O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR

mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

(2024-yil 17-18-may)

(2-qism)

JIZZAX-2024

“Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2024-yil 17-18-may. 461-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., PhD. O‘ralov A.I.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., t.f.f.d.(PhD), dotsent Abdumalikov A.A., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), dots. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dotsent Alibayev S.X., p.f.f.d. (PhD) Halimov O‘.H., p.f.f.d.(PhD), dotsent Karshiyev A.A., f.f.f.d.(PhD), dotsent Sindorov L.K., t.f.f.d. (PhD), dotsent Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD), dotsent Mustafaqulov M.A., f.f.f.d. (PhD) Alibekov D.A.., f-m.f.f.d. (PhD) Sharipov X.F., ps.f.f.d.(PhD) Norbekova B.Sh., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Qayumov O.A., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

3. Социально-нравственные аспекты семьи и семейного воспитания. Горький, 1979
4. Шилова М.И. Изучение воспитанности школьников. М.: Педагогика, 1982

KO‘P O‘ZGARUVCHILI FUNKSIYANI SHARTLI EKSTREMUMINI TOPISHDA O‘ZGARUVCHILARNING BIR QISMINI YO‘QOTISH USULIDAN FOYDALANISH

Po‘latov Baxtiyor Sobirovich,
Ibrohimov Javohir Bahrom o‘g‘li,
Mahamadiyeva Shahnoza Suyunbek qizi,
O‘ng‘arova Nargiza To‘ychiboy qizi,
Jumaboyeva Sabina Imomovna
O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
bpsbaxtiyor@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ishda ko‘p o‘zgaruvchili funksiyalarni shartli ekstremumga tekshirishda, o‘zgaruvchilarning bir qismini yo‘qotish usulidan foydalanilgan hamda bir nechta misollar yordamida ko‘p o‘zgaruvchili funksiya ekstremumga tekshirilgan.

Kalit so‘zlar: ochiq to‘plam, funksiya, ekstremum, atrof, kvadratik forma, bog‘lanishlar tenglamasi, matrisa.

Bizga biror ochiq $G\ (G \subset R^n)$ to‘plamda aniqlangan, n o‘zgaruvchili

$$U = f(x_1, x_2, \dots, x_n) = f(M) \qquad (1)$$

funksiya berilgan bo‘lib, uning $x_1, x_2, \dots x_n$ argumentlari o‘zaro ushbu

$$\begin{cases} \varphi_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \\ \varphi_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ \varphi_{m1}(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \end{cases} \qquad (2)$$

qo‘shimcha munosabatlar bilan bog‘langan bo‘lsin $(m < n)$. (2) tenglamalar sistemasi – bog‘lanishlar tenglamalari yoki bog‘lanishlar deyiladi. Koordinatalari (2) sistemani qanoatlantiradigan nuqtalar to‘plamini $E\ (E \subset G)$ orqali belgilaymiz.

Ta’rif. Agar $M_0\ (M_0 \subset E)$ nuqtaning shunday $U_\delta(M_0)(\delta > 0)$ atrofi mavjud bo‘lib, $E \cap U_\delta(M_0)$ to‘plamdan olingan $\forall M$ nuqtalar uchun,

$f(M) \le f(M_0), (f(M) \ge f(M_0))$

tengsizlik bajarilsa, $M_0 \epsilon E$ nuqta, $f(M)$ funksiyaning, (2) bog‘lanishlarga nisbatan, shartli maksimum (minimum) nuqtasi deyiladi.

Bundan buyog‘iga shartli maksimum va shartli minimumni, umumiy nom bilan shartli ekstremum deb yuritamiz.

Silvestr alomati. $Q(x_1, x_2, \dots, x_m) = \sum_{i,k=1}^{m} a_{ik} x_i x_k$ kvadratik formaning musbat aniqlangan bo‘lishi uchun $\delta_1 > 0, \delta_2 > 0, \dots, \delta_m > 0$ tengsizliklarning, manfiy aniqlangan bo‘lishi uchun $\delta_1 < 0, \delta_2 > 0, \delta_3 < 0, \dots, (-1)^m \delta_m > 0$ tengsizliklarning bajarilishi zarur va yetarli.

Shartli ekstremumni topish haqidagi masalani yechishda o‘zgaruvchilarning bir qismini yo‘qotish usulini qaraymiz.

Bizga M_0 $(M_0 \epsilon E)$ nuqtaning biror $U_\delta(M_0)(\delta > 0)$atrofida:

1) $f(M)$ funksiya (2) sistemadagi $\varphi_i(x), i = \overline{1,m}$ funksiyalar differensiallanuvchi;
2) $\frac{\partial \varphi_i}{\partial x_j}, (i = \overline{1,m}; j = \overline{1,n})$ xususiy hosilalari M_0 nuqtada uzluksiz;
3) ushbu

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} & \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_2} & \dots & \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_n} \\ \frac{\partial \varphi_2}{\partial x_1} & \frac{\partial \varphi_2}{\partial x_2} & \dots & \frac{\partial \varphi_2}{\partial x_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\partial \varphi_m}{\partial x_1} & \frac{\partial \varphi_m}{\partial x_2} & \dots & \frac{\partial \varphi_m}{\partial x_n} \end{pmatrix} \quad (3)$$

matrisaning birorta $m -$ tartibli minori M_0 nuqtada noldan farqli bo‘lsin.

