“JOURNAL OF SCIENCE-INNOVATIVE RESEARCH IN UZBEKISTAN” JURNALI
VOLUME 2, ISSUE 2, 2024. FEBRUARY
ResearchBib Impact Factor: 8.654/2023 ISSN 2992-8869

“DIFFERENSIAL TENGLAMALAR FANIGA KIRISH” MAVZUSINI O‘QITISHDA IQ TESTLARDAN FOYDALANISH

Mamajonov Sanjarbek Mirzayevich
Qo‘qon Universiteti dotsenti

Annotatsiya: Mazkur maqolada Differensial tenglamalar fanining bir mavzusi misolida IQ testlardan foydalanib, dars o‘tishning foydali tomonlari haqida so‘z boradi. O‘qituvchi an’anaviy dars berishdan ko‘ra talabalarni zerikib qolmasliklari, e’tiborlarini o‘ziga jalb qilib olishida matematikaga oid test va o‘yinlardan foydalanish zarur deb hisoblayman.

Kalit so’zlar: noma’lum funksiya, oddiy differensial tenglama, xususiy hosilali differensial tenglama, pedagogik o‘yinlar, IQ testlar.

Ta’lim jarayonida mavzu talabalarga tushunarli bo‘lishi uchun ularning vaqti-vaqti bilan e’tiborlarini jalb etish, zerikib qolmasliklari uchun qisqa vaqtga mo‘ljallangan pedagogik o‘yinlar yoki IQ testlardan foydalanish tavsiya etiladi. Bunda talabalarning e’tibori va faolligi oshadi. Masalan, o‘qituvchi dars mavzusini e’lon qilganidan so‘ng talabalarga ko‘k rangli qattiq jismlarni hayolan sanashni aytadi. Bir daqiqadan so‘ng esa qizil rangli qattiq jismlarni sanashni buyuradi. Talabalar esa hayolan avval ko‘k so‘ngra qizil rangli aynan qattiq jismlarni sanaydilar. O‘qituvchi bir nechta talabalardan nechta shunday jismlarni sanaganini so‘raydi. Ular esa aytadilar. Shuning bilan o‘qituvchi talabalarning e’tiborini o‘ziga jalb etib olganini ularga bildaradi va darsni boshlaydi.

Fan va texnikadagi ko‘plab masalalarni yechish noma’lum funksiya hosilasi yoki differensiali qatnashgan tenglamalarni yechishga keltiriladi. Misollar keltiraylik.

1) Elektrotexnikada tok kuchi I, kuchlanish V, zanjir qarshiligi R va o‘zinduksiya koeffitsiyenti L orasidagi bog‘lanish

$$V = RI + L\frac{dI}{dt}$$

ko‘rinishdagi differensial tenglama bilan ifodalanadi.

2) Astronomiyada Keplerning “yuzlar integrali” nomi bilan mashhur bo‘lgan birinchi qonuni

$$r^2\frac{d\varphi}{dt}=c$$

ko'rinishdagi differensial tenglama bilan ifoda qilinadi, bunda r va φ quyosh atrofida aylanuvchi samo jismining qutb koordinatalari, t – vaqt, c – o'zgarmas miqdordir.

Differensial tenglamalarga olib keladigan bir necha sodda masalalarni ko'raylik.

1) xOy koordinata teksligida shunday uzluksiz egri chiziq topingki, uning har bir (x,y) nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning abssissa o'qining musbat yo'nalishi bilan hosil qilgan burchakning tangensi, urinish nuqtasi abssissasining ikkilanganiga teng bo'lsin.

Faraz qilaylik $y=f(x)$ izlangan egri chiziq bo'lsin. Masalaning sharti bo'yicha $y=f(x)$ egri chiziqning $M(x,f(x))$ nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning burchak koeffitsiyenti $2x$ ga teng. Masalani yechish

$$\frac{dy}{dx}=2x$$

ko'rinishdagi sodda tenglamani yechishga keltiriladi.

Bu tenglamaning yechimi $y=x^2+c$ (c – ixtiyoriy o'zgarmas son) bo'ladi. Qo'yilgan masala yechimining geometrik ma'nosi xOy koordinata tekisligida parabolalar oilasidan iborat.

