S.MT202 хичээлийн шалгалтын тест

2020-2021 оны хичээлийн жилийн II улирал Шалгалтын нийт хугацаа 120 минут

А вариант

I ХЭСЭГ

Дараах өгүүлбэрүүдийн үнэн худлыг тогтоо. Үнэн бол А-г худал бол В-г сонгоно уу**.**

1. Уламжлал агуулсан тэгшитгэлийг дифференциал тэгшитгэл гэнэ.
2. Дифференциал тэгшитгэлийн эрэмбэ нь тэгшитгэлд орж байгаа уламжлалуудын бага эрэмбээр тодорхойлогдоно.
3. $y = f(x)$ ба түүний уламжлалуудыг тэгшитгэлд орлуулахад уг тэгшитгэлийг хангаж байвал f функцийн дифференциал тэгшитгэлийн шийд гэнэ.
4. $y' = x^3$ дифференциал тэгшитгэлийн ерөнхий шийд $y = \frac{x^4}{4} + C$ байна.
5. $\frac{dy}{dx} = g(x)f(y)$ хэлбэрийн тэгшитгэлийг хувьсагч нь ялгагдах дифференциал тэгшитгэл гэнэ.
6. $y = e^{-\frac{x}{2}}$ нь $2y' + y = 0$ дифференциал тэгшитгэлийн шийд мөн.
7. Дифференциал тэгшитгэлийн анхны нөхцөлийг хангадаг шийдийг олох бодлогыг анхны нөхцөлт бодлого буюу Кошийн бодлого гэнэ.
8. $y = 3e^x$ нь $y' = y, \quad y(0) = 3$ гэсэн анхны нөхцөлт бодлогын шийд мөн.
9. $y' + P(x)y = Q(x)$ шугаман дифференциал тэгшитгэлийг эрэмбэ бууруулж бодно.
10. $y''' = f(x)$ тэгшитгэлийг $y = u \cdot v$ орлуулгаар бодно.
11. $y''' + 2y'' + 5y' = 0$ тэгшитгэлийн характеристик тэгшитгэл нь $k^3 + 2k^2 + 5k = 0$ болно.
12. $y'' - 4y' = x^2$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийг $y_p = Ax^2 + Bx + C$ хэлбэрээр хайна.
13. Нэгэн төрлийн биш системийн ерөнхий шийд $X = X_c + X_p$ байна.
14. $X' = AX$ нь нэгэн төрлийн биш шугаман системийн матрицан хэлбэр мөн.

I I ХЭСЭГ

Зөв хариултанд “+2” оноо, буруу буюу хариулаагүй бол “0” оноотой.

51. $\frac{dy}{dx} = \sin 3x$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.

$$A.\, y = \frac{1}{3}\cos 3x + C \qquad B.\, y = -\frac{1}{3}\cos 3x + C \qquad C.\, y = -\frac{1}{3}\sin 3x + C \qquad D.\, y = \frac{1}{3}\operatorname{tg} 3x + C$$

52. $x\frac{dy}{dx} = 4y$ ялгагдах дифференциал тэгшитгэлийн шийдийг ол.

$$A.\, y = Cx^4 \qquad B.\, y = x^4 \qquad C.\, y = Cx^3 \qquad D.\, y = Cx^2$$

53. $\frac{dy}{dx} = \frac{2x+1}{2y}$, $y(-2) = -1$ Кошийн бодлогыг бод.

$$A.\, y = -\sqrt{x^2 + x - 1} + C \qquad B.\ y = \sqrt{x^2 + x - 1}$$
$$C.\ y = -\sqrt{x^2 + x - 1} \qquad D.\ y = \sqrt{x^2 + x - 1}$$

54. $y' + y = 1$ шугаман дифференциал тэгшитгэлийн шийдийг ол.

$$A.\, y = 2 + Ce^{-x} \qquad B.\, y = -1 - Ce^{-x} \qquad C.\, y = 1 - Ce^{-x} \qquad D.\, y = 1 + Ce^{-x}$$

55. $xy' - y = -x^2$, $y(1) = 0$ Кошийн бодлогыг бод.

$$A.\, y = x - x^2 \qquad B.\, y = Cx - x^2 \qquad C.\, y = x + x^2 \qquad D.\, y = Cx + x^2$$

56. $y' + 2y = e^{-x}$ шугаман тэгшитгэлийг бод.

