2019-2020 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. Нэгдүгээр эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийн ерөнхий хэлбэр нь $F(x, y, y') = 0$ байна.
2. $F(x, y, y', y'') = 0$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $C_1,\ C_2$ тогтмолуудыг агуулна.
3. $y' + P(x)y = Q(x)$ нь Бернуллийн тэгшитгэл мөн.
4. C -ийн тодорхой утгуудад харгалзах шийдийг ерөнхий шийд гэнэ.
5. Интегралчлагч үржигдэхүүн зөвхөн x хувьсагчаас хамаарсан бол $\mu(x)$ функцийг олно.
6. $\dfrac{dy}{dx} = f\left(\dfrac{y}{x}\right)$ нэгэн төрлийн дифференциал тэгшитгэлийг $y = u \cdot v$ орлуулгаар олно.
7. $y' = \dfrac{x+y}{x-y}$ хувьсагч нь ялгагдах тэгшитгэл байна.
8. $y'' + ay' + by = f(x)$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $y = C_1e^x + C_2e^{-x}$ хэлбэртэй байна.
9. $y'' + y' = e^x$ тэгшитгэлд харгалзах нэгэн төрлийн тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $y^* = C_1 + C_2e^{-x}$ хэлбэртэй байна.
10. $2yy'' + (y')^2 + y^2 = 0$ тэгшитгэл $y = z(x)$ орлуулгаар эрэмбэ нь буурна.
11. $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, ..., y^{(n)}) = 0\,,\quad (k < n)$ тэгшитгэлийн эрэмбийг $z(x) = y^{(n-k)}$ орлуулгаар эрэмбийг бууруулж бодно.
12. $y''' + p_1y'' + p_2y' + p_3y = 0$ тэгшитгэлийн тухайн шийдүүд y_1, y_2, y_3 бол ерөнхий шийд $y = C_1y_1 + C_2y_2 + C_3y_3$ хэлбэртэй байна.
13. $L[y] = f(x) = f_1(x) + f_2(x)$ тэгшитгэлийн тухайн шийд $y^* = y_1^* + y_2^*$ байж болно.
14. $y'' + 2y'' + 3y' = 0$ шугаман тэгшитгэлийн характеристик олон гишүүнт нь $\lambda^3 + 2\lambda^2 + 3\lambda = 0$ байна.
15. $a_2y'' + a_1y' + a_0y = 0$ тэгшитгэлийн тухайн шийд нь y_1, y_2 бол $W(y_1, y_2) = \begin{bmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1^2 & y_2^2 \end{bmatrix} \neq 0$ байна.
16. $y'' - 4y' = x^2$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийг $y^* = x(Ax^2 + Bx + C)$ хэлбэртэй эрнэ.
17. $L[y] = f_1(x) \pm f_2(x)$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийн хувьд $y^* = y_1^* \pm y_2^*$ байж болно.
18. Тогтмол коэффициенттой системийн матрицын хувийн утгууд дотор эерэг бодит хэсэгтэй хувийн утга нэг ч байхгүй бол тэг шийд тогтворгүй байна.
19. $L\{\cos 3t\} = \dfrac{3}{s^2+9}$ байна.
20. $L^{-1}\left\{\dfrac{5}{s+5}\right\} = e^{-5t}$ байна.

S.MT202 Ердийн дифференциал тэгшитгэл **Жишиг тест** **2-Р ХЭСЭГ**

51. $y = C \cdot x$ бүл муруйн дифференциал тэгшитгэлийг зохио.

$$A.\ xy' - y = 0 \qquad B.\ y' + xy = 0 \qquad C.\ y' - xy = 0 \qquad D.\ y' + y = 0$$

52. $xydx + (x+1)dy = 0$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.

$A.\ y = C(x+1)e^{-x}$ $B.\ x = -1$ $C.\ y = Cxe^{-x}$ $D.\ y = C(x+1)e^{-x},\ x = -1$

53. $(x+2y)dx - xdy = 0$ дифференциал тэгшитгэлийн шийдийг ол.

$A.\ x + y = 0$ $B.\ \dfrac{1+y}{x} = C$ $C.\ x + y = Cx^2$ $D.\ x + y = Cx^2,\ x = 0$

54. $xy' - 2y = 2x^4$ шугаман тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.

$A.\ y = C\dfrac{x^2}{2} - x^4$ $B.\ y = Cx^2 + x^4$ $C.\ y = x^2 + x^4$ $D.\ y = x^4$

55. $y' + xy = xy^{-1}$ Бернуллийн тэгшитгэлийг I эрэмбийн шугаман дифференциал тэгшитгэлд шилжүүлбэл

A. $z' + xz = x$ B. $z' + 2xz = 2x$ C. $z' - 2xz = x$ D. $z' + 2xz = 2 + x$

56. $y = 2xy' - (y')^2$ Клерогийн тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.

A. $y = 3xC + C^2$ B. $y = xC + C^2$ C. $y = 2xC - C^2$ D. $y = xC - 3C^2$

57. $(2ydx + dy)e^{2x} = 0$ бүтэн дифференциал тэгшитгэлийг бод.