2) O'zgarmas tezlanish bilan harakat qilayotgan moddiy nuqtaning harakat qonuniyatini toping.

Ma'lumki, S yo'ldan t vaqt bo'yicha olingan ikkinchi tartibli hosila tezlanishni beradi. Masalaning sharti bo'yicha

$$\frac{d^2S}{dt^2}=a,$$

a – o'zgarmas son.

Bu tenglamaning yechimi

$$S=\frac{at^2}{2}+c_1t+c_2,$$

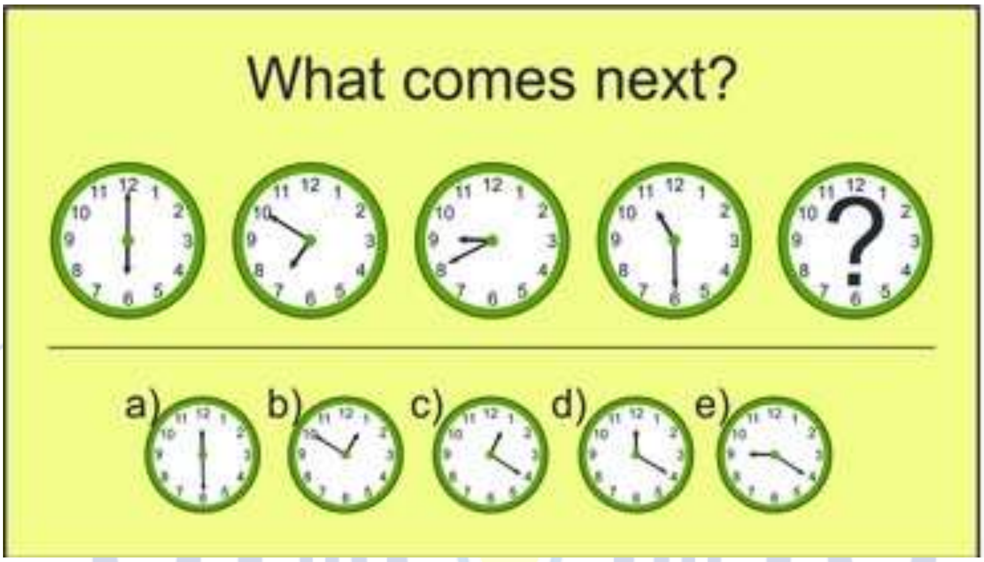
ko'rinishda bo'ladi. Bu yerda c_1, c_2 lar ixtiyoriy o'zgarmas sonlar.

“JOURNAL OF SCIENCE-INNOVATIVE RESEARCH IN UZBEKISTAN” JURNALI
VOLUME 2, ISSUE 2, 2024. FEBRUARY
ResearchBib Impact Factor: 8.654/2023 ISSN 2992-8869

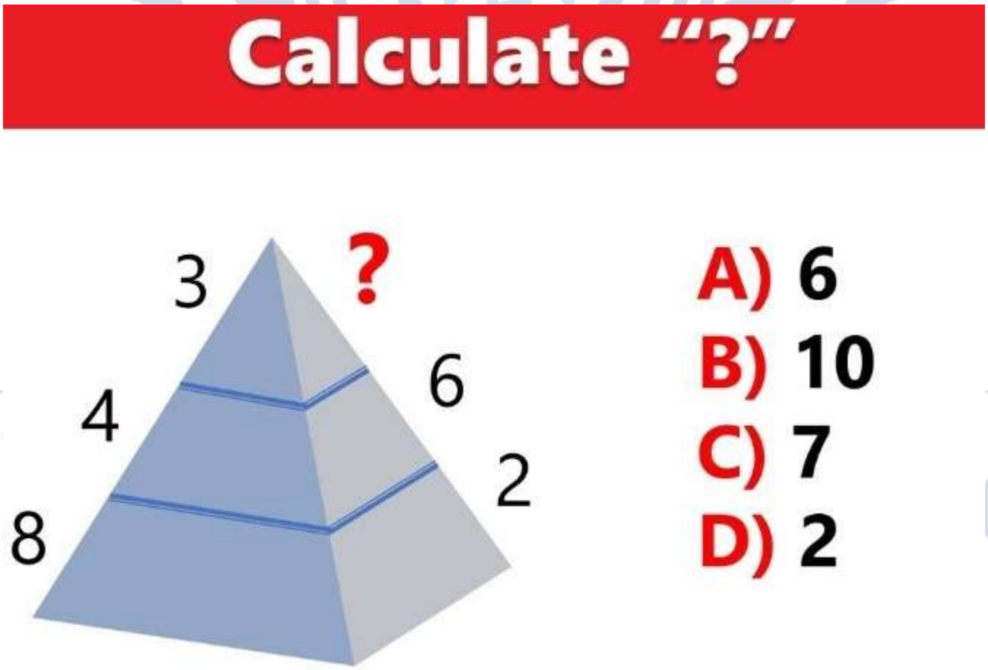
Shunga oʻxshash differensial tenglamaga olib keladigan masalalarni koʻplab keltirish mumkin.