$$A.\, y = 2 + Ce^{-2x} \qquad B.\, y = Ce^{-2x} + e^{-x} \qquad C.\, y = 1 - Ce^{-2x} \qquad D.\, y = 1 + Ce^{-x}$$

57. $y' \cos x - y \sin x = 2x$, $y(0) = 0$ Кошийн бодлогыг бод.

$$A.\, y = y = \frac{Cx^2}{\cos x} \qquad B.\, y = \frac{x^2}{\sin x} \qquad C.\, y = \frac{x^2}{\cos x} \qquad D.\, y = \frac{1}{C} \cdot \frac{x^2}{\cos x}$$

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

$$A.\, u' + ux = x \qquad B.\, u' + 2ux = 2x \qquad C.\, u' - 2ux = x \qquad D.\, u' + 2xu = 2 + x$$

59. $(x+2y)dx+xdy=0$ Дифференциал тэгшитгэлийн интегралчлагч үржигдэхүүнийг ол.

$$A.\mu(x)=x \qquad B.\mu(y)=y \qquad C.\mu(x)=\frac{1}{x} \qquad D.\mu(x)=\frac{1}{y}$$

60. $y'=\left(\frac{y}{x}\right)^2+\frac{y}{x}$ Нэгэн төрлийн тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг бич.

$$A.y=\frac{x}{\ln|x|+C} \qquad B.\ \frac{y}{x}=-\ln|x|+C \qquad C.\ y=-\frac{x}{\ln|x|+C} \qquad D.\ \frac{y}{x}=x+C$$

61. $\frac{dy}{dx}-\frac{y}{x}=x^2, \qquad y(1)=0$ Нэгэн төрлийн тэгшитгэлийн тухайн шийдийг бич.

$$A.\frac{x^3}{2}-\frac{1}{2} \qquad B.\frac{x^3}{2}+\frac{1}{2} \qquad C.-\frac{(x^3+1)}{2} \qquad D.\frac{1-x^3}{2}$$

62. $y''=e^{2x}$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.

$$A.y=e^{2x}+C_1x+C_2 \qquad B.y=\frac{e^{2x}}{4}+C_1x+C_2 \qquad C.y=\frac{e^{2x}}{2}+C \qquad D.y=\frac{e^{2x}}{2}+C_1x+C_2$$

63. $y''=2x(y')^2$ тэгшитгэлийг орлуулгаар эрэмбийг нь бууруулбал аль тэгшитгэлд шилжих вэ?

$$A.\frac{du}{dx}=2xu^2 \qquad B.\frac{du}{dx}=xu^2 \qquad C.\frac{du}{dx}=2ux^2 \qquad D.\frac{du}{dx}=ux^2$$

64. $xy''+y'=0$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол..

$$A.y=\ln x \qquad B.y=C_1\ln|x|+C_2 \qquad C.y=C_1\ln|x| \qquad D.y=-C_1\ln|x|+C_2$$

65. $y''-7y'+12y=0$ тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийг ол.

$$A.y=C_1e^{3x}-e^{3x} \qquad B.y=C_1e^{3x}+C_2e^{3x} \qquad C.y=C_1e^{4x}+C_2e^{3x} \qquad D.y=C_1e^{4x}+C_2e^{4x}$$

66. $y'''+y'=0,\ y(0)=2,\ y'(0)=0,\ y''(0)=-1$ тэгшитгэлийн тухайн шийдийг ол.

$$A.y=1+\sin x \qquad B.y=1+\cos x \qquad C.y=\sin x+\cos x \qquad D.y=\cos x$$

67. $3y''-2y'-8y=0$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.

$$A.y=C_1e^{2x}+C_2e^{\frac{-4x}{3}} \qquad B.y=C_1e^{2x}+C_2e^{\frac{4x}{3}}$$
$$C.y=C_1e^{-2x}+C_2e^{\frac{-4x}{3}} \qquad D.y=C_1e^{-2x}+C_2e^{\frac{4x}{3}}$$

68. $2y''-y'-y=0, \quad y(0)=-1,\ y'(0)=0$ Кошийн бодлогыг бод.

$$A.y=\frac{1}{3}e^{2x}+\frac{2}{3}e^{-x} \qquad B.y\ =-C_1e^{2x}-C_2e^{-x} \qquad C.y=Ce^{-\frac{x}{2}}-\frac{1}{3} \qquad D.y=-\frac{1}{3}e^{2x}-\frac{2}{3}\,e^{-x}$$

69. $y'' - 9y' + 14y = 3x^2 - 5\sin 2x$ нэгэн төрлийн биш тэгшитгэлийн тухайн шийдийн хэлбэрийг тодорхойл.

