

(2022–2023А.МАТЕМАТИК 1 шалгалтын материалд тулгуурлав.)
Шалгалтын нийт хугацаа 100 минут.

S.MTM131 МАТЕМАТИК 1С.
ЖИШИГ ТЕСТ

1-Р ХЭСЭГ

**Зөв хариулт бүр 1 той. Хариултыг
тестийн картны 1-р хэсэгт үнэн бол "А"-г,
худал бол "В"-г тус тус бөглөнө.**

Дараах өгүүлбэрүүдийн үнэн худлыг тогтоо.

1. $B_{2 \times 3}$ нь 3 мөр 2 багана бүхий матриц юм.
2. $A_{5 \times 3} \cdot B_{m \times n} \cdot C_{2 \times 4} = D_{k \times p}$ бол $n = 3$ байна.
3. $\det(A) = \det(A^T)$.
4. ШТС $A_{n \times n} X = B$ төгсгөлгүй олон шийдтэй бол $\det(A) \neq 0$
5. Нэгэн төрлийн ШТС ямагт шийдтэй.
6. $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$ шугаман тэгшитгэлийн систем цор ганц шийдтэй.
7. $\vec{a} = \{2, \sqrt{3}\}$ вектор O_y тэнхлэгтэй 30° өнцөг үүсгэнэ.
8. \mathbb{R}^2 дээрх $2x = 1$ шулууны өнцгийн коэффициент 0 байна.
9. $2x - 3y - 5z = 1$, $x - 9y - 7z = 2$ хавтгайнууд перпендикуляр байна.
10. $2x - 3y - 5z = 1$ хавтгайн нормаль вектор нь $\vec{N}(2, -3, 5)$ байна.
11. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$, $f(0) = -1$ бол функц $x = 0$ цэг дээр тасарна.
12. $y = x^3 - 3x - 3$ функц $[2, 3]$ завсарт буурна.
13. $y = x^3 + e^x + 1$ функцийн $y^{(3)}(0) = 7$ байна.
14. $\int_{-1}^1 x^4 dx = 0$.
15. $\frac{x-1}{x(x^2+x+1)}$ бутархай $\frac{A}{x^2+x+1} + \frac{Bx+C}{x}$ хялбар бутархайн нийлбэрт задарна.
16. $\int 8(2x-1)^3 dx = (2x-1)^4 + C$ байна.
17. $t = \sqrt[3]{x} \Rightarrow dx = t^2 dt$ байна.
18. $\int_0^\pi \sin x dx = 2$.

19. $\int_0^{\pi/4} 4x \sin(2x) dx = 1$ бол $\int_0^{\pi/4} 100x \sin(2x) dx = 25$ байна.

20. $\int_{-\infty}^0 dx$ өргөтгөсөн интеграл сарнина.

SMT101 МАТЕМАТИК 1.

В ХУВИЛБАР.

2-Р ХЭСЭГ

Зөв хариултанд "2", буруу хариултанд "−1", огт хариулаагүй бол "0"той. Хариултыг тестийн картны 2-р хэсэгт 51-ээс эхлэн бөглөнө.

51. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 3 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ матрицын A_{23} гүйцээлтийг ол.

A. 10 B. −10 C. −13 D. 13

52. $\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & -3 & 1 \\ -1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ тодорхойлогчийг бод.

A. 1 B. −1 C. 12 D. −12

53. $X \cdot \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ матрицан тэгшитгэлийг бодож, X матрицын элементүүдийн нийлбэрийг ол.

A. 2 B. −1 C. 3 D. 10

54. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & x \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ урвуугүй байх x -ийн утгыг ол.

A. $x = -36$ B. $x = 5$ C. $x = -5$ D. $x = 36$

55. $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ матрицын $A^T = A^{-1}$ байх θ -ийн бүх утгыг ол.

A. $\theta = \pi$ B. $\theta = \pi/3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ C. $\theta = 0$ D. $\forall \theta \in (-\infty, \infty)$

56. $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 4y = 0 \end{cases}$ шугаман тэгшитгэлийн систем нийцтэй эсэхийг тогтоож, нийцтэй бол шийдийг ол.