Dars shu nuqtaga kelganida talabalar bilan qisqa IQ testdan foydalanib, ularda hosil boʻlishi mumkin boʻlgan zerikishni yoʻqotib, aktivligini oshiramiz.

1) Quyidagi rasmdagi soʻroq belgisiga mos javobni toping.



2) Soʻroq belgisiga mos sonni toping.



Testlarni bajargandan soʻng dars davom ettiriladi.

Ta'rif. Erkli o'zgaruvchi x, noma'lum funksiya y va uning $y', y'', ..., y^{(n)}$ hosilalari orasidagi bog'lanishni ifodalaydigan tenglamaga differensial tenglama deyiladi.

Differensial tenglamani simvolik ravishda quyidagicha yozish mumkin:

$$F\left(x, y, y', y'', ..., y^{(n)}\right) = 0. \tag{1}$$

Tenglamada qatnashgan noma'lum funksiya bir o'zgaruvchili funksiya bo'lsa, bunday tenglama oddiy differensial tenglama deyiladi. Agar tenglamada qatnashgan noma'lum funksiya bir necha o'zgaruvchining funksiyasi bo'lsa, bunday tenglama xususiy hosilali differensial tenglama deyiladi.

$$x\frac{\partial u}{\partial x} = y\frac{\partial u}{\partial y}, \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a^2\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

ko'rinishdagi tenglamalar xususiy hosilali differensial tenglamaga misol bo'la oladi, bu yerda $u = u(x, y)$. Bu kursda biz faqat oddiy differensial tenglamalar bilan shug'ullanamiz.

Differensial tenglamaning tartibi deb tenglamaga kirgan hosilaning eng yuqori tartibiga aytiladi .

Masalan, $y' - 2xy + 3 = 0$ tenglama birinchi tartibli differensial tenglamaga, $y'' - xy' = 0$ esa ikkinchi tartibli differensial tenglamaga misol bo'ladi.

Yuqoridagi (1) tenglama esa n-tartibli differensial tenglamadir.

Differensial tenglama yechimi yoki integrali deb differensial tenglamaga qo'yganda uni ayniyatga aylantiradigan har qanday $y = \varphi(x)$ funksiyaga aytiladi. Masalan,

1) $xy' - y - x^2 = 0$

tenglamaning yechimlari $y = x^2 + cx$ ko'rinishdagi funksiyalar bo'ladi. Bu yerda c ixtiyoriy o'zgarmas son. Yechimni tenglamaga qo'yib ishonch hosil qilish mumkin.