$A. y_p = Ax^2 + D\cos x + E\sin x$ $B. y_p = Ax^2 + Bx + C + E\sin x$

$C. y_p = Ax^2 + Bx + C + D\,cos\,x + E\,sin\,x$ $D. y_p = Ax^2 + Bx + C + D\,cos\,x$

70. $y'' - 9y' + 14y = 3x^2 - 5\sin 2x$ нэгэн төрлийн биш тэгшитгэлийн ерөнхий шийдийн хэлбэрийг тодорхойл

$A. y = y_c + y_p = C_1e^{2x} + C_2e^{7x} + D\cos x + E\sin x$ $B. y = y_c + y_p = C_1e^{2x} + C_2e^{7x} + Ax^2 + Bx + C$

$C. y_p = C_1e^{2x} + C_2e^{7x} + Ax^2 + Bx + C + D\,cos\,x + E\,sin\,x$ $D. y_p = Ax^2 + Bx + C + D\,cos\,x$

71. $y'' + 2y = -4x + 10$ нэгэн төрлийн биш тэгшитгэлийн тухайн шийдийг ол.

$A. y_p = -2x$ $B. y_p = 5$ $C. y_p = 2x + 5$ $D. y_p = -2x + 5$

72. $y'' + 3y' + 2y = 6$ нэгэн төрлийн биш тэгшитгэлийг бод.

$A. y = C_1e^{-x} + C_2e^{-2x} + 3$ $B. y = C_1e^{x} + C_2e^{2x} + 3$

$C. y = C_1e^{-x} + C_2e^{-2x}$ $D. y = C_1e^{-x} + 3$

73. $y'' + 4y = -2,\ y\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{1}{2},\quad y\left(\frac{\pi}{8}\right) = 2,$ Кошийн бодлогыг бод.

$A. y = \sqrt{2}\sin 2x$ $B. y = \sqrt{2}\sin 2x - \frac{1}{2}$ $C. y = C_1\sin 2x - \frac{1}{2}C_2$ $D. y = \sqrt{2}\sin 2x + C$

74. $y'' + y = \sin x$ нэгэн төрлийн биш тэгшитгэлийн Вронскийн тодорхойлогчийг ол.

$A. sin^{\,2}x$ $B. \cos x\sin x$ $C. 1$ $D. \cos 2x$

75. $\begin{cases} x' = y \\ y' = x \end{cases}$ систем тэгшитгэлийг нэг тэгшитгэлд шилжүүл.

$A. x'' - x = 0$ $B. x'' - 2x' - x = 0$ $C. x'' - 2x' + x = 0$ $D. x'' + x' = 0$

76. $\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2x - y \\ \frac{dy}{dx} = x \end{cases}$ систем тэгшитгэлийг бод.

$A.\ \begin{matrix} x = C_1e^t + C_2te^t \\ y = (C_1 + C_2)e^t + C_2te^t \end{matrix}$ $B.\ \begin{matrix} x = C_1e^t + C_2te^t \\ y = (C_1 - C_2)e^t + C_2te^t \end{matrix}$ $C.\ \begin{matrix} x = C_1e^t + C_2te^t \\ y = (C_1 - C_2)e^t \end{matrix}$ $D.\ \begin{matrix} x = C_1e^t - C_2te^t \\ y = (C_1 - C_2)e^t \end{matrix}$

77. $X' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} X$ системийн характеристик тэгшитгэлийн язгуурыг ол.

$A.\ \begin{matrix} k_1 = 5 \\ k_2 = -1 \end{matrix}$ $B.\ \begin{matrix} k_1 = -5 \\ k_2 = -1 \end{matrix}$ $C.\ \begin{matrix} k_1 = 5 \\ k_2 = 1 \end{matrix}$ $D.\ \begin{matrix} k_1 = -5 \\ k_2 = 1 \end{matrix}$

78. $X' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} X$ системийн шийдийг ол.

$A.\ X = C_1\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}e^{5t} + C_2e^{-t}$ $B. X = C_1e^{5t} + C_2\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}e^{-t}$

$C.\ X = C_1\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}e^{5t} + C_2\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}e^{-t}$ $D.\ X = C_1\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}e^{5t} + C_2\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}e^{t}$