Misol-1. O‘zgaruvchilarning bir qismini yo‘qotish usuli yordamida,

$$u = f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2, (M(x_1, x_2, x_3)) \quad (4)$$

funksiyaning ekstremumini

$$x_1 - x_2 + x_3 = 1 \quad (5)$$

bog‘lanishlar bajarilganda toping.

Yechilishi. Masaladagi $\varphi(M) = x_1 - x_2 + x_3 - 1 = 0$ bog‘lanishlar tenglamasidan $x_3 = 1 - x_1 + x_2$ ni topib, $f(x_1, x_2, x_3)$ funksiyaga keltirib qo‘yamiz va ikki o‘zgaruvchili

$$g(M') = g(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1 + 2x_2 - 2x_1x_2 + 1 \ (M' \in R^2)$$

funksiyani hosil qilamiz. Shunday qilib, berilgan $f(M) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ funksiyaning (5) tenglamaga nisbatan $M_0(x_1^0, x_2^0, x_3^0) \epsilon E$ nuqtadagi shartli ekstremumini topish masalasini, $g(M')$ funksiyaning $Q(x_1^0, x_2^0)$ nuqtadagi shartsiz ekstremumini topish masalasiga keltirdik. Endi oxirgi masalaning statsionar nuqtalarini topamiz:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial g}{\partial x_1} = 4x_1 - 2 - 2x_2 = 0 \\ \dfrac{\partial g}{\partial x_2} = 4x_2 + 2 - 2x_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x_1 - x_2 - 1 = 0 \\ 2x_2 - x_1 + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = 1. \end{cases}$$

Demak, $M_0'(x_1^0, x_2^0) = M_0'(1,1)$ nuqta, $g(M')(M' \epsilon R^2)$ funksiyaning statsionar nuqtasidir. Endi biz, bu statsionar nuqtaning minimum yoki maksimum nuqta ekanligini aniqlaymiz. Buning uchun funksiyaning ikkinchi tartibli hosilalaridan iborat bo‘lgan matrisasi $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ bo‘lib, uning bosh minorlari $\delta_1 = a_{11} = 4 > 0, \ \delta_1 = 12 > 0$ bundan esa matrisa musbat aniqlanganligini topamiz. Topilgan (x_1^0, x_2^0) nuqta Silvestr alomatiga ko‘ra minimum nuqta bo‘adi. Endi $x_1^0 = 1, x_2^0 = 1$ qiymatlarni (5) ga qo‘yib, $x_3^0 = 1$ ekanligini topamiz.

Demak, $M_0'(x_1^0, x_2^0, x_3^0) = M_0'(1,1,1)$ nuqta – berilgan shartli ekstremum masalasida minimum nuqta va bu nuqtadagi qiymati minimum qiymati $U_{min}(1,1,1) = 3$.

Misol-2. O‘zgaruvchilarning bir qismini yo‘qotish usuli yordamida,

$$u = f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_3^2, (M(x_1, x_2, x_3)) \qquad (6)$$

funksiyaning ekstremumini

$$x_1 + x_2 + x_3 = 13 \qquad (7)$$

bog‘lanishlar bajarilganda toping.

Yechilishi: Ushbu misoldagi $\varphi(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 + x_3 - 13 = 0$ bog‘lanishlar tenglamasidan x_3 ni x_1 va x_2 orqali ifodalab, ya’ni $x_3 = 13 - x_1 - x_2$ $f(x_1, x_2, x_3)$ funksiyaga keltirib qo‘yamiz va ikki o‘zgaruvchili

$$g(M') = g(x_1, x_2) = 6x_1^2 + 7x_2^2 + 8x_1x_2 - 104x_1 - 104x_2 + 676 \qquad (8)$$

funksiyani hosil qilamiz. Shunday qilib, berilgan $f(M) = 2x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_3^2$ funksiyaning (7) tenglamaga nisbatan $M_0(x_1^0, x_2^0, x_3^0) \epsilon E$ nuqtadagi shartli ekstremumini topish masalasini, $g(M')$ funksiyaning $P(x_1^0, x_2^0)$ nuqtadagi shartsiz ekstremumini topish masalasiga keltirdik. Endi oxirgi masalaning statsionar nuqtalarini topamiz. Buning uchun (8) funksiyaning birinchi tartibli xususiy hosilalarini olib, ularni nolga tenglashtiramiz ya'ni ekstremumning zaruriy shartiga tekshiramiz:

$$\begin{cases} \frac{\partial g}{\partial x_1} = 12x_1 + 8x_2 - 104 = 0 \\ \frac{\partial g}{\partial x_2} = 14x_2 + 8x_1 - 104 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 26 = 0 \\ 7x_2 + 4x_1 - 52 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 6, \\ x_2 = 4. \end{cases}$$