2) $y'' + y = 0$

tenglamaning yechimlari $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \sin x + \cos x$ funksiyalar, umuman, $y = c_1 \sin x$, $y = c_2 \cos x$ yoki $y = c_1 \sin x + c_2 \cos x$ ko'rinishdagi funksiyalar bo'ladi. c_1, c_2 ixtiyoriy o'zgarmas miqdorlarning har qanday

“JOURNAL OF SCIENCE-INNOVATIVE RESEARCH IN UZBEKISTAN” JURNALI
VOLUME 2, ISSUE 2, 2024. FEBRUARY
ResearchBib Impact Factor: 8.654/2023 ISSN 2992-8869

qiymatlarida ko‘rsatilgan funksiyalarni berilgan differensial tenglamaga qo‘yib ishonch hosil qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Qurbonov. Ijtimoiy pedagigika. - Toshkent,2003,41-b.
2. J.Hasanboyev. Pedagogika, -" Noshir" Toshkent,2011, 130-b.
3. B.X.Xodjayev. Umumiy pedagogika nazaryasi va amaliyoti. Toshkent, 2017.
4. Y.Ruzmetov .“Oliy ta’lim tizimidagi islohotlar va yangiliklar.”- T. 2021.
5. Mamajonov, M., & Mamajonov, S. M. (2014). Statement and research method some boundary value problems for a class of fourth order parabolic-hyperbolic type. Vestnik KRAUNC. Fiziko-Matematicheskie Nauki, (1), 14-19.
6. Mamazhonov, M., Mamazhonov, S. M., & Mamadalieva, K. B. (2016). Some boundary value problems for a third-order parabolic-hyperbolic equation in a pentagonal domain. Bulletin KRASEC. Physical and Mathematical Sciences, 13(2), 31-38.
7. Apakov, Y. P., & Mamajonov, S. M. (2023). Boundary-Value Problem for the Fourth-Order Equation with Multiple Characteristics in a Rectangular Domain. Journal of Mathematical Sciences, 1-17.
8. Apakov, Y. P., & Mamajonov, S. M. (2021). Solvability of a Boundary Value Problem for a Fourth Order Equation of Parabolic-Hyperbolic Type in a Pentagonal Domain. Journal of Applied and Industrial Mathematics, 15(4), 586-596.
9. Апаков, Ю. П., & Мамажонов, С. М. (2023). Краевая задача для неоднородного уравнения четвёртого порядка с постоянными коэффициентами. Челябинский физико-математический журнал, 8(2), 157-172.
10. Апаков, Ю., & Мамажонов, С. (2023). Решение краевой задачи для неоднородного уравнения четвертого порядка с несимметричными условиями по времени: решение краевой задачи для неоднородного уравнения четвертого порядка с несимметричными условиями по времени. Вестник Ошского государственного университета. Математика. Физика. Техника, (2 (3)), 15-26.

11. Apakov, Y. P., & Mamazhonov, S. M. (2023). Kraevaya zadacha dlya neodnorodnogo uravneniya chetvertogo poryadka s mladshimi chlenami. Differencial'nye uravneniya, (2), 183-192.

12. Mamajonov, S. M. (2023). Karrali xarakteristikali bir jinsli bo ʻlmagan toʻrtinchi tartibli tenglama uchun ikkinchi chegaraviy masalani yechish. Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi, (7), 70-81.

13. Apakov, Y. P., & Mamajonov, S. M. (2023). Boundary value problem for a inhomogeneous fourth order equation with constant coefficients. Chelyabinsk Physical and Mathematical Journal, 8(2).

14. Apakov, Y. P., & Mamazhonov, S. M. (2023). Boundary Value Problem for an Inhomogeneous Fourth-Order Equation with Lower-Order Terms. Differential Equations, 59(2), 188-198.

15. Apakov, Y. P., & Mamajonov, S. M. (2022). Boundary Value Problem for a Fourth-Order Equation of the Parabolic-Hyperbolic Type with Multiple Characteristics with Slopes Greater Than One. Russian Mathematics, 66(4), 1-11.

16. Yuldasheva, G., & Shermatova, H. (2022). Ta'limda innovatsion texnologiyalarning qo ʻllanilish istiqbollari. Science and innovation, 1(B8), 5-9.

17. Shermatova, Z., & Shermatova, H. (2022). The role of electronic educational manuals in the field of ICT. Интернаука, 4(1), 46-47.

18. Шерматова, Х. М., & Орифжонова, М. О. (2022). Использование информационных технологий в преподавании естественных наук. Ilm-zakovatimiz–senga, ona-Vatan, 1, 103-104.