

AYLANMA JISM HAJMINI TOPISHNING SHELL USULI

*Hamroyeva Jasmina**Mamatov Abror**Boltaboyev Abror**Tirkashev Navruz**Mirzo Ulug'bek nomidagi**O'zbekiston Milliy universiteti talabalari*

Annotatsiya. Aylanma jism hajmini hisoblash juda keng amaliy tadbirlarga ega bo'lib, ushbu turdagi jismlarning hajmini hisoblashning bir qancha usullari mavjud. Ushbu tezisdan foydalanishga qulay bo'lgan Shell usuli haqida ma'lumotlar keltirilgan va bir qancha misollar ishlab ko'rsatilgan.

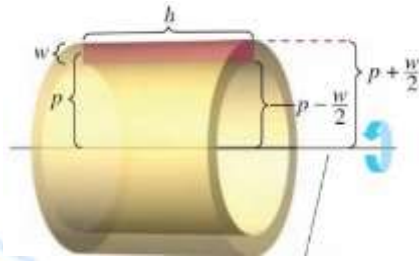
Kalit so'zlar. Aniq integral, aylanma jism hajmi, Shell usuli

Ma'lumki, aniq integral o'zining ko'plab tadbirlariga ega. Xususan, egri chiziq uzunligini, yassi shakl va aylanma sirt yuzini, aylanma jism hajmini hisoblash kabi. Shuningdek, aylanma jism hajmini hisoblash amaliyotda keng qo'llaniladi. Ushbu turdagi jism hajmini hisoblashning Shell(qobiq) usuli ko'plab aylanma jism hajmlarini sodda hisoblashga yordam beradi.

Shell (qobiq) usuli – aylanma jism hajmini topishning bir usuli bo'lib, hajmini topishda silindrsimon qobiqlardan foydalanilgani uchun shell (qobiq) usuli deb nomlanadi.

Eni w ga, balandligi h ga, aylanish o'qi va to'g'ri to'rtburchak markazigacha masofa p ga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchakni qaraymiz. Bu to'g'ri to'rtburchak aylanish o'qi atrofida aylanganda, qalinligi w ga teng bo'lgan silindrsimon qobiq (quvur) hosil qiladi. Bu qobiqning hajmini topish uchun asos radiusi $(p + \frac{w}{2})$ ga teng bo'lgan katta silindrni, asos radiusi $(p - \frac{w}{2})$ ga teng bo'lgan kichik silindrni qaraymiz (1-rasm). Qobiqning hajmini topish uchun katta silindr hajmidan kichik silindr hajmini ayiramiz, ya'ni

$$V = \pi \left(p + \frac{w}{2}\right)^2 h - \pi \left(p - \frac{w}{2}\right)^2 h = 2\pi p h w = 2\pi$$



1-rasm

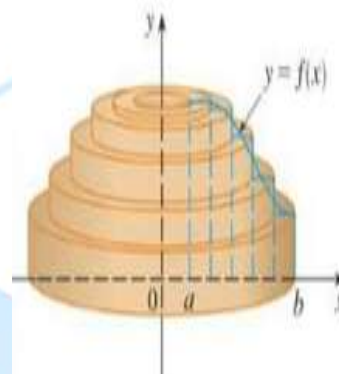
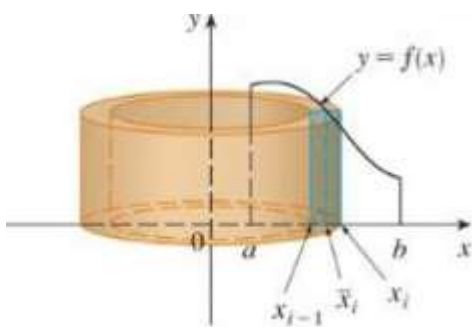
Faraz qilaylik , 2-rasmdagi tekislik ko'rsatilgan jismni hosil qilish uchun Y o'qi atrofida aylantirilsin. Agar vertikal to'rtburchak eni Δx bo'lsa va bu tekislik sohasi Y o'qiga parallel chiziq atrofida aylantirilsa , to'rtburchak hajmi ΔV bo'lgan qobiq hosil qiladi.