Demak, $M_0'(x_1^0, x_2^0) = M_0'(6,4)$ nuqta, $g(M')\ (M' \epsilon R^2)$ funksiyaning statsionar nuqtasidir. Endi biz, bu statsionar nuqtaning minimum yoki maksimum nuqta ekanligini aniqlaymiz. Buning uchun ikki o'zgaruvchili funksiyaning ikkinchi tartibli hosilalaridan iborat bo'lgan matrisasi $\begin{pmatrix} 12 & 8 \\ 8 & 14 \end{pmatrix}$ bo'lib, uning bosh minorlari $\delta_1 = a_{11} = 12 > 0,\ \delta_1 = 104 > 0$ bundan esa matrisa musbat aniqlanganligini topamiz. Topilgan (x_1^0, x_2^0) nuqta Silvestr alomatiga ko'ra minimum nuqta bo'adi. Endi $x_1^0 = 6, x_2^0 = 4$ qiymatlarni (7) ga qo'yib, $x_3^0 = 3$ ekanligini topamiz.

Demak, $M_0'(x_1^0, x_2^0, x_3^0) = M_0'(6,4,3)$ nuqta – berilgan shartli ekstremum masalasida minimum nuqta va bu nuqtadagi qiymati minimum qiymati $U_{min}(6,4,3) = 156$. Shunday qilib, yuqoridagi misollar yordamida uch o'zgaruvchili funksiyani shartli ekstremumga tekshirishda o'zgaruvchilarning bir qismini yo'qotish usulidan foydalanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Po'latov B., Ibrohimov J. BA'ZI RATSIONAL FUNKSIYALARNI INTEGRALLASHDA OSTRAGRADSKIY USULIDAN FOYDALANISH //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – T. 1. – №. 21.
2. Пулатов Б. С. и др. ПРИМЕНЕНИЕ СТЕПЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ В АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЯХ //ЛУЧШИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 2024: сборник статей XV. – 2024. – С. 6.
3. Пулатов Б. С. и др. ПРИМЕНЕНИЕ СТЕПЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ В АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЯХ //ЛУЧШИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 2024: сборник статей XV. – 2024. – С. 6.

4. Пулатов Б. и др. Darajali geometriyaning oddiy differensial tenglamalarda qo ‘llanilishi //Информатика и инженерные технологии. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 266-269.

5. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. Kophadning keltirilmaslik alomati //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 399-401.

6. Polatov B., Xurramov Y., Ibrohimov J. Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1.

7. Xolmanova K. Maksimum belgisi ostida funksional parametrni o’z ichiga olgan integro-defferensial tenglamalar sistemasi uchun boshlang’ich masala //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ международный научный электронный журнал. – 2022.

8. Hikmat o'g'li, Alimov Salohiddin, Eshimov Ilhom, va Rahmatullayev Shahzod. "AYLANISH JISMLARI VA KO 'PYOQLARNING HAJMINI HISOBLASHDA ANIQ INTEGRALLARNING TADBIQLARI." *DUNYODA TA'LIM FAN VA INNOVATSIYA G'OYALARI* 22.3 (2023): 175-179.

9. Sharipova S., INTEGRALLAR N. M. G. E. K. YORDAMIDA YECHISHGA DOIR MASALALAR //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №.

TALABALARNING VATANPARVARLIK KOMPETENSIYASINI SHAKLANTIRISHNING IJTIMOIY-PEDAGOGIK AHAMIYATI

Karimov Dilmurod Abdullahafizovich
Namangan davlat universiteti tadqiqotchisi

Annotatsiya: Globallashib borayotgan dunyoda o‘quvchilarda vatanparvarlik ko‘nikmalarini shakllantirish milliy o‘zlikni anglash, fuqarolik mas’uliyatini, jamiyat hayotida faol ishtirokini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqola talabalarda vatanparvarlik kompetensiyasini tarbiyalashning ijtimoiy-pedagogik ahamiyatini o'rganadi, uning ijtimoiy birdamlik, axloqiy qadriyatlar va jamoa farovonligini ta'minlashdagi rolini o'rganadi. Ta'lim, psixologiya va sotsiologiyaning nazariy asoslariga tayangan holda, ushbu maqola vatanparvarlik ta'limini o'quv dasturiga samarali integratsiya qilishning turli strategiyalari va yondashuvlarini muhokama qiladi, tanqidiy fikrlash, empatiya va xilma-xillikka hurmatni rag'batlantiradigan muvozanatli va inklyuziv yondashuv zarurligini ta'kidlaydi. O‘quvchilarning vatanparvarlik qobiliyatini tarbiyalash orqali o‘qituvchilar XXI asr muammolarini halollik va hamjihatlik bilan hal qilishga tayyor bo‘lgan mas’uliyatli fuqarolarni tarbiyalashga hissa qo‘shishlari mumkin.

Kalit so‘zlar: Vatanparvarlik kompetensiyasi, Ijtimoiy-pedagogik, Ta'lim, Fuqarolik, O'ziga xoslik, Qadriyatlar, xilma-xillik.