A. нийцгүй B. $(2, 1)^T$ C. $(0, 0)^T$ D. $(t, 3t)^T, t \in (-\infty, \infty)$

57. α -н ямар утганд $\vec{a} = -3\vec{i} + 3\vec{j} + \alpha\vec{k}$ ба $\vec{b} = \vec{i} - 9\vec{j} + 3\vec{k}$ векторууд перпендикуляр байх вэ?

$$A. \alpha = 10 \quad B. \alpha = 1 \quad C. \alpha = -9 \quad D. \alpha = -1$$

58. $A(1, -2, 0), B(2, -4, 1), C(1, 0, -4)$ гурвалжны оройн цэгүүд өгөгдсөн. Гурвалжны B оройгоос гарсан медианы уртыг ол.

$$A. 4 \quad B. 3 \quad C. \sqrt{17} \quad D. \sqrt{19}$$

59. $\vec{a} = \{2, 1, -1\}, \vec{b} = \{12, 0, -5\}, \vec{c} = \{-1, 0, 3\}$ векторууд өгөгдсөн бол $\text{pr}_{\vec{b}}(\vec{a} - 2\vec{c})$ -г ол.

$$A. 87/14 \quad B. 83/13 \quad C. 46/13 \quad D. 4$$

60. $A(0, -2, 1), B(1, x, -1)$ цэгүүдийн хоорондох зай $\sqrt{54}$ байх x -ийн утгыг ол.

$$A. 2, -4 \quad B. 4, -9 \quad C. -4, 5 \quad D. 5, -9$$

61. $\vec{n} = \{3, -2\}$ нормаль вектортой $(4, 1)$ цэгийг дайрсан шулуун дээр орших цэгийг ол.

$$A. (4, 1) \quad B. (-4, 1) \quad C. (-4, -1) \quad D. (4, -1)$$

62. $4x - 12y - 7 = 0$ шулууны өнцгийн коэффициентийг ол.

$$A. -3/4 \quad B. 3/4 \quad C. 1/3 \quad D. -1/3$$

63. $2x - y + 2z - 13 = 0$ ба $3x + 3y - 1 = 0$ хавтгайнуудын хоорондох өнцгийг ол.

$$A. \arccos(\sqrt{2}/6) \quad B. \arccos(\sqrt{2}/3) \quad C. \arccos(\sqrt{2}/3) \quad D. -\arccos(\sqrt{2}/6)$$

64. $y = x^3 + x - 3$ функцийн $(0, f(0))$ цэгт татсан шүргэгч шулууны өнцгийн коэффициентийг ол.

$$A. 0.5 \quad B. -1 \quad C. 1 \quad D. 0$$

65. $y = \sin(2x)$ бол $y''\left(\frac{\pi}{4}\right)$ утгыг ол.

$$A. -2 \quad B. -4 \quad C. 4 \quad D. 2$$

66. $f(x) = 6x^3 - x^2 + 10$ функцийн $[-1, 1]$ хэрчим дээрх f_{max} утгыг ол.

$$A. -10 \quad B. 3 \quad C. -3 \quad D. 10$$

67. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ хязгаарыг бод.

$$A. 5 \quad B. 1/5 \quad C. 1 \quad D. -1$$

68. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - kx + 6}{x^2 + x - 12} = \frac{1}{7}$ байх k -г ол.

$$A. -5 \quad B. -1 \quad C. 5 \quad D. 1$$

69. $y = \frac{x^2 + 3}{x(x^2 - 4)}$ функцийн босоо ассимптотыг ол.

A. $x = \pm 1$ B. $x = \pm 2, x = 0$ C. $x = \pm 3, x = 0$ D. $x = \pm\sqrt{3}, x = 0$

70. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^6 + 2x^3}{x^4 - x^2}$ хязгаарыг бод.

A. 2 B. 0 C. 1 D. -1

71. $\int (4x + 1)^2 dx$ интегралыг бод.