$$\Delta V = 2\pi [x_i f(x_i)] \Delta x$$

Jismning hajmini qalinligi Δx , balandligi $f(x_i)$ va o'rtacha radiusi x_i bo'lgan n ta qobiq orqali taxminiy hisoblash mumkin.

$$\Delta V = 2\pi \sum_{i=1}^n [(x_i) f(x_i)] \Delta x$$

Bu yaqinlik $|\Delta x| \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$ da aniqroq bo'ladi . Shuning uchun jismning hajmi



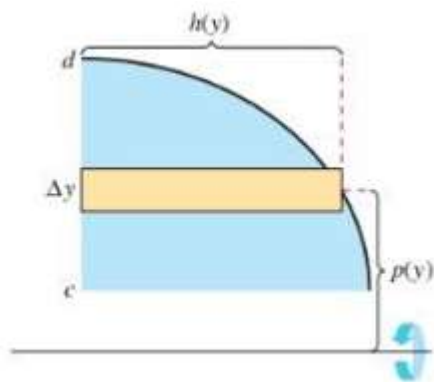
$$\Delta V \approx \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2\pi \sum_{i=1}^n [(x_i) f(x_i)] \Delta x = 2\pi \int_a^b x f(x) dx$$

2-rasm

Shell usuli orqali aylanma jismning hajmini topish uchun , quyidagilarning biridan foydalaniladi

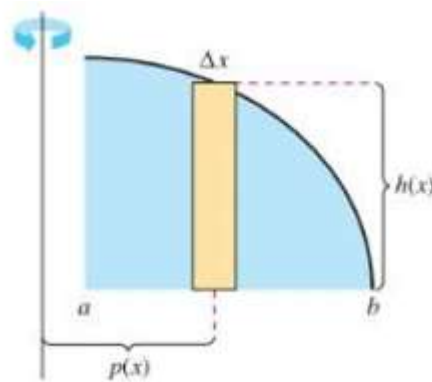
a) Aylanish o'qi gorizonttal

$$V = 2\pi \int_c^d (\rho(y)h(y)) dy \quad (3-rasm)$$



b) Aylanish o'qi vertikal

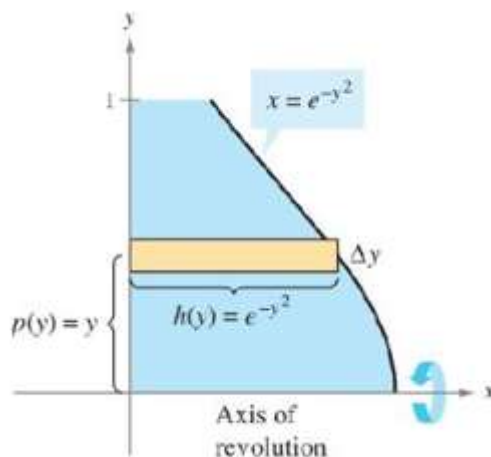
3-rasm



$$V = 2\pi \int_a^b (\rho(x)h(x))dx \quad (4\text{-rasm})$$

4-rasm

1-misol. $x=e^{-y^2}$ va y ($0 \leq y \leq 1$) bilan chegaralangan sohaning x o'qi atrofida aylantirish natijasida hosil bo'lgan jismning hajmini toping.



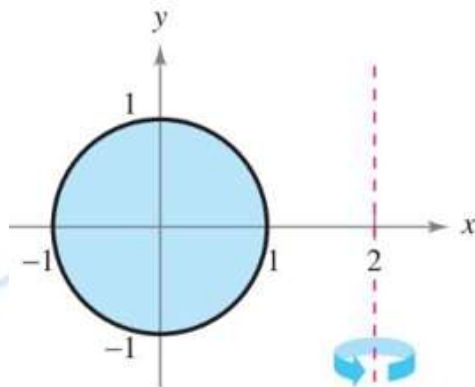
5-rasm

Yechimi. Shell usulidan foydalanib ishlaymiz. Aylanish o'qi gorizontal bo'lganligi uchun gorizontal to'rtburchakdan foydalanamiz(5-rasm). Eni Δy integral o'zgaruvchisi y ekanligini ko'rsatadi Bunda to'rtburchak balandligi $h(y)=e^{-y^2}$, aylanish o'qidani to'rtburchak markazigacha masofa $\rho(y) = y$ ($0 \leq y \leq 1$) bo'lgani uchun jismning hajmi

$$V = 2\pi \int_c^d (\rho(y)h(y)) dy = 2\pi \int_0^1 ye^{-y^2} dy = -\pi(e^{-y^2}]_0^1 = \pi \left(1 - \frac{1}{e}\right).$$

2-мисол . $x^2 + y^2=1$ aylana bilan chegaralangan sohani $x=2$ chiziq atrofida aylantirish orqali hosil qilingan jismning hajmini toping .

