2018-2019 ОНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ЖИЛИЙН НАМРЫН УЛИРЛЫН ШАЛГАЛТ

S.MT202 Ердийн дифференциал тэгшитгэл **Жишиг тест**

1-Р ХЭСЭГ **Үнэн бол А-г, худал бол В-г тус тус бөглөнө.**

1. $M_1(x)\,M_2(y)\,dx + N_1(x)\,N_2(y)\,dy = 0$ нь хувьсагч ялгагдах тэгшитгэл мөн.
2. $y' + p(x)\,y = Q(x)$ хэлбэрийн дифференциал тэгшитгэлийг $1-$р эрэмбийн шугаман дифференциал тэгшитгэл гэнэ.
3. $y' + p(x)\,y = f(x)\,y^{\alpha},\ (\alpha \neq 0,\ \alpha \neq 1)$ тэгшитгэл $y^{\alpha} = z(x)$ орлуулгаар шугаман тэгшитгэлд шилжинэ.
4. $Q(x,y)\,dx + P(x,y)\,dy = 0$ тэгшитгэлийн зүүн тал ямар нэг u функцийн бүтэн дифференциал байх зайлшгүй бөгөөд хүрэлцээтэй нөхцөл нь $\dfrac{\partial Q}{\partial y} = \dfrac{\partial P}{\partial x}$ тэнцэл биелж байх явдал юм.
5. Дифференциал тэгшитгэлийн ерөнхий шийдүүд дундаас анхны нөхцөлийг биелүүлэх шийдийг тухайн шийд гэнэ.
6. Зөвхөн Клерогийн болон Лагранжийн тэгшитгэл онцгой шийдтэй байдаг.
7. Гуравдугаар эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $F(x,y,C_1,C_2) = 0$ хэлбэртэй байна. (Энд C_1, C_2 нь дурын тогтмол.)
8. Бүх дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэл $y' = z(x)$ орлуулгаар эрэмбэ нь буурна.
9. $y''' = f(x)$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийд нь $y = \int\int\int f(x)dx + C_1 + C_2 + C_3$ болно.
10. $F(y(x),\, y'(x),\, y''(x)) = 0$ хэлбэрийн дифференциал тэгшитгэлийг $y' = z(x)$ орлуулгаар эрэмбийг бууруулна.
11. $\forall k \in \mathbb{R}$ ба $L[y] = y'' + ky$ шугаман операторын хувьд $L[y] = 0$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийд нь $y = c_1y_1 + c_2y_2$ хэлбэртэй байна.
12. $4y''' - 7y'' - y = 0$ шугаман тэгшитгэлийн характеристик олон гишүүнт нь $4\lambda^3 - 7\lambda^2 - \lambda = 0$ байна.
13. $a, b \in \mathbb{R}$ ба $f(x) \neq 0$ бол $y'' + ay' + by = f(x)$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $y = \overline{y} + y^*$ байна.
14. $y'' + 6y' + 9y = 18e^{-3x}$ хувьд $\lambda_{1,2} = -3$ нь характеристик тэгшитгэлийн язгуур бол түүний тухайн шийд $y^* = x^2e^{-3x}$ байна.
15. $L[y] = f(x) = f_1(x) + f_2(x)$ тэгшитгэлийн тухайн шийд $y^* = y_1^* + y_2^*$ байна.
16. Нэгэн төрлийн биш дээд эрэмбийн тогтмол коэффициенттэй шугаман дифференциал тэгшитгэлийг тогтмолыг хувьсгах Лагранжийн арга (Вариацын арга) эсвэл тодорхойгүй коэффициентийн аргаар бодно.
17. $\begin{cases} x' = 2x + 2y \\ y' = -3x - 2y \end{cases}$ системийн хувийн утгууд $\lambda_1 = 1,\ \lambda_2 = -1$ байна.
18. Матрицын бүх хувийн утгын бодит хэсэг эерэг бол тогтмол коэффициенттой системийн тэг шийд асимптот тогтвортой байна.
19. $L\{\cos 3t\} = \dfrac{s}{s^2+3}$ байна.
20. $L^{-1}\{\dfrac{2}{s-2}\} = e^{2t}$ байна.

51. $y' = x^3(1-y),\ y(0) = 3$ Кошийн бодлогын шийдийг ол.
A. $y = 2e^{-\frac{x^4}{4}} + 1$ B. $y = 2e^{-\frac{x^4}{4}} + 2$ C. $y = 2e^{-\frac{x^4}{4}} - 1$ D. $y = 2e^{-\frac{x^4}{4}} - 2$

52. $y' - \frac{y}{x} - \frac{x^3 \cos x^2}{y} = 0$ Нэгэн төрлийн дифференциал тэгшитгэлийг бод.
A. $y = x\sqrt{\cos x^2 - 2C}$ B. $y = yx\sqrt{\sin x^3 + 2C}$
C. $y = x^2\sqrt{\cos x^2 + 2C}$ D. $y = x\sqrt{\sin x^2 + 2C}$

