

*Usmonov Baxtiyor Zoxirovich,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti*

**O‘ZGARUVCHILARI AJRALAGAN DIFFERENSIAL
TENGLAMALARINI YECHISHDA ONLAYN KALKULYATOR
(MATHDF.COM) YORDAMIDA YECHISH**

Annotatsiya: Ushbu maqolada Diffeensial tenglamalarni zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishning samarasi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Amaliyot darolarida onlayn kalkulyator (mathdf.com) dan foydalanish usullari misollar yordamida keltirilgan.

Kalit so‘zlar: differensial tenglama, google, onlayn kalkulyator

*Usmanov Bakhtiyor Zokhirovich,
Chirchik State Pedagogical University*

**SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH SEPARATION OF
VARIABLES USING AN ONLINE CALCULATOR (mathdf.com)**

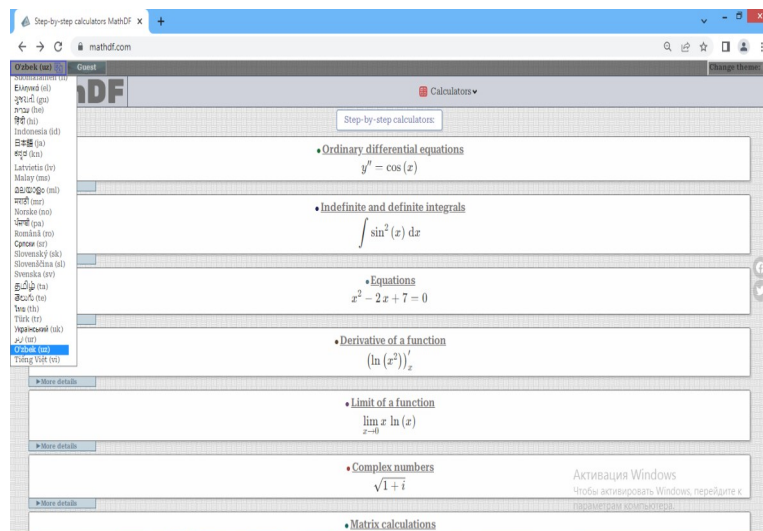
Abstract: This article provides information about the effectiveness of using differential equations with modern information technologies. In practice lessons, methods of using an online calculator (mathdf.com) are presented with the help of examples.

Keywords: differential equation, google, online calculator

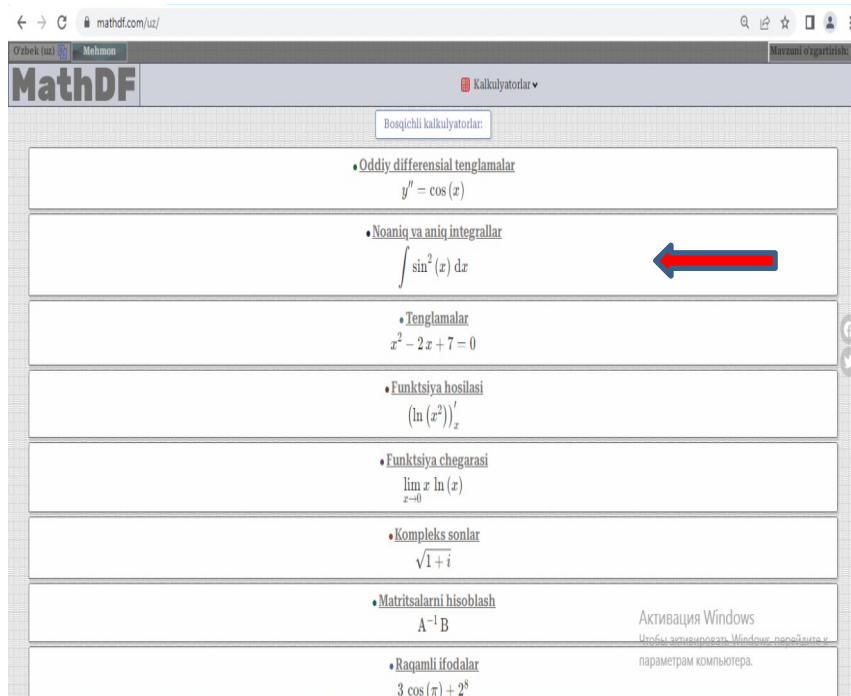
Ta’lim tizimiga yuqori samarali xalqaro amaliyotni joriy etish, Respublika ta’lim tashkilotlarini nufuzli xalqaro reytinglarga kiritish bo‘yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Matematika fanlarini o‘qitishga yangi texnik vositalar, shu jumladan, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal kirib kelayotgan

hozirgi davrida fanlararo uzviylikni ta'minlash maqsadida informatika fani yutuqlaridan foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Kompyuter texnikalarini ta'lim muassasalariga tatbiq etish, o'qitish jarayonini optimallashtirishga keng yo'l ochib beradi. Bu ishda birinchi tartibli differensial tenglamalarni onlayn kalkulyator (mathdf.com) yordamida yechishni ko'rsatilgan.