Bunda $\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$ yarim aylana yuziga teng.



6-rasm

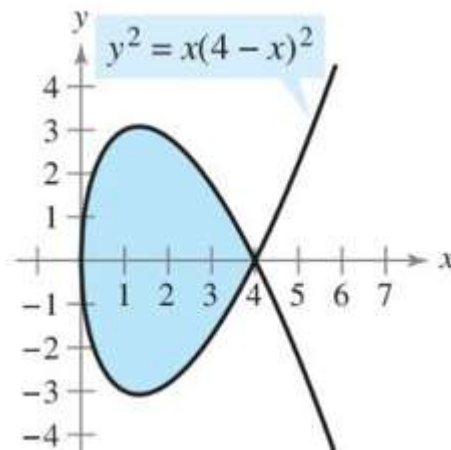
Yechimi . Shell usulidan foydalanib ishlaymiz. $V=2\pi \int_c^d (\rho(y)h(y))dy$ formuladan foydalanamiz. $x=2$ chiziq atrofida aylantirilgani uchun $\rho(y) = 2 - x$;
 $h(y)=\sqrt{1-x^2}$

$\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$ yarim aylana yuziga teng bo'lganligi uchun $V=2V_1$. Bunda

$$V_1 = 2\pi \int_{-1}^1 (2-x)(\sqrt{1-x^2}) dx = 2\pi \left(\frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2} \right) \right) = 2\pi^2 \text{ demak } V=4\pi^2.$$

3-мисол . $y^2 = x(4-x)^2$ bilan aniqlanuvchi aniqlanuvchi grafikning a) y o'qi

b) $x=4$ chiziq atrofida aylanishidan hosil bo'lgan qattiq jismlarning hajmlarini toping



7-rasm

Yechimi. a) aylanish o'qi vertikal bo'lganligi uchun $V=2\pi \int_a^b \rho(x)h(x)dx$ dan foydalanamiz bunda $\rho(x) = x$; $h = \sqrt{x}(4-x)$ ($0 \leq x \leq 4$)

OX o'qidan yuqoridagi va grafikning pastdagi qismlari simmetrik bo'lganligi uchun jismning hajmi

$$V=2V_1; V_1 = 2\pi \int_0^4 x\sqrt{x}(4-x)dx = 2\pi \left(\left(\frac{8}{5}\sqrt{x^5} - \frac{2}{7}\sqrt{x^7} \right) \Big|_0^4 \right) = \frac{1024}{35}\pi ; V = \frac{2048}{35}\pi.$$

b) **Yechimi.** Aylanish o'qi vertikal bo'lganligi uchun $V=2\pi \int_a^b (\rho(x)h(x))dx$ dan foydalanamiz $V = 2V_1$, $V_1 = 2\pi \int_a^b \rho(x)h(x)dx$; bunda $\rho(x) = 2-x$;

$$h(x) = \sqrt{x}(4-x)$$

$$V_1 = 2\pi \int_0^4 (4-x)\sqrt{x}(4-x)dx = 2\pi \left(\left(\frac{32}{3}\sqrt{x^3} - \frac{16}{5}\sqrt{x^5} + \frac{2}{7}\sqrt{x^7} \right) \Big|_0^4 \right) = \frac{4096}{105}\pi, V = \frac{8192}{105}\pi.$$

4-misol. $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 2$ grafik bilan chegaralangan sohaning y o'qi atrofida aylanishidan hosil bo'lgan jism berilgan. Aylanish o'qi markazida joylashgan teshik bu jism orqali burg'ulandi. Shunda jism hajmining to'rttdan bir qismi chiqib ketdi. Shu teshikning diametrini toping.

