

Solayeva M.N.

MATEMATIKA FANIDAN

O'QUV QO'LLANMA



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

Solayeva M.N.

**MATEMATIKA FANIDAN
O'QUV QO'LLANMA**

Toshkent-2024

U
i
a
u
z
o
ti
a,
n
va

ar
ib,

ari
ni

lab

sial
aro

bga

UO'K 510;519.2
KBK 22.10;22.17
S-74

M.N.Solayeva / MATEMATIKA / O'QUV QO'LLANMA / -Toshkent. /
"Olmaliq kitob business", 2024 y. 318-b.

Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining tabiiy fanlar yo'nalishlari bakalavrlari uchun «Oliy matematika» fan dasturi asosida yozilgan bo'lib, fanning chiziqli algebra elementlari, vektorli algebra elementlari, analitik geometriya, matematik analizga kirish, bir o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi, bir o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi, oddiy differensial tenglamalar va ehtimollar nazariyasi bo'limlariga oid materiallarni o'z ichiga oladi. Qo'llanmada zarur nazariy tushunchalar, qoidalar, teoremlar va formulalar keltirilgan va ularning mohiyati misol va masalalar yechimlarida tushuntirilgan, talabalarning mustaqil ishlari uchun topshiriqlar berilgan. Har bir mustaqil ish topshirig'iga oid misol va masala namuna sifatida yechib ko'rsatilgan.

Taqrizchilar:

Q.K.Abdurasulov - f.-m.f.f.d. (PhD), V.I.Romonovskiy nomidagi matematika instituti katta ilmiy hodimi.

D.M.Mahmudova - p.f.d. (DSc), Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Matematika o'qitish metodikasi va geometriya" kafedra mudiri.

UO'K 510;519.2
KBK 22.10;22.17

ISBN 978-9910-9587-4-8

© «Olmaliq kitob business» nashriyoti, Toshkent, 2024 y.
© Solayeva M.N., 2024 y.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

SO'Z BOSHI

Oliy matematika fanini o'qitishda mutaxassislar oldida turgan muhim muammolardan biri ma'lumotni taqdim etishning darajasini tanlash, uzviylikni ta'minlash asosida talabalarning bilim ko'nikmalarida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan bo'shliqni to'ldirish, mavzularni o'qitishdagi takomillashgan uslublarni ishlab chiqish, talabalarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish va zarur bilim, ko'nikmalarini hamda amaliy ko'nikmalarini shakllantirish o'rtasida to'g'ri muvozanatni o'rnatishga alohida e'tibor qaratishdan iboratdir.

Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalari talabalarini matematika fanini o'zlashtirishlari uchun bir qator innovatsion metodlar yaratish, matematika fanini o'qitishda samaraga erishish usullari ishlab chiqish, fanning bo'limlari va mavzularini o'qitish metodlari ustida bir nechta ishlar amalga oshirilmoqda. Shu jumladan algebra va sonlar nazariyasi elementlari, vektorlar nazariyasi, analitik geometriya elementlari, matematik analiz kursiga kirish qismlari bilan qisqacha tanishtirish, hosila va integrallar, differensial tenglamalar mavzulari va extiommr nazariyasi elementlari mavzularining boshqa fanlar bilan bog'liqligini o'rgatish, jumladan fizika, kimyo, tabiiy hamda texnika fanlar bilan uyg'unligini yangi innovatsion uslublar yordamida o'qitish masalalari bo'yicha yetarli darajada nazariy va amaliy natijalar olingan

Ushbu o'quv qo'llanma pedagogika oliy ta'lim muassasalari tabiiy fanlar va texnika yo'nalishlari 1-bosqich talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, quyidagi vazifalarning hal qilishga qaratilgan:

- chiziqli algebra elementlari va vektorli algebra elementlari mavzularini yangi pedagogik texnologiyalar yordamida o'qitishni takomillashtirish,

- analitik geometriya elementlari bilan tanishtirish metodikasini ishlab chiqish,

- matematik analizga kirish, bir o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisobi, bir o'zgaruvchi funksiyasining integral hisobi mavzularini fanlararo bog'liqlikda o'qitishni tashkil qilish,

- oddiy differensial tenglamalar bo'limi mavzularini o'qitishda kasbga yo'naltirish ishlarini tashkil qilish,

- extimollar nazariyasi iqtisodiy va texnika masalalariga tadbqiq qilingan holda o'qitishni takomillashtirish.

Bulardan tashqari ushbu o'quv qo'llanma o'quv dasturining kredit moodle dasturidagi asosiy vazifalardan, talabalarining mustaqil ta'limini tashkillashtirish vazifalari asosida shakllantirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma Davlat ta'lim standartlariga mos keladi va fanning o'quv dasturlariga to'la javob beradigan tarzda bayon qilingan.

