

**ИККИНЧИ ТАРТИБЛИ БИР ЖИНСЛИ БЎЛМАГАН БУЗИЛАДИГАН БИР
 ОДДИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМА УЧУН ИККИ НУҚТАЛИ 4-
 ЧЕГАРАВИЙ МАСАЛАНИ ГРИН ФУНКЦИЯЛАРИ УСУЛИ БИЛАН ЕЧИШ**

**Тўхтасинов Дадахон Фарходович
 Жўраева Дилнавоз Умиджон қизи
 Саидов Мансуржон Иномжонович**
ТАТУ Фаргона филиали

Масаланинг қўйилиши. $[0; p]$ сегментда узлуксиз, қуйидаги

$$\sigma'' + \frac{2\gamma}{x} y' + \lambda y = f(x), \quad x \in (0, p) \quad (1)$$

дифференциал тенгламани ва

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^{2\gamma} y'(x) = 0, \quad y'(p) = 0 \quad (2)$$

бир жинсли чегаравий шартларни қаноатлантирувчи $y(x)$ функция топилсин.

Теорема. *Агар $-\frac{1}{2} < \gamma < \frac{1}{2}$, $\lambda > 0$, $J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}p)$ бўлса, у ҳолда $\{(1),(2)\}$ масаланинг ечими мавжуд ва ягона бўлади.*

Исбот. (1) тенгламага мос бир жинсли

$$(x^{2\gamma} y')' + \lambda x^{2\gamma} y = 0 \quad (1')$$

кўринишдаги тенгламанинг умумий ечими

$$\sigma(x) = C_1 x^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + C_2 x^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x). \quad (3)$$

кўринишда топилади. Демак, $\{(1),(2)\}$ масаланинг Грин функциясини қуйидаги кўринишда излаймиз:

$$G(x, s) = \begin{cases} \alpha_1(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + \alpha_2(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x), & 0 \leq x \leq s, \\ \beta_1(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) + \beta_2(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x), & s \leq x \leq p. \end{cases} \quad (4)$$

(4) ни (2) шартларга бўйсиндириб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$G(x, s) = \begin{cases} \alpha_2(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x), & 0 \leq x \leq s, \\ \beta_2(x)^{\frac{1}{2}-\gamma} \left[J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x) + \frac{J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}p)}{J_{-1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}p)} J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) \right], & s \leq x \leq p. \end{cases}$$

$x = s$ нуктада $G(x, s)$ функциянинг узлуксизлигидан ва $G'_x(x, s)$ ҳосиланинг $1/s^{2\gamma}$ сакрашга ега эканлигидан фойдаланиб,



$$\begin{cases} \alpha_2 (s)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}s) - \beta_2 (s)^{\frac{1}{2}-\gamma} \left[J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}s) + \frac{J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}p)}{J_{-1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}p)} J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}s) \right] = 0, & 0 \leq t \leq s, \\ -\alpha_2 \sqrt{\lambda} (s)^{\frac{1}{2}-\gamma} J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}s) - \beta_2 \sqrt{\lambda} (s)^{\frac{1}{2}-\gamma} \left[\frac{J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}p)}{J_{-1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}p)} J_{-1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}s) - J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}s) \right] = \frac{1}{s^{2\gamma}}, & s \leq t \leq p. \end{cases}$$

тенгламалар системасини ҳосил қиламиз. Бу системадан α_2 ва β_2 ларни бир қийматли топиб, $\{(1),(2)\}$ масаланинг Грин функциясини қуйидагича аниқлаймиз:

$$(5) \quad G(x,s) = \begin{cases} \frac{\pi (xs)^{\frac{1}{2}-\gamma}}{2 \cos \gamma\pi} \frac{J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x)}{J_{1/2+\gamma}(\sqrt{\lambda}p)} \left[J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}s) J_{-\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}p) + J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}s) J_{1/2+\gamma}(\sqrt{\lambda}p) \right], & 0 \leq x \leq s, \\ \frac{\pi (xs)^{\frac{1}{2}-\gamma}}{2 \cos \gamma\pi} \frac{J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}s)}{J_{\gamma+1/2}(\sqrt{\lambda}p)} \left[J_{\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}x) J_{-\gamma-1/2}(\sqrt{\lambda}p) + J_{1/2-\gamma}(\sqrt{\lambda}x) J_{1/2+\gamma}(\sqrt{\lambda}p) \right], & s \leq x \leq p. \end{cases}$$

(5) га асосан $\{(1),(2)\}$ масаланинг умумий ечимини

$$y(x) = \int_0^p G(x,s) s^{2\gamma} f(s) ds,$$

кўринишда аниқланади. Теорема исботланди.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Исобаев, М. Д., Файзилов, И. У., & Сабилов, С. С. (1990). Конформация изомерных Z, E ениновых триолов и диоксиальдегидов. *Теоретич. и эксперим. химия*, (6), 681.
2. Сабилов, С. С., Файзилов, И. У., & Исобаев, М. Д. (1986). Синтез первично-дитретичных ениновых триолов, их простых моноэфиров и их гидрирование. *ЖорХ*, 22(5), 987.
3. Сабилов, С. С. (1974). Исследование в области простых эфиров и аминоэфиров, спиртов, гликолей и глицеринов ацетиленового и диацетиленового ряда/Дисс. на соиск. уч. ст. докт. хим. наук. *Душанбе*.-1974.-468с.
4. Сабилов, С. С., Хайдаров, К. Х., & Гулин, А. В. (1986). Синтез и нейтропная активность серосодержащих винилацетиленовых карбинолов. *Хим. фарм. журн*, 20(2), 154.
5. Сабилов, С. С., Файзилов, И. У., Хайдаров, К. Х., & Алиджонов, У. (1984). 6, 7-диметил-2-ундекен-4-ин-1, 6, 7-триол, обладающий желчегонной активностью.