Yechimi. Aylanish o'qi vertikal bo'lganligi uchun $V=2\pi \int_a^b \rho(x)h(x)dx$ dan foydalanib jismning hajmini topamiz.

$$\text{Bunda } \rho(x) = x, h(x) = 2 - \frac{1}{2}x^2 \text{ } 0 \text{ va } 2 \text{ oralig'ida integrallasak } V = 2V_1$$

$$V_1 = 2\pi \int_0^2 x(2 - \frac{1}{2}x^2)dx = 2\pi \int_0^2 (2x - \frac{1}{2}x^3)dx = 4\pi$$

$$V=8\pi \quad \text{demak } V_t = \frac{V}{4} = 2\pi$$

$$V_t = 2(2\pi \int_0^r x(2 - \frac{1}{2}x^2) dx) = 2\pi$$

$$\text{Bundan } \int_0^r (2x - \frac{1}{2}x^3)dx = \frac{1}{2}$$

$$(x^2 - \frac{1}{8}x^4)]_0^r = r^2 - \frac{1}{8}r^4 = \frac{1}{2} \text{ bu tenglamani yechib } r < 4 \text{ yechimni olamiz}$$

$$\text{Demak } r = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}, \quad d = 2\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}.$$

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.

1. Alimov Sh.O., Ashurov R.R Matematik tahlil, 1-qism. "Mumtoz so'z", Toshkent 2018.

2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. "Наука", 1990.

3. Larson, Hostetler, Edwards Calculus Early Transcendental Functions. "Richard Stratton", New York 2007.

1. Rabimkul A. NOKORREKT SHARTLARDA SHTURM-LIUUVILL OPERATORI PARAMETRLARINI TIKLASH MASALALARI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 24-28.

2. Abdunazarov R. Issues of effective organization of practical classes and clubs in mathematics in technical universities. Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. Current Issue: Volume 2022, Issue 3 (2022) Articles.

3. Rabimkul A., Haydarovich H. O. Calculating The Volume Of Liquid In Cylinder Vessels Which Have Curved Borders Level 2 Geometric Surface //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 12. – С. 16-21.

4. Рабимкул А. и др. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.

5. Абдуназаров Р. Штурм–лиувилл оператори учун тескари масалани сонли усулда ечиш муаммолари //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 369-372.

6. Маманов S. Matematika fanini kasbga yo 'naltirib o 'qitish negizida bo 'lajak mutaxassislarining kasbiy faoliyatiga tayyorlashning hozirgi ahvoli va uni rivojlantirish yo 'llari //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 3.

7. Уринбоев Ф. Ш., Маманов С., Горабеков О. НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И

КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЙ //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2016. – №. 5-4. – С. 125-127.

8. Mamanov S. DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCES IN VOCATIONAL SCHOOLS THROUGH CAREER DIRECTED TRAINING //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 120-127.

9. Туракулов О., Маманов С. Fanlarni kasbga yoʻnaltirib oʻqitishda boʻlajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish yoʻllari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 110-113.

10. Dilmurod X., Jo'raboyevich R. N. AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING MULTIMEDIA VOSITALARIDAN MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA FOYDALANISHNING AHAMIYATI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 708-711.

11. Xoljigitov D. GEOMETRIYANING ALGEBRAIK TENGLAMALARNI YECHISHGA BAZI TATBIQLARI //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3.

12. Xoljigitov D., Isroilov I. GRAFLAR NAZARIYASI YORDAMIDA MANTIQUIY MASALALARNI YECHISH //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 2.

13. Xoljigitov D., Prnazarov S. H. Tenglamalar sistemasiga doir misollarni grafik usulda yechish //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.

14. Alimardanovich N. T., Xolmirza o'g'li X. Y. GIPERBOLIK TIPDAGI TENGLAMA UCHUN TO'RLAR USULI. – 2022.

15. Xolmirza o'g'li X. Y., Alimardanovich N. T. IKKINCHI TARTIBLI CHIZIQLI ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI YECHISHNING PROGONKA USULI VA UNING TADBIIQI. – 2022.

16. Alimardanovich N. T. CHIZIQSIZ TENGLAMALARNI TAQRIBIY YECHISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 323-327.