53. $y' - \frac{y}{x} = xe^x,\ y(1) = e - 1$ Кошийн бодлогын шийдийг ол.
A. $y = x(e^x - 1)$ B. $y = x\left(e^{-x} - 1\right)$ C. $y = x(e^x + 1)$ D. $y = x\left(e^{-x} + 1\right)$

54. $(2xy + 3)\,dx + \left(x^2 - 1\right)dy = 0$ Бүтэн дифференциал тэгшитгэлийг бод.
A. $x^2y - 3x - y + C = 0$ B. $x^2y + 3x - y + C = 0$
C. $x^2y + 3x + y + C = 0$ D. $x^2y - 3x + y + C = 0$

55. $\left(x^2 - y\right)dx + xdy = 0$ Интегралчлагч үржигдэхүүнийг ол.
A. $\mu(y) = \frac{1}{y^2}$ B. $\mu(y) = -\frac{1}{y^2}$ C. $\mu(x) = x^2$ D. $\mu(x) = \frac{1}{x^2}$

56. $y' + y = -\frac{x}{y}$ Бернуллийн тэгшитгэлийг I эрэмбийн шугаман дифференциал тэгшитгэлд шилжүүлбэл
A. $z' - 2z = 2x$ B. $z' + 2z = -2x$ C. $z' = \frac{C}{x^2}$ D. $z' + 2z = 2x$

57. $y = xy' - (y')^2$ Клерогийн тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.
A. $y = xC + C - C^2$ B. $y = xC + C^2$ C. $y = xC - C^2$ D. $y = xC - C$

58. $y = xy' - (y')^2$ Клерогийн тэгшитгэлийн онцгой шийдийг ол.
A. $y = \frac{(x+1)^2}{4}$ B. $C = \frac{x+1}{2}$ C. $y = xC - C^2$ D. $y = \frac{x^2}{4}$

59. Эрэмбэ буурах аргаар $y'' = 2\sin x$ тэгшитгэлийг бод.
A. $y = -2\sin x + C_1x^2 + C_2$ B. $y = 2\sin x + C_1x + C_2$
C. $y = -2\sin x + C_1x + C_2$ D. $y = 2\sin x + C_1x^2 + C_2$

60. Дээд эрэмбийн шугаман тэгшитгэл $y''' + 3y'' + 3y' + y = 0$ ерөнхий шийдийг ол.
A. $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x} + C_3e^x$ B. $y = C_1e^x + C_2xe^{-x} + C_3x^2e^{-x}$
C. $y = C_1e^x + C_2e^{-x} + C_3x^2e^{-x}$ D. $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x} + C_3x^2e^{-x}$

61. Нэгэн төрлийн биш дээд эрэмбийн шугаман дифференциал тэгшитгэл $y''' - y' = x^2$ тухайн шийдийг ямар хэлбэртэй хайх вэ?
A. $y^* = \left(Ax^3 + Bx^2 + C\right)$ B. $y^* = x^2\left(Ax^2 + Bx + C\right)$
C. $y^* = x\left(Ax^2 + Bx + C\right)$ D. $y^* = \left(Ax^3 + Bx^2 + Cx\right)$

62. $y'' = \frac{x^3}{6} + \frac{6}{x^3}$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг бод.
A. $y = \frac{x^5}{120} + \frac{1}{x}$ B. $y = \frac{x^4}{24} - \frac{2}{x^2} + C_1$
C. $y = \frac{x^5}{120} + \frac{1}{x} + C_1x + C_2$ D. $y = C_1x + C_2 - \frac{x^5}{120} - \frac{1}{x}$

63. $(y')^2 + 2yy'' = 0$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг $y' = z(y)$ орлуулгаар бод.

A. $y^2 = C_1(x + C_2)^3$ B. $y^3 = C_1(x + C_2)^2; y = C.$ C. $y = \dfrac{C_1}{(x + C_2)^2}$ D. $y^3 = C_1x + C_2^2$

64. $y''(e^x + 1) + y' = 0$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг $y' = z(x)$ орлуулгаар бод.

A. $y = C_1(e^x + 1) + C_2$ B. $y = \dfrac{C_1}{x - e^{-x}} + C_2$ C. $y = C_1(x - e^{-x}) + C_2$ D. $y = C_1x + C_2e^x$

65. $y'' - 9y = 0$ тэгшитгэлийн тухайн шийдүүдийг ол.

A. e^{9x}, e^{-9x} *B.* e^{3x}, e^{-3x} *C.* e^{3x}, xe^{-3x} *D.* e^{3x}, xe^{3x}

66. $y'' - 4y = 0$ тэгшитгэлийн $y(0) = 0; y'(0) = 1$ нөхцөл хангах тухайн шийдийг ол.