A. $\frac{(4x + 1)^3}{12} + C$ B. $\frac{(4x + 1)^3}{3} + C$ C. $(4x + 1)^3 + C$ D. $4(4x + 1)^3 + C$

72. $\int \frac{x + 1}{x - 1} dx$ интегралыг бод.

A. $x - 2 \ln(x - 1) + C$ B. $\ln(x - 1) + C$ C. $\arctan x + C$ D. $x + 2 \ln(x - 1) + C$

73. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 3x dx$ интегралыг бод.

A. $\frac{1}{9}$ B. 0 C. $-\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{3}$

74. $y = x^3, y = 0, x = 0, x = 1$ муруйнуудаар хүрээлэгдсэн дүрсийн талбайг ол.

A. 0.5 B. 1 C. 0.25 D. 4

75. $\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{x}} dx$ өргөтгөсөн интегралыг бод.

A. $\frac{4}{3}$ B. 1.5 C. ∞ D. $-\frac{4}{3}$

SMT101 МАТЕМАТИК 1.

В ХУВИЛБАР.

3-Р ХЭСЭГ

Үндсэн 3 бодлого, нийт +30 той.

Тестийн картны 2-р хэсэгт 81-ээс эхлэн бөглөнө.

	A	B	C	T	
3A	2	1	3	4	цэгүүд өгөгдөв. T -оройгоос ABC -хавтгайд буулгасан өндрийн суурь T' -
	1	2	-1	3	
	-1	0	0	3	

цэгийг ол. (бодлого 81 - 84.)

81. A, B, C -г дайрсан π -хавтгайн тэгшитгэлийг ол. [+3]

A. $3x - 2y + z = 7$ B. $-3x - 2y - z = 7$ C. $-3x - 2y - z = -7$ D. $3x + 2y - z = -7$ E. $3x + 2y + z = -7$

82. π - хавтгайн нормаль вектортой колинеар векторийг ол. [+2]

A. $[-6, 4, 2]$ B. $[6, -4, 2]$ C. $[-6, -4, -2]$ D. $[6, 4, -2]$ E. $[8, 4, 2]$

83. T цэгийг дайрсан, π хавтгайд перпендикуляр $L(M)$ -шулууны параметрт тэгшитгэлийг ол. [+2]

A. $M = T + \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \lambda$ B. $M = D + \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \lambda$ C. $M = T + \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \lambda$ D. $M = T + \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix} \cdot \lambda$ E. $M = T + \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \lambda$

84. Хавтгай ба шулууны огтлолцолын $T' = \pi \cap L$ цэгийг ол. [+3]

A. $T' = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ B. $T' = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ C. $T' = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ D. $T' = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 6 \end{bmatrix}$ E. $T' = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$

3B $y = \frac{1}{x(x^2 - 4)}$ функцийн бүрэн шинжилгээ хийж график байгуул. (бодлого 85 - 89.)

85. Графикийн $D(x)$ -муж болон функцийн тэгш сондгойг тодорхойл. [+1]

A. $D(x) = \{ x \neq \pm 2, x \neq 0 \}$. B. $D(x) = \{ x \neq \pm 2, x \neq 0 \}$, y -сондгой.
D. $D(x) = \{ x \neq 2, x \neq 0 \}$. C. y - тэгш ч биш сондгой ч биш функц.

86. Графикийн асимптотуудыг ол. [+2]

A. $x = \pm 2, y = x$ C. $x = \pm 2, x = 0, y = 0$ E. $x = \pm 2, y = 0$
B. $x = \pm 2, y = 2x$ D. $x = \pm 2, y = 2x, x = 0$