17. Xandamov, Y., & Nuraliyev, T. (2022). Teng qadamlar uchun nyutonning 1-interpolyatsion formulasi uchun algoritm va dasturiy ta'minot yaratish. Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar, 1(1), 364-367.

18. Nuraliyev, T., & Xandamov, Y. (2022). Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish. Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar, 1(1), 347-349.

19. Alimardanovich N. T., Abduqodirovich N. N. PLASTINKA UCHUN IKKI O'LCHOVLI ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK TENGLAMASINI SONLI YECHISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 3. – С. 141-143.

20. Xandamov Y., Nuraliyev T. Teng qadamlar uchun nyutonning 1-interpolyatsion formulasi uchun algoritm va dasturiy ta'minot yaratish //Zamonaviy

innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 364-367.

21. Nuraliyev T., Xandamov Y. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 347-349.

22. Sharipova S., Sharipov X. Орбиты семейства векторных полей и гиперболический параболоид //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.

23. Шарипов Хуршид Фазлиддинович, & Шарипова Садокат Фазлиддиновна. (2022). РЕАЛИЗАЦИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТЕОРЕМЫ ЭЙЛЕРА В ПЛАНИМЕТРИИ И ЕЕ АНАЛОГ. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 1(2), 373–377. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/207>

24. Fazliddinovich S. X., Fazliddinova S. S. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA VIZUALIZATSIYALASHTIRISH USULLARIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 289-292.

25. Halimov O. et al. ТЕХНИК МУHANDISLAR VA BO ‘LAJAK МУHANDIS TALABALARINING МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНТЛИК ДАРАЖАСИ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 725-732.

26. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1.

27. Рабимкул, А., Иброхимов, Ж.Б.ў., Пулатов, Б.С. and Нориева, А.Ж.к. 2023. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУҲЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ. Educational Research in Universal Sciences. 2, 2 (Feb. 2023), 174–178.

28. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. Matematika darslarida muammoli oqitish texnologiyasidan foydalanish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 401-404.

29. 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.

30. Bahrom o‘g‘li I. J. OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO ‘PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIKNING YETARLI SHARTI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 363-365.

31. Bahrom o‘g‘li I. J., Sobirovich P. B. OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO ‘PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIK //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 10. – №. 3. – С. 96-104.

32. Sobirovich P. B. Darajali Geometriyani Algebraik Tenglamalarda Qo ‘Llab Asimptotik Yechimlarini Topish //E Conference Zone. – 2022. – С. 166-168.

33. Alimov B. et al. MATEMATIKADA UCHINCHI SHAXS YUMORI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 160-165.
34. Halimov O. et al. TEXNIK MUHANDISLAR VA BO 'LAJAK MUHANDIS TALABALARINING MATEMATIK KOMPETENTLIK DARAJASI //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 725-732.
35. Юлдашев Т., Холманова К. НЕЛИНЕЙНОЕ ИНТЕГРОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ФРЕДГОЛЬМА С ВЫРОЖДЕННЫМ ЯДРОМ И НЕЛИНЕЙНЫМИ МАКСИМАМИ // Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3
36. Abdvahob o'g'li P. A. NAZARIY MEХАНИКА FАNINI O'QITISHDA TEXNIK–INFORMATSION KOMPETENSIYALARIGА QO'YILADIGAN MALAKА TALABLARI VA MAZMUNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 662-664.
37. КУЙЧИЕВ О. Р. и др. Формы, методы и содержание трудового воспитания //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 73-76.
38. Пармонов А. Talabalarga zamonaviy ta 'limni raqamli texnologiyalar yordamida berishning pedagogik zarurati //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 202-204.
39. Anarbayevich A. R., Abdvahob o'g'li P. A. BO'LG'USI MUTAXASSISNING SHAXS SIFATIDAGI QOBILYATINI OSHRISHDA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 673-676.
40. Тагаев О. Н. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные) //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 3 (57). – С. 28-33.
41. Ravshanov N., Daliev S. K., Tagaev O. Numerical simulation of two aquarius horizons //International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – 2020. – Т. 9. – №. 4. – С. 6549-6554.
42. Nurmuminovich T. O., Iskandarovich A. B. ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ В ЭКОНОМИКЕ //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 183-186.
43. Тагаев О. Bozor iqtisodiyotida funktsiya yordamida iste 'molchi uchun tanlov masalasining yechimi va xossalari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 326-328.
44. Tog'ayev O., Ashurov B. MENMONXONA INDUSTURASINI RIVOJLANTIRISHDA JAHON TURIZMINI ROLI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
48. Tog'ayev O., Abduqobilov S., Eshquvvatova N. ATTRACTING AND FURTHER DEVELOPMENT OF FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.