6. Исмаилов, Д. И., Гулин, А. В., & Сабилов, С. С. (1984). Синтез 1, 3-диоксаланов и алкилтиооксимов и их фармакологические свойства. *Докл. АН Таджикской ССР*, 27(7), 386.
7. Сабилов, С. С. (1969). Синтез трехатомных третичных спиртов диацетиленового ряда (Vol. 12, No. 11, pp. 19-21). ВИ Никитин//Докл. АН Тадж. ССР.
8. Юнусов, М. С., Ахмадалиев, А., & Сабилов, С. С. (1995). Процессы образования и отжига радиационных дефектов в p-Si κ Р, Рт. *Физика и техника полупроводников*, 29(4), 665-668.
9. Сабилов, С. С., & Никитина, Л. Л. (2022, May). ОСОБЕННОСТИ БЕСКОНТАКТНЫХ СПОСОБОВ ИЗМЕРЕНИЯ СТОПЫ. In *Новые технологии и материалы легкой промышленности: VIII Международная научно-практическая конференция* (p. 138). Litres.
10. Shadimetov, K., Hayotov, A., & Bozarov, B. (2022). Optimal quadrature formulas for oscillatory integrals in the Sobolev space. *Journal of Inequalities and Applications*, 2022(1), 103.
11. Hayotov, A. R., & Bozarov, B. I. (2021). Optimal quadrature formula with cosine.
12. Bozarov, B., & Maxmudjonov, A. (2023). UCH O 'LCHOVLI SFERADA ANIQLANGAN FUNKSIYALAR UCHUN OPTIMAL KUBATUR FORMULALAR. *Research and implementation*.
13. Bozarov B.I., Shaev A.K. Norm of the error functional for the optimal quadrature formula with cosine weight in the Sobolev space. *Problems of Computational and Applied Mathematics*. 2023, Vol 50, No:3 (1), pp.
14. BI, B. (2021). An optimal quadrature formula in the Sobolev space. *Uzbek Mathematical Journal*, 65(3).
15. Botirova, N., & Alimjanova, M. (2022). TALABALARNING OQUV-BILISH FAOLIYATLARINI TASHKIL ETISH. *Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры*, 2(12), 65-72.
16. Botirova, N. (2023). DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL-COGNITIVE COMPETENCE ON THE BASIS OF PERSONALITY-ORIENTED EDUCATION OF FUTURE PRIMARY CLASS TEACHERS. *Modern Science and Research*, 2(6), 563-567.
17. Alimjanova, M., Botirova, N., & Ergasheva, M. (2022). Secrets of experienced teachers on working with "difficult children". *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 12(4), 451-457.
18. Djurabayevna, B. N. (2023). BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI INDIVIDUAL TRAEKTORIYASINI PEDAGOGIK LOYIHALASHDA SHAXSIY RIVOJLANTIRUVCHI YONDASHUVNING O'RNI. *SCIENCE AND SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD*, 1(6).
19. Djurabayevna, B. N. (2023). Ways of Implementing the Design of the Individual Education Trajectory of the Future Primary Class Teachers. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 21, 47-52.



20. Толипов, Н. (2023, October). ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MAPLE И MATHCAD. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
21. Толипов, Н. (2023, October). ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
22. Толипов, Н. (2023, October). НАПРАВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ ИГРАЮТ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В ПОВЫШЕНИИ РЕЙТИНГА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
23. Isaqovich, T. N., & Muxammadjon o'g'li, N. R. (2023). TO 'G 'RI TO 'RTBURCHAKDA LAPLAS TENGLAMASI UCHUN SHARTLI KORREKT QO 'YILGAN MASALA. *IMRAS*, 6(6), 90-94.
24. Maniyozov, O., Shokirov, A., & Islomov, M. (2023). Matritsalar ni arxitektura va dizayn soxasida tatbiqi. *Research and implementation*.
25. Маниёзов, О. А. (2023). ИСПОЛЬЗУЙТЕ АЛГОРИТМ ФУРЬЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(14), 229-233.
26. Насриддинов, О. (2023, October). ИССЛЕДОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ И ЧИСЛЕННЫХ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В СИМВОЛЬНОМ ПАКЕТЕ MAPLE. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
27. Shadimetov, K. M., & Daliyev, B. S. (2020). Optimal quadrature forrrrmlas for approximate solution of the Abel integral equation. *Uzbek Mathematical Journal*, (2).
28. RAKHIMOV, N., ZHMUD, V., TRUSHIN, V., REVA, I., & SATVOLDIEV, I. (2015). Optoelectronic Measurement and Control of Technological Parameters of Crude Oil and Petroleum Products.
29. Бахромова, Н. Н., & Жураева, Д. У. (2020). ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНЫХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР НА РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА В КРАТКОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ПОСЕВА. *Актуальные проблемы современной науки*[®], 131.
30. Саидов, М. (2023, October). СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ НЕОДНОРОДНОГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.