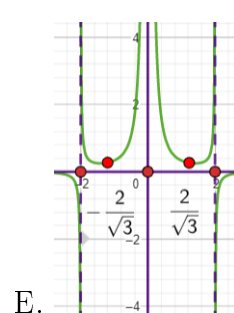
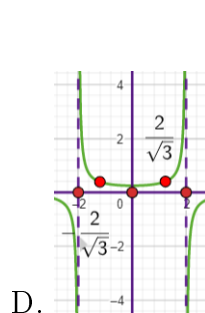
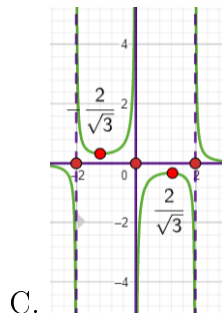
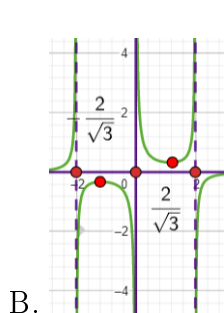
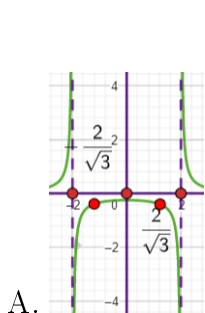
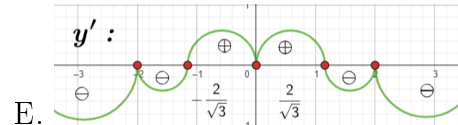
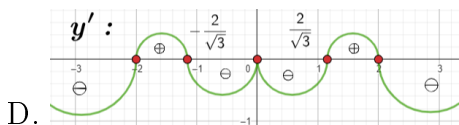
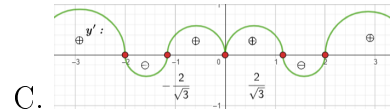
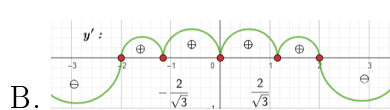
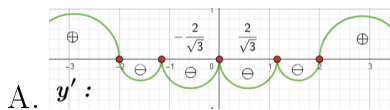
87. Графикийн босоо асимптотуудын зүүн, баруун өрөөсгөл хязгааруудыг (ө.х) ол. [+2]

A. (x)	-2	0	2	B. (x)	-2	0	2	C. (x)	-2	0	2
Зүүн	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	Зүүн	$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$	Зүүн	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
Баруун	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	Баруун	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	Баруун	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$

D. (x)	-2	0	2	E. (x)	-2	0	2
Зүүн	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	Зүүн	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
Баруун	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	Баруун	$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$

88. Функцийн графикийн өсөх ба буурах мужийг ол. [+3]

89. Дээрх зургаас функцийн графикийг ол. [+2]



3C) Иррациональ функцийг интегралчлах. $J = \int \frac{dx}{x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}}$ (бодлого 90 - 92.)

90. Дараахь орлуулгуудаас хэд нь J - интегралийг рационалчлах вэ? [+3]

- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = x + z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = -x + z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = -x - 5 \cdot z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = 1 + x - z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = x - z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = -x - z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = x + 3 \cdot z$
- $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = 1 + x + 4 \cdot z$

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6 E. 8

91. $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = x - z$ орлуулгаар $J = \frac{1}{2} \cdot \int \frac{kz^2 + pz + q}{z[z + 1]^2} \cdot dz$ хэлбэрт шилжсэн ба зөв

бутархай $\frac{kz^2 + pz + q}{z[z + 1]^2} = \frac{A}{z} + \frac{B}{z + 1} + \frac{C}{[z + 1]^2}$ гэсэн энгийн бутархайд задарсан бол тодорхой

бус коэффициентуудыг олж $\Delta = \begin{vmatrix} A & k & p \\ -k & B & q \\ -p & -q & C \end{vmatrix}$ - утгыг ол. [+5]

A. 29 B. 10 C. -25 D. 5 E. 25

92. J - интегралийг ол. [+2]

A. $J = 1.5 \cdot \ln[x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] + \ln[1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] + \frac{1}{1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}} + C$

B. $J = 1.5 \cdot \ln[x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] - \ln[1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] + \frac{1}{1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}} + C$

C. $J = -2.5 \cdot \ln[x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] + \ln[1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] + \frac{1}{1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}} + C$

D. $J = 1.5 \cdot \ln[x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] - \ln[1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}] - \frac{1}{1 + x - \sqrt{x^2 + 2x + 3}} + C$

E. \emptyset