnik yo'nalishdagi oliy o'quv yurtlari talabalariga mo'jallangan bo'lib, unda matematika tarkibiga kiruvchi chiziqli algebra, analitik geometriya va matematik analizdan qisqacha ma'lumotlar va ular yordamida yechiladigan misol va masalalar tizimli ravishda berilgan.

**Mas'ul muharrir:**

Azimov R.K. – ADU matematika kafedrasida kata o'qituvchisi, f.-m.f.n.

**Taqrizchilar:**

Arziqulov F. – ADU matematika kafedrasida dotsenti, f.-m.f.d.

Djalilova T.A. – Andijon mashinasozlik instituti oliy matematika kafedrasida dotsenti

Ushbu o'quv qo'llanma ADU ilmiy kengashining 2020- yil 18-fevraldagi 7-sonli yig'ilishida muhokama qilinib chop etishga tavsiya qilingan.

**ISBN 978-9943-6214-7-3**

**Axlimirzayev A. va boshq., 2022.**  
**"Innovatsiya-Ziyo", 2022.**

## Soʻz boshi

Hozirgi paytda, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017–yil 20-apreldagi Oliy taʼlim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi PQ–2909 va 2018–yil 5–iyundagi “Oliy taʼlim muassalarida taʼlim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini taʼminlash boʻyicha qoʻshimcha chora–tadbirlar toʻgʻrisida”gi PQ–3775 qarorida taʼkidlangan, oliy taʼlim muassasalarida taʼlim sifatini oshirish, taʼlim jarayoniga ilgʻor pedagogik usullar, axborot kommunikatsiya texnologiyalari, elektron taʼlim resurslari va multimediya taqdimotlarini keng tatbiq etish va buning uchun zarur shart–sharoitlarni yaratish toʻgʻrisidagi vazifalar oily oʻquv yurtlarida taʼlim sifatini va samaradorligini tubdan yaxshilashga qaratilganligidan dalolatdir. Bu vazifalar oily oʻquv yurtlarida oʻqitiladigan barcha fanlar, jumladan, matematika faniga ham taaluqlidir.

Oliy oʻquv yurtlarida malakali, raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashda matematika fanining oʻrni salmoqlidir. Chunki bugungi kunda barcha sohalarda matematika va matematik usullardan samarali foydalanilmoqda. Shuning uchun ham bugungi kundagi asosiy vazifalardan biri brcha taʼlim muassasalarida matematikani oʻqitishning zamon talablariga mos holda takomillashtirishdan iboratdir. Bu borada soʻnggi yillarda respublikamiz prezidenti Sh.M. Mirziyoyev tashabbusi bilan bir qator muhim farmon va qarorlar qabul qilindi. Bularga misol tariqasida 2019-yil 9-iyuldagi PQ-4387 sonli qarori hamda Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning Oliy majlisga murojaatnomasini keltirish mumkin.

Ma'lumki, bugungi kunda oliy o'quv yurtlarining barcha mutaxassisliklarida oliy matematika (matematika) fani o'qitilmoqda. Talabalarni matematikadan chuqur bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishlarida o'quv adabiyotlarining, ayniqsa davlat tilida yozilgan qo'llanmalarning jumladan matematikadan yozilgan masalalar to'plamining o'rni beqiyosdir.

Hozirgi kunda oliy matematika va matematik analizdan masalalar to'plami va ularni yechish bo'yicha bir qancha adabiyotlar mavjud. Ular I.A. Maron muallifligidagi "Differentsialnoe i integralnoye ischislenie v primerax i zadachax" nomli, I.A. Kaplan muallifligidagi "Prakticheskiye zanyatiya po visshey matematike" nomli, P.E. Danko, A.G. Popov, T.Ya. Kojevnikovalarning "Vishsaya matematika v uprajneniyax i zadachax" nomli, V.P. Minorskiy muallifligidagi "Oliy matematikadan masalalar to'plami" nomli, G.M. Zaporozets muallifligidagi "Rukovodstvo k resheniyu zadach po matematicheskomu analizu" nomli, E.F. Fayziboyev va N.M. Sirmirakislar muallifligidagi "Integral xisob kursidan amaliy mashg'ulotlar" nomli, I.I. Lyashko, A.K. Boyarchuk, Ya.G.Gay, G.P.Golovachlar muallifligidagi "Matematicheskiy analiz v primerax i zadach" nomli, A. Sa'dullayev va boshqalarning "Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami" va xokazolardir.

Bunday qo'llanmalar ko'p bo'lishiga qaramasdan ularning aksariyati matematik analiz fanidan hamda davlat tilida emas. Bundan tashqari bu qo'llanmalarda masala va misollar tizimli berilmagan va ularni yechish uchun kerak bo'ladigan nazariy materiallar yetarli

darajada berilmagan. Mualliflar tomonidan yozilgan ushbu qo'llanma yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf qilishga qaratilgandir.

Ushbu o'quv qo'llanma oliy matematika (matematika) uchun ajratilgan soat eng ko'p bo'lgan yo'nalishlarga mo'ljallangan bo'lishiga qaramasdan, undan oliy matematika (matematika) uchun eng kam soat ajratilgan yo'nalishlarning talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Ushbu o'quv qo'llanmaning qo'lyozmasini o'qib chiqib o'zlarining qimmatli maslahatlarini bergan fizika – matematika fanlari doktori F.Arziqulovga, f.m.f.n R.Azimovga va Andijon mashinasozlik instituti oliy matematika kafedraasi dotsenti T.A.Djalilovaga mualliflar o'z minnatdorchiliklarini bildiradilar.

Mualliflar

## I BOB. TO'PLAMLAR

### 1-§. To'plam tushunchasi. To'plamlar ustida amallar

To'plam matematikaning poydevorida yotgan boshlang'ich tushunchalardan biri bo'lgani uchun u ta'riflanmaydi. To'plam deyilganda biror bir xususiyati bo'yicha umumiylikka ega bo'lgan obyektlar majmuasi tushuniladi. Masalan 1-kurs talabalari to'plami, kesmadagi nuqtalar to'plami, matematikadagi raqamlar to'plami, bog'dagi mevali daraxtlar to'plami va xokazo. To'plamlar  $A, B, C, D, \dots$  kabi bosh harflar bilan belgilanadi. To'plamga kiruvchi obyektlar uning elementlari deyiladi va  $a$  kabi harflar bilan belgilanadi. Agar " $a$ " element  $A$  to'plamga tegishli bo'lsa, uni  $a \in A$  kabi, tegishli bo'lmasa  $a \notin A$  yoki  $a \bar{\in} A$  kabi yoziladi. Elementlari  $a, b, c, d$  bo'lgan  $A$  to'plam  $A = \{a, b, c, d\}$  kabi yoziladi.

Birorta ham elementga ega bo'lmagan to'plam bo'sh to'plam deb ataladi va  $\emptyset$  kabi belgilanadi.

Masalan,  $\mathbb{R}$  tenglamaning ildizlari to'plami, kvadrati manfiy son bo'ladigan haqiqiy sonlar to'plami,  $\mathbb{R}^2$  tenglamaning ildizlari to'plami bo'sh to'plamdan iborat.

Agar  $A$  to'plamga tegishli har bir element  $B$  to'plamga ham tegishli bo'lsa u holda  $A$  to'plam  $B$  to'plamning qismi deyiladi va  $A \subset B$  kabi belgilanadi.

Masalan, bo'g'dagi mevali daraxtlar to'plamini  $A$ , barcha daraxtlar to'plamini  $B$  deb olsak, unda  $A \subset B$  bo'ladi.