**Skirtuminių lygčių sprendimo pavyzdžiai**

Skirtumine *k*-tosios eilės lygtimi vadiname lygtį

Pradinės reikšmės laikomos žinomomis.

Jei , lygtis vadinama homogenine.

Spręsime antros eiles homogeninę skirtuminę lygtį:

; žinomi.

Pirmiausia sudarome charakteringąją lygtį

Ši lygtis turi dvi šaknis ir .

Jei šaknys realios ir skirtingos, skirtuminės lygties sprendinys išreiškiamas formule

**.**

Jei šaknys realios ir vienodos ( ), sprendinys išreiškiamas formule

**.**

Jei šaknys kompleksinės, sprendinys išreiškiamas formule

**.**

Čia , )

Visose formulėse ir – dydžiai, nustatomi pagal žinomas pradines reikšmes.

*Nehomogeniniu lygties* atveju prie homogeninės lygties sprendinio pridedam narį (dalinį integralą)

,

jei šio reiškinio vardiklis nelygus nuliui. Priešingu atveju viena iš šaknų yra lygi *b*, o prie homogeninės lygties sprendinio pridedam narį . Tuo atveju, kai ir šio reiškinio vardiklis lygus nuliui, *b* yra kartotinė charakteringosios lygties šaknis. Tada prie homogeninės lygties sprendinio pridedam narį .

**1 pavyzdys.**

Išspręsti skirtuminę lygtį homogeniniu ir nehomogeniniu atvejais:

Iš pradžių spręsim homogeninį (atvejį . Randam charakteringosios lygties

šaknis ir . Todėl lygties sprendinys

.

Dydžius ir nustatysim pagal žinomas pradines reikšmes:

.

.

Todėl . Homogeninės lygties sprendinys:

**.**

Dabar galime užrašyti ir nehomogeninės lygties sprendimą. Prie gautojo sprendinio pridėsim dalinį integralą . Kadangi duota, kad ,

.

Iš naujo nustatome dydžius ir . Jei pradinės sąlygos tos pačios, gauname

**.**

**2 pavyzdys.**

Išspręsti skirtuminę lygtį homogeniniu ir nehomogeniniu *( =1, b=1)* atvejais:

Iš pradžių spręsim homogeninį (atvejį . Ieškom charakteringosios lygties

šaknų. Kadangi lygtis šiuo atveju turi dvi sutampančias šaknis , lygties sprendinys

.

Dydžius ir nustatysim pagal žinomas pradines reikšmes:

.

.

Todėl . Homogeninės lygties sprendinys:

**.**

Dabar galime užrašyti ir nehomogeninės lygties sprendimą. Prie gautojo sprendinio pridėsim dalinį integralą . Kadangi ,

.

Iš naujo nustatome dydžius ir . Gauname Todėl

**.**

**3pavyzdys.**

Išspręsti skirtuminę lygtį homogeniniu ir nehomogeniniu *( =1, b=1)* atvejais:

Iš pradžių spręsim homogeninį (atvejį . Ieškom charakteringosios lygties

šaknų. Kadangi lygties diskriminanatas (-2)(-2)-4∙4∙1 < 0 neigiamas, sprendinio ieškosim pavidalu

.

Randam = 0,5; . Todėl

.

Dydžius ir nustatysim pagal žinomas pradines reikšmes:

.

.

Iš čia . Homogeninės lygties sprendinys:

**.**

Dabar galime užrašyti ir nehomogeninės lygties sprendimą. Prie gautojo sprendinio pridėsim dalinį integralą . kadangi , sprendinys

.

Iš naujo apskaičiavę dydžius ir , gauname

**.**

**Uždaviniai savarankiškoms pratyboms**

Lygtis:

Sprendinys: .

Lygtis:

Sprendinys: .

Lygtis:

Sprendinys: .

Lygtis:

Sprendinys: .

Lygtis:

Sprendinys: .