Qo'llanmaning har bir bo'limi zarur nazariy tushunchalar, ta'riflar, teoremlar va formulalar bilan boshlangan, ularning mohiyati misol va masalalarning yechimlarida tushuntirilgan, shu bo'linga oid amaliy mashg'ulot darslarida va mustaqil uy ishlarida bajarishga mo'ljallangan ko'p sondagi mustahkamlash uchun mashqlar berilgan. Har bir bo'limning oxirida talabalarining mustaqil ishlari uchun topshiriqlar variantlari keltirilgan. Qo'llanmani yozishda davlat oliy ta'lim muassasalari va nodavlat oliy ta'lim muassasalarining pedagogika-psixologiya, maktabgacha ta'lim, boshlang'ich ta'lim, iqtisodiyot shu va shunga o'xshagan ta'lim yo'nalishlari bakalavrlari uchun oily matematika fanining amaldagi dasturida tavsiya qilingan adabiyotlardan hamda o'zbek tilida chop etilgan zamonaviy darslik va o'quv qo'llanmalardan keng foydalanilgan.

Qo'llanma haqida bildirilgan fikr va mulohazalar mamnuniyat bilan qabul qilinadi.

Muallif

I BOB CHIZIQLI ALGEBRA ELEMENTLARI VA VEKTORLI ALGEBRA ELEMENTLARI MAVZULARINI YANGI PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALAR YORDAMIDA O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

1-mavzu: Arifmetik hisoblashga doir misollar va ularni yechish usullari.

Reja:

1) Haqiqiy sonlar ustidagi arifmetik amallarga oid misol va masalalarni yechish usullari.

2) Ko'pxadlar va ular ustida arifmetik amallarga oid misol va masalalar yechish.

3) Irratsional ifodalar va ular ustida arifmetik amallarga oid misol va masalalar yechish.

Matematika fanida bir nechta arifmetik amallar bo'lib, fanni o'rganilish boshlanishi bilan asosiy arifmetik amallar sifatida to'rtta amalga oid, qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lishga oid misol va masalalar o'rganilgan. Fanning kengayishi bilan albatta mavzular va amallar ko'lami kengaygan holda teglamalar yechish, irratsional ifodalar ustida amallar bajarish kabi bir qator amallar bajarish ustida ish olib boriladi. Biz quyida bir nechta misollar yechilishlarini ko'rib chiqamiz.

1) $\frac{(7-6,35):6,5+9,9}{(1,2:36+1,2:0,25-1\frac{5}{16})\cdot\frac{169}{24}}$ ushbu ifoda qiymatini hisoblang.

Javob:

$$\begin{aligned} \frac{(7-6,35):6,5+9,9}{(1,2:36+1,2:0,25-1\frac{5}{16})\cdot\frac{169}{24}} &= \frac{0,65:6,5+9,9}{(\frac{12}{10}\cdot\frac{1}{36}+\frac{12}{10}\cdot\frac{4}{16}-\frac{21}{16})\cdot\frac{24}{169}} = \\ &= \frac{0,1+9,9}{(\frac{6}{5}(\frac{1}{36}+4)-\frac{21}{16})\cdot\frac{24}{169}} = \frac{10}{(\frac{6}{5}\cdot\frac{145}{36}-\frac{21}{16})\cdot\frac{24}{169}} = \frac{10}{(\frac{29}{6}-\frac{21}{16})\cdot\frac{24}{169}} = \frac{10}{\frac{338}{96}\cdot\frac{24}{169}} = 20 \end{aligned}$$

misolimiz haqiqiy sonlar ustida amallarga misol bo'ladi.

$$2) \left(\frac{3\frac{1}{3} + 2,5}{2,5 - 1\frac{1}{3}} \cdot \frac{4,6 - 2\frac{1}{3}}{4,6 + 2\frac{1}{3}} \cdot 5,2 \right) : \left(\frac{0,05}{\frac{1}{7} - 0,125} + 5,7 \right) = \left(\frac{\frac{10}{3} + \frac{5}{2}}{\frac{5}{2} - \frac{4}{3}} \cdot \frac{\frac{23}{5} - \frac{7}{3}}{\frac{23}{5} + \frac{7}{3}} \cdot \frac{26}{5} \right) : \left(\frac{\frac{1}{20}}{\frac{1}{7} - \frac{1}{8}} + 5,7 \right) =$$

$$\left(\frac{\frac{35}{6} \cdot \frac{34}{15} \cdot \frac{26}{5}}{\frac{7}{6} \cdot \frac{104}{15}} \right) : \left(\frac{\frac{1}{20}}{\frac{1}{56}} + 5,7 \right) = \left(\frac{35 \cdot 34 \cdot 26}{7 \cdot 104 \cdot 5} \right) : \left(\frac{28}{10} + \frac{57}{10} \right) = \frac{17}{2} \cdot \frac{10}{85} = 1.$$