A. $ye^{2x} = e^x$ B. $ye^{2x} + Ce^{2x} = 0$ C. $y + e^{2x} = C$ D. $ye^{2x} = C$

58. $2ydx + \left(x - \dfrac{y^2}{x}\right)dy = 0$ интегралчлагч үржигдэхүүнийг ол.

$A.\ \mu(y) = y$ $B.\ \mu(x,y) = x \cdot y$ $C.\ \mu(x) = x$ $D.\ \mu(x,y) = x + y$

59. $y'' = \dfrac{x^4}{2} - \dfrac{12}{x^4}$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг бод.

A. $y = \dfrac{x^6}{60} - \dfrac{2}{x^2}$ B. $y = \dfrac{x^6}{24} - \dfrac{2}{x^2} + C_1$

C. $y = \dfrac{x^6}{60} - \dfrac{2}{x^2} + C_1x + C_2$ D. $y = C_1x + C_2 - \dfrac{x^6}{60} - \dfrac{2}{x^2}$

60. $2(y')^2 - yy'' = 0$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг $y' = z(y)$ орлуулгаар бод.

A. $y = -\dfrac{1}{C_1x + C_2}; y = C.$ B. $y = C_1(x + C_2)^2; y = C.$

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

61. $y' + 3 + y''x = 0$ Дээд эрэмбийн дифференциал тэгшитгэлийг $y' = z(x)$ орлуулгаар бод.

A. $y = C_1\dfrac{\ln|x|}{2} + C_2$ B. $y = c_1x - C_2x^3; y = C.$

C. $y = C_1\ln|x| - 3x + C_2;$ D. $y = C_1\ln|x| - x + C_2$

62. $y'' + y' - 6y = 0$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.

$A.\ y = c_1e^{-2x} + c_2e^{-3x}$ $B.\ y = c_1e^{2x} + c_2e^{3x}$ $C.\ y = c_1e^{3x} + c_2e^{-3x}$ $D.\ y = c_1e^{2x} + c_2e^{-3x}$

63. $y'' - 6y' = 0$ тэгшитгэлийн $y(0) = 0; y'(0) = 6$ нөхцөл хангах тухайн шийдийг ол.

$A.\ e^{6x} - e^{-6x}$ $B.\ e^{6x} - 1$ $C.\ e^{6x} + e^{-6x}$ $D.\ 1 - e^{6x}$

64. $y''' - 2y'' = xe^{2x}$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийг доорх хэлбэртэй эрнэ.

$A.\ y^* = 2(B_0x + B_1)e^{2x}$ $B.\ y^* = x^2(B_0x + B_1)e^{2x}$
$C.\ y^* = (B_0x + B_1)e^{2x}$ $D.\ y^* = x(B_0x + B_1)e^{2x}$

65. $y'' + y' = 2x$ тэгшитгэлийг тухайн шийдийг ол.

$A.\ x^2 - 2x$ $B.\ 2x$ $C.\ x^2 + x$ $D.\ x^2 - x$

66. $\left(\frac{2}{s^2+4} + 1\right) \cdot \frac{1}{s-1}$ илэрхийллийг Лапласын урвуу хувиргалтаар хувирга.

$A.\ \frac{2}{5} \cdot \cos 2x + \frac{2}{5} \cdot \sin 2x + \frac{9}{5} \cdot e^{-x}$ $B.\ \frac{2}{5} \cdot \cos 2x + \frac{2}{5} \cdot \sin 2x$

$C.\ -\frac{1}{5} \cdot \sin 2x - \frac{2}{5} \cdot \cos 2x + \frac{7}{5} \cdot e^{x}$ $D.\ \frac{1}{5} \cdot \cos x + \frac{2}{5} \cdot \sin x + \frac{9}{5} \cdot e^{x}$

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

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

68. $\begin{cases} x' = 3x - 2y \\ y' = 3x - 4y \end{cases}$ дифференциал тэгшитгэлийн системд харгалзах хувийн утгууд нь

$A.\ \lambda_1 = 1, \lambda_2 = -1$ $B.\ \lambda_1 = \sqrt{3}i, \lambda_2 = -\sqrt{3}i$ $C.\ \lambda_1 = i, \lambda_2 = -i$ $D.\ \lambda_1 = 2, \lambda_2 = -3$

69. $y' + y = \sin 2x,\ \ y(0) = 1$ тэгшитгэлийг Лапласын хувиргалтаар хувиргавал:

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

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

70. $\begin{cases} x' = 3y + \sin x \\ y' = 3x - 1 + \cos y \end{cases}$ сисмемийн тэг шийдийн тогтворжилтыг 1-р дөхөлтийн тусламжтайгаар шинжил.

$A.$ тогтворгүй $B.$ тогтвортой $C.$ асимптот тогтвортой $D.$ шинжлэх боломжгүй

3-Р ХЭСЭГ **Бодлого тус бүр 10 оноотой.**

1. $xy' + y = y^2 \ln(x)$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.
2. $y'' - y' = \frac{1}{1+e^x}, \qquad y(0) = 1,\ \ y'(0) = 2$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.
3. Нэгэн төрлийн бус шугаман дифференциал тэгшитгэлийн системийг бод.
$\begin{cases} x' = 2y - 5x + e^t \\ y' = x - 6y + e^{-2t} \end{cases}$