Googlega mathdf.com deb yozamiz ko'rib turganingizday oyna ochiladi chap burchakdan qulay tilni tanlaymiz, o'ng burchakda mavzuni o'zgartirish mumkin.



Bu oynada "Oddiy differensial tenglamalar" bo'limini tanlaymiz.



Keyin bu oyna ochiladi. Bu oynada ko'plab qulayliklar mavjud bo'lib o'zgaruvchilarga ajraladigan differensial tenglamani yuklaymiz.

Kalkulyator Oddiy differensial tenglamalar (ODE) va ODE tizimlari

Kalkulyator yechish usullarini qo'llaydi: ajratiladigan, bir jinsli, chiziqli, birinchi tartibli, Bernoulli, Rikatti, integrallashtiruvchi omil, differensial guruhlash, tartibni kamaytirish, bir jinsli bo'lmagan, doimiy koeffitsientlar, Eyler va tizimlar - differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlarsiz yoki shartsiz (Kochi muammosi)

Hodani kititng va bosing [E] yoki tugma

Variantlar Sozlamalar

Ga nisbatan hisoblang y x

x₀ = 0

y(x₀) = 0

Bu yerga diff tenglamani yozamiz

Javobni olish

Boshlang'ich shart

Avtomatik ravishda

$y' - 2x^2y + y^2 = 5 - x^2$

Toza + - x ÷ ^ √ () ' =

$y' - 2xy + y^2 = 5 - x^2$

Quyidagi masalani orqali qarab chiqamiz.

Misol. Math.com kalkulatori yordamida berilgan o'zgaruvchilarga ajraladigan differensial tenglamani yechamiz. $x^2 y^2 y' + 1 = y$

O'zbek (uz) Mehmon Mavzuni o'zgartirish

MathDF Kalkulyatorlar

Kalkulyator Oddiy differensial tenglamalar (ODE) va ODE tizimlari

Kalkulyator yechish usullarini qo'llaydi: ajratiladigan, bir jinsli, chiziqli, birinchi tartibli, Bernoulli, Rikatti, integrallashtiruvchi omil, differensial guruhlash, tartibni kamaytirish, bir jinsli bo'lmagan, doimiy koeffitsientlar, Eyler va tizimlar - differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlarsiz yoki shartsiz (Kochi muammosi)

Hodani kititng va bosing [E] yoki tugma

Variantlar Sozlamalar

Ga nisbatan hisoblang y x

x₀ = 0

y(x₀) = 0

Avtomatik ravishda

$x^2 y^2 y' + 1 = y$

Toza + - x ÷ ^ √ () ' =

$x^2 y^2 y' + 1 = y$

Differensial tenglama

$$x^2 y^2 y' + 1 = y$$

Hisoblangan yechim

$$\frac{y^2}{2} + y + \ln(y - 1) = C - \frac{1}{x}, \quad y = 1$$

bilan C – doimiy $y = y(x)$

Bosqichma-bosqich yechim

Hisoblash

$$x^2 y^2 y' + 1 = y$$

Muddatni o'tkazish

Shu bilan birga, u belgini teskari tomonga o'zgartiradi

$$x^2 y^2 y' = y - 1$$

Tenglamaning har ikki tomonini bo'ling

ga x^2

$$y^2 y' = \frac{y - 1}{x^2}$$

Transformatsiya

$$y'(x) = \frac{dy}{dx}$$

Endi shu o'zgaruvchilarga ajraladigan differensial tenglamaga boshlang'ich shart berib ishlaymiz. To'rtburchak ichiga $x_0=1$ va $y(x_0)=2$ ni kirgizamiz

Mavzuni o'zgar...

Kalkulyatorlar ▾

Kalkulyator Oddiy differensial tenglamalar (ODE) va ODE tizimlari

gan, bir jinsli, chiziqli, birinchi tartibli, Bernoulli, Rikkati, integrallashtiruvchi omil, differensial guruhlash, tartibni kamaytirish, bir jinsli bo'lmagan, doimiy koeffitsientlar, Eyley va tizimla differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlarsiz yoki shartsiz (Kochi muammosi)

Tenglamani ishchi maydonga kiritamiz

Ishchi maydonga kiritib tenglikni bosami

Variantlar | Sozlamalar

Ga nisbatan hisoblang

Avtomatik ravishda ▾

$x^2 y^2 y' + 1 = y$

$x^2 y^2 y' + 1 = y, \quad x_0 = 1, \quad y(1) = 2$

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите к параметрам компьютера.