49. Tog'ayev O., Ashurov B. LAGRANJ FUNKSIYASI YORDAMIDA ISTE'MOLCHI UCHUN TANLOV MASALASINING YECHIMI VA XOSSALARI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
50. Tog'ayev O., Ashurov B. Гибкость спроса для предприятий //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
51. Ashurov B. I., Tagayev O. N. TO STUDY THE ATTITUDE OF THE POPULATION TO TOURISM THROUGH ECONOMETRIC MODEL //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 119-128.
52. Eshkuvvatova N. A. et al. ATTRACTING AND FURTHER DEVELOPMENT OF FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN //Научные достижения студентов и учащихся. – 2020. – С. 61-64.
53. Мусаев А., Хасанов Д. Singular integral uchun lokal baholash //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 355-358.
54. Мусаев А., Алланазаров Э. Local uzluksizlik moduli va local yaqinlashish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 323-326.
55. Мусаев А. О. Становление и развитие поликультурного образовательного пространства Дагестана : дис. – Дагестанский государственный педагогический университет, 2012.
56. Sharipov X. F., Boymatov B., Abriyev N. Singular foliation generated by an orbit of family of vector fields //Advances in Mathematics: Scientific Journal. – 2021. – Т. 10. – С. 2141-2147.
57. Guzal A., Abdigappar N., Xurshid S. Differential Invariants of One Parametrical Group of Transformations //Mathematics and Statistics. – 2020. – Т. 8. – №. 3. – С. 347-352.
58. Sharipov X. F., Abriyev N. T., Boymatov B. FAZODA KILLING VECTOR MAYDONLAR GEOMETRIYAS //Toshkent Viloyati Chirchiq Davlat Pedagogika Instituti. – 2021.
59. Sharipov X. F., Sharipov S. S. DIFFERENTIAL INVARIANTS OF SUBMERSIONS //СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ. – С. 60.
60. Abduvahob o'g'li P. A. NAZARIY MEХАНИКА FANINI O'QITISHDA TEXNIK–INFORMATSION KOMPETENSIYALARIGA QO'YILADIGAN MALAKA TALABLARI VA MAZMUNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 662-664.
61. КУЙЧИЕВ О. Р. и др. Формы, методы и содержание трудового воспитания //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 73-76.
62. Пармонов А. Talabalarga zamonaviy ta'limni raqamli texnologiyalar yordamida berishning pedagogik zarurati //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 202-204.
63. Anarbayevich A. R., Abduvahob o'g'li P. A. BO'LG'USI MUTAXASSISNING SHAXS SIFATIDAGI QOBILIYATINI OSHRISHDA

PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 673-676.

64. Parmonov A., Urazmetova M. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MATEMATIKANI MUAMMOLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 4.

65. Parmonov A., Bozorboyeva M. UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY TAFAKKURINI SHAKILLANTIRISH USULLARI VA UNING AHAMIYATI //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 4.

66. Parmonov A., Fayzullayev S., Azzamov S. MAKTAB O'QUVCHILARINING FAZOVIY TASAVVURINI RIVOJLANTIRISH HAQIDA //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3.

67. Parmonov A., Bolbekov D. UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA JADVAL ASOSIDA BO'LAKLAB INTEGRALLASH HAQIDA //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 2.

68. Parmanov A. VEKTORLAR YORDAMIDA TASVIRLI MASALALARNI YECHISH USULLARI //Архив Научных Публикаций JSPI. – 2020.

69. Parmanov A. tayyor chizmalarda geometriyani o'rgatish / / jspi ilmiy nashrlar arxivi. – 2020.

70. Yusupov R., Sulaymanov Z. O'QUVCHILARning Kreativ qobiliyatlarini rivojlantirishda MANTIQ FANI ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 4..

71. Safarali o'g'li X. Y. et al. KONUS KESIMLARINING NOODATIY TA'RIFI. – 2022.