A. $y = \frac{1}{4}(e^{2x} - e^{-2x})$ *B.* $y = \frac{1}{4}(e^{2x} + e^{-2x})$ *C.* $y = \frac{1}{2}(e^{2x} - e^{-2x})$ *D.* $y = e^{2x} - e^{-2x}$

67. $y''' - y'' - 6y' = 0$ тэгшитгэлд харгалзах характеристик тэгшитгэлийн язгууруудыг ол.

A. $0; -2; 3$ *B.* $0; 2; 3$ *C.* $1; -2; 3$ *D.* $0; -2; -3$

68. $y'' - y = 2x$ тэгшитгэлийн y^* шийдийг ол.

A. x *B.* $2x$ *C.* $-2x$ *D.* $-x$

69. $y''' - y'' = 12x^2 + 6x$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийг ямар хэлбэртэй хайх вэ?

A. $y^* = x^2(B_0x^2 + B_1x + B_2)$ *B.* $y^* = x(B_0x^2 + B_1x + B_2)$
C. $y^* = B_0x^2 + B_1x + B_2$ *D.* $y^* = e^2(B_0x^2 + B_1x + B_2)$

70. Дараах системийг тогтворжилтыг тодорхойл. $\begin{cases} x' = -2x + y \\ y' = -5x - 4y \end{cases}$, $\lambda_{1,2} = -3 \pm 2i$

A. тогтвортой B. тогтворгүй C. асимптот тогтвортой D. аль нь ч биш

71. $(D^4 - D^2)y = 4e^x$ дифференциал тэгшитгэлийн тухайн шийдийг ол.

A. $y_p = 2e^x$ *B.* $y_p = xe^x$ *C.* $y_p = 2xe^x$ *D.* $y_p = x^3e^x$

72. $F(s) = \left(\dfrac{s}{s^2 + 4} + 2\right) \cdot \dfrac{1}{s + 1}$ илэрхийллийг Лапласын урвуу хувиргалтаар хувирга.

A. $y = \dfrac{2}{5} \cdot \cos 2x + \dfrac{2}{5} \cdot \sin 2x + \dfrac{9}{5} \cdot e^{-x}$ *B.* $y = \dfrac{2}{5} \cdot \cos 2x + \dfrac{2}{5} \cdot \sin 2x$
C. $y = \dfrac{1}{5} \cdot \cos 2x + \dfrac{2}{5} \cdot \sin 2x + \dfrac{9}{5} \cdot e^{-x}$ *D.* $y = \dfrac{1}{5} \cdot \cos x + \dfrac{2}{5} \cdot \sin x + \dfrac{9}{5} \cdot e^x$

73. $\begin{cases} x' = 3x - 2y \\ y' = 3x - 4y \end{cases}$ дифференциал тэгшитгэлийн системийг нэг хувьсагчийн тэгшитгэлд шилжүүл.

A. $x'' - 6x = 0$ *B.* $x'' + x' - 6x = 0$ *C.* $x'' - 3x' + x = 0$ *D.* $x'' - x' = 0$

74. $\begin{cases} x' = 3x - 2y + t \\ y' = 3x - 4y \end{cases}$ дифференциал тэгшитгэлийн системийн шийдийг ол.

$A.\ x = -\frac{2}{3}t - \frac{5}{9} + c_1e^{2t} + c_2e^{-3t}; \quad y = -\frac{1}{2}t - \frac{1}{12} + c_1e^{2t} + c_2e^{-3t}$

$B.\ x = t - \frac{5}{9} + c_1e^{t} + c_2e^{-3t}; \quad y = -\frac{1}{2}t + c_1e^{t} + c_2e^{-3t}$

$C.\ x = -\frac{2}{3}t - \frac{5}{9} + c_1e^{2t} + c_2e^{t}; \quad y = \frac{1}{12} + c_1e^{2t} + c_2e^{t}$

$D.\ x = -\frac{2}{3}t + c_1e^{5t} + c_2e^{-3t}; \quad y = -\frac{1}{2}t - \frac{1}{12} + c_1e^{5t} + c_2e^{-3t}$

75. $y' + y = \cos 2x; y(0) = 1$ тэгшитгэлийг Лапласын хувиргалтаар хувиргавал:

$A.\ F(s) = \left(\frac{1}{s^2+4} + 1\right)\frac{1}{s+1}$ $B.\ F(s) = \left(\frac{s}{s^2+4} - 1\right)\frac{1}{s-1}$

$C.\ F(s) = \left(\frac{s}{s^2+1} + 1\right)\frac{1}{s-1}$ $D.\ F(s) = \left(\frac{s}{s^2+4} + 1\right)\frac{1}{s+1}$

S.MT202 Ердийн дифференциал тэгшитгэл Жишиг тест 3-Р ХЭСЭГ

1. $y' + xy = x^3y^3$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.
2. $y'' - 3y' + 2y = 5te^{3t}, \quad y(0) = \frac{1}{4},\ y'(0) = \frac{19}{4}$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.
3. $\begin{cases} x' = -x + y \\ y' = -2y \end{cases}$ дифференциал тэгшитгэлийн системийн шийдийг ол.