Kochi muammosini hal qilish

Topamiz C

Tenglama yechimining boshlang'ich shartlarini almashtiring

$$\frac{y^2}{2} + y + \ln(y - 1) = C - \frac{1}{x}$$

da $x = 1$
 $y = 2$

↓

$$4 = C - 1 \rightarrow C = 5$$

Topilgan koeffitsientlarni o'rniga qo'ying

Tenglamani yechish

$$\frac{y^2}{2} + y + \ln(y - 1) = 5 - \frac{1}{x}$$

Hisoblangan ODE yechimi

$$\frac{y^2}{2} + y + \ln(y - 1) = 5 - \frac{1}{x} \text{ da } x_0 = 1, \quad y_0(1) = 2$$

Активация Windows

Ko'rib turganingizdek tenglamani yechim yo'li bilan va boshlang'ich shart bilan xususiy yechimini topib berdi.

Misol $y' = \frac{x+7}{y-9}$; bir jinsli differensial tenglamalarini yechishda onlayn kalkulyator (mathdf.com) yordamida foydalanamiz.

Kalkulyator Oddiy differensial tenglamalar

Kalkulyator yechish usullarini qo'llaydi: ajratiladigan, bir jinsli, chiziqli, birinchi tartibli, Bernoulli, Rikkati, integrallash tartibini kamaytirish, bir jinsli bo'lmagan, doimiy koeffitsientlar, Eyer va tizimlar - differensial tenglamalar. Boshlab muammosi)

Ifodani kiriting va bosing yoki tugma

Ga nisbatan

Tizim

$x' = -x+4y$
 $y' = y+2x+e^{2t}$

$y' = \frac{x+7}{y-9}$

Активация Windows
 Чтобы активировать Windows, перейдите к параметрам компьютера.

Differensial tenglama

$$y' = \frac{x+7}{y-9}$$

Hisoblangan yechim

$$\frac{y^2}{2} - 9y = \frac{x^2}{2} + 7x + C$$

bilan C - doimiy $y = y(x)$

Bosqichma-bosqich yechim

$$y' = \frac{x+7}{y-9}$$

Transformatsiya

$$y'(x) = \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+7}{y-9}$$

Tenglamaning ikkala tomonini ko'paytiring
ga differensial dx

$$dy = \frac{(x+7) dx}{y-9}$$

Ko'paytirib
ga $y - 9$

$$(y - 9) dy = (x + 7) dx$$

Ajraladigan tenglama

$$M(y) dy = N(x) dx$$

Tenglamani ikkala tomonini integrallang

$$\int y - 9 dy = \int x + 7 dx$$

Olingan integrallarni hisoblang

Bosqichma-bosqich yechim
Chap integral

Bosqichma-bosqich yechim
O'ng tomonda integral

$$\frac{y^2}{2} - 9y = \frac{x^2}{2} + 7x + C$$

Hisoblangan ODE yechimi

$$\frac{y^2}{2} - 9y = \frac{x^2}{2} + 7x + C$$

dx

Natijaga shart berib ko‘ramiz ya’ni $y(10)=10$; shartini

Koshi muammosini hal qilish
Topamiz C

Tenglama yechimining boshlang‘ich shartlarini almashtiring

$$y = x + 16 \ln(x - 9) + C$$

da $x = 10$
 $y = 10$

↓

$$10 = C + 16 \rightarrow C = 0$$

Topilgan koeffitsientlarni o‘rniga qo‘ying
Tenglamani yechish

$$y = x + 16 \ln(x - 9)$$

Hisoblangan ODE yechimi

$$y = x + 16 \ln(x - 9) \text{ da } x_0 = 10, y_0(10) = 10$$

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите
по адресу [www.microsoft.com/windows](#)

Mana shunday natijaga ega bo‘lamiz javobimiz $y' = x + 16 \ln(x - 9)$ ga teng ekanligi kelib chiqadi.

MathDF.com onlayn kalkulyatori imkoniyatlar keng bo‘lib unda har bir tenglamada qatnashgan funksiyalar haqida ham ma’lumot olsa bo‘ladi. Qulaylik taraflaridan yana biri oddiy smartfonda ham bemaol tenglamalarni yechsa bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. В.З.Аладьев “Системы компьютерной алгебры” Maple. Искусство программирование (2-изд. 2007).
2. ST Iskandarov, DS Toshpolatov Assessment of Economic Efficiency of Vegetable Production in Greenhouses. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 2020.
4. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova “O‘zgarmas koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinsli differentsial tenglamalarini o‘qitishda matematik paketlarni o‘rni”./Academic research in educational sciences VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723