Bu misol ham haqiqiy sonlar ustidagi amallarga misol bo'ladi. Endi biz quyida ko'phadlar ustida arifmetik amallarga oid misollar va ularni yechishni o'rganamiz.

$$3) \left(2 - x + 4x^2 + \frac{5x^2 - 6x + 3}{x-1} \right) : \left(2x + 1 + \frac{2x}{x-1} \right) = \frac{4x^3 - 5x^2 + 3x - 2 + 5x^2 - 6x + 3}{x-1} \cdot \frac{x-1}{2x^2 - x - 1 + 2x} =$$

$$\frac{4x^3 - 3x + 1}{2x^2 + x - 1} = \frac{4(x+1)(x^2 - x + 1) - 3(x+1)}{(2x-1)(x+1)} = \frac{(x+1)(4x^2 - 4x + 4 - 3)}{(2x-1)(x+1)} = \frac{(2x-1)^2}{(2x-1)} = 2x-1.$$

$$4) \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2 \right) \left(\frac{a+b}{2a} - \frac{b}{a+b} \right) : \left[\left(a - 2b + \frac{b^2}{a} \right) \cdot \left(\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} \right) \right] =$$

$$\frac{(a+b)^2}{ab} \cdot \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2 - 2ab}{2a(a+b)} \right) : \left(\frac{(a-b)^2}{a} \cdot \frac{a^2 + b^2}{(a-b)(a+b)} \right) = \frac{(a+b)^2}{ab} \cdot \frac{a^2 + b^2}{2a(a+b)(a-b)} \cdot \frac{a}{a-b} \cdot \frac{(a-b)(a+b)}{a-b} = \frac{(a+b)^2}{2ab(a-b)}$$

Endilikda irratsional ifodalar qatnashgan ifodalarni soddalashtirishga oid misollarni yechimlarini topish bilan shug'ullanamiz.

$$5) \left(\frac{\sqrt[3]{8} + 2}{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2}} - \sqrt[3]{4} \right) : \left(\frac{\sqrt[3]{8} - 2}{\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2}} - 3\sqrt[3]{128} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{\sqrt[3]{2^3} + \sqrt[3]{2^3}}{\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2}} - \sqrt[3]{4} \right) : \left(\frac{\sqrt[3]{2^3} - \sqrt[3]{2^3}}{\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2}} - 3\sqrt[3]{128} \right)^{\frac{1}{2}} =$$

$$\left(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{4} \right) : \left(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{4} - 3\sqrt[3]{128} \right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{2}(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2}) \cdot \frac{1}{(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2})} = \sqrt[3]{2}$$

$$6) \sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}} =$$

$$\sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{4-2-\sqrt{2+\sqrt{3}}} = \sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2-\sqrt{3}} = \sqrt{4-3} = 1$$

Mustaqil yechish uchun misollar:

1-variant

$$1) \frac{(7-6,35) : 6,5 + 9,9}{(1,2 : 36 + 1,2 : 0,25 - 1\frac{5}{16}) : \frac{169}{24}} \text{ ifodaning qiymatini toping}$$

$$2) \frac{\sqrt{2}(x-a)}{2(1+\sqrt{a})} + \left[\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2x}+\sqrt{a}} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2x}+\sqrt{a}}{2\sqrt{a}} \right)^{-1} \right]^{\frac{1}{2}}; \text{ ifodani soddalashtiring va}$$

$$a = 0,32, x = 0,08.$$

qiymatini toping.

2-variant

$$1) \left[\left(\frac{7}{9} - \frac{47}{72} \right) : 1,25 + \left(\frac{6}{7} - \frac{17}{28} \right) : (0,385 - 0,108) \right] \cdot 6 - \frac{19}{25} \text{ ifodaning qiymatini toping}$$

$$2) \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{4} \left(\sqrt{\frac{1}{t}} - \sqrt{t} \right)^2}}{\sqrt{1 + \frac{1}{t} \left(\sqrt{\frac{1}{t}} - \sqrt{t} \right)^2} - \frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{1}{t}} - \sqrt{t} \right)}, t > 0; \text{ ifodani soddalashtiring.}$$

3-variant

$$1) \frac{\left(0,5 : 1,25 + \frac{7}{5} : 1\frac{4}{7} - \frac{3}{11} \right) \cdot \left(1,5 + \frac{1}{4} \right) : 18\frac{1}{3}}{\left(1,5 + \frac{1}{4} \right) : 18\frac{1}{3}} \text{ ifodaning qiymatini toping}$$

$$2) \frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}} \cdot \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right) : \frac{a-b-c}{abc}, \text{ ifodani soddalashtiring va qiymatini}$$

$$a = 0,02, b = -11,05, c = 1,07$$

toping.

4-variant