Батлав: Математикийн тэнхимийн эрхлэгч …….. /Ц.Мөнх-Эрдэнэ/

2020-2021 оны хичээлийн жил. Шалгалтын нийт хугацаа 120 минут

S.MT101 МАТЕМАТИК-I **А вариант**

1-Р ХЭСЭГ	**Зөв хариулт бүр 1 оноотой Хариултыг тестийн хэсгийн 1-р хэсэгт бөглөнө.**

Дараах өгүүлбэрүүдийн үнэн худлыг тогтоо.

1. $z = 2 - i$ комплекс тооны модуль нь $|z| = 5$ байна.
2. $B_{4\times4}$ матрицын b_{32} элементэд харгалзах алгебрийн гүйцээлт $(-1)^{3+2}\cdot M_{32}$ байна.
3. $B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} e & f \end{pmatrix}$ матрицуудын хувьд $B\cdot C$ үйлдэл тодорхойлогдоно.
4. $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & 2a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & 2a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & 2_{32} \end{pmatrix}$ матрицын тодорхойлогч нь тэг байна.
5. Шугаман тэгшитгэлийн системийн хувьд $rang(A) = rang(A/B)$ байвал нийцтэй систем гэнэ.
6. Нэгэн төрлийн шугаман тэгшитгэлийн систем бүр шийдтэй.
7. Огторгуйн $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ векторуудын $\vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{c})$ холимог үржвэр вектор байна.
8. $\vec{a}, \vec{b}$ тэгээс ялгаатай векторууд нь гурвалжины талууд бол гурвалжины талбай $S = \frac{1}{2}\cdot|\vec{a}\times\vec{b}|$ байна.
9. Огторгуйн $\vec{a} = \{5,-3,1\}$, $\vec{b} = \{-2,-3,1\}$ векторууд перпендикуляр байна.
10. Хэрэв $C(-2,0,3)$, $D(-3,1,-1)$ цэгүүд өгөгдсөн бол $\overrightarrow{CD}$ векторыг урт нь $|\overrightarrow{CD}| = \sqrt{17}$ байна.
11. Хавтгай дахь шулууны хялбар $Ax + By + C = 0$ байна.
12. $M_0(-1,2)$ цэгийг дайрсан $k = -4$ өнцгийн коэффициенттой шулууны тэгшитгэл $y - 2 = -4\cdot(x+1)$ байна.
13. Огторгуйд $Ax + By + Cz + D = 0$ хавтгай ба $\frac{x-x_0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$ шулуун өгөгдөв. Хавтгай шулуун хоёр $Am + Bn + Cp = 0$ үед перпендикуляр байна.
14. Эллипсийн хувьд $0 < \varepsilon < 1$ байна.
15. $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ гадаргуу дээр $M(-1,1,-1)$ цэг оршино.
16. $x^2 + y^2 = 4$ функцийн параметрт тэгшитгэл нь $\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = 2\sin t \end{cases}$, $0 \le t \le 2\pi$ байна.
17. $y = \ln x$ функцийн уламжлал нь $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\ln(x+\Delta x)}{\Delta x}$ байна.
18. Дифференциалчлагдах $y = f(x)$ функцийн хувьд $f'(x_0) = 0$ ба $f''(x) > 0$ бол x_0 нь *max* цэг болно.
19. $y = f(x)$ функцийн налуу асимптот нь $y = kx + b$ бол $k = \lim\limits_{x\to 0}\frac{f(x)}{x}$ гэж олно.
20. $y = f(x)$ функц $[a,b]$ дээр тасралтгүй. Хэрэв $\forall x_1, x_2 \in [a,b]$ цэгүүд авахад $f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) > \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ бол уг завсар дээр $f(x)$-ийг гүдгэр функц гэнэ.

2-Р ХЭСЭГ	**Зөв хариулт бүр 2 оноо, буруу хариулт болон огт хариулаагүй бол 0 оноо. Хариултыг тестийн хэсгийн 2-р хэсэгт бөглөнө.**

1. $\frac{2+3i}{-1-2i} = ?$

   A) $\frac{4-7i}{5}$ B) $\frac{4+7i}{5}$ C) $\frac{4+7i}{-5}$ D) $\frac{4-7i}{-5}$

2. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 5 \\ 0 & -4 \end{pmatrix} + 4\cdot X = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 4 & 5 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ бол X матрицыг ол.

   A) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

3. $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 4$ бол $\begin{vmatrix} a_{11} & 2a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & 6a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & 2a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = ?$

   A) 12 B) 8 C) 18 D) 24

4. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 8 \\ 5 & -2 & 1 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$ бол A матрицын рангийг ол.

   A) 3 B) 2 C) 1 D) 4

5. $\begin{cases} x + 2y + 5z = -9 \\ x - y + 3z = 2 \\ 3x - 6y - z = 25 \end{cases}$ систем хэдэн шийдтэй вэ?

   A) Төгсгөлгүй олон B) Цорын ганц C) Яг 3 шийдтэй D) Шийдгүй

6. $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ матрицын хувийн утгуудыг ол.

   A) $1; -6$ B) $1; 6$ C) $-1; 6$ D) $-1; -6$

7. $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ бол $A^{-1} = ?$

   A) $\frac{1}{8}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ B) урвуугүй C) $\frac{1}{-4}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ D) $\frac{1}{4}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

8. $A(3,-1)$, $B(5,2)$, $C(4,3)$, $O(0,0)$ бол $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AB}$ байх P цэгийн координатыг ол.

   A) $(5,-10)$ B) $(-10,5)$ C) $(10,5)$ D) $(5,10)$

9. $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{q}| = 2\sqrt{3}$, $\vec{p}$ ба $\vec{q}$ –ийн хоорондох өнцөг $\frac{\pi}{2}$ бол $(2\vec{p}+\vec{q})\cdot(5\vec{p}-3\vec{q}) = ?$

   A) 44 B) 54 C) -24 D) -34

10. $A(2,-1,1)$, $B(5,5,4)$, $C(3,2,-1)$, $D(4,1,3)$ цэгүүдэд оройтой гурвалжин пирамидын эзэлхүүнийг ол.

    A) 6 B) 3 C) 9 D) 2

11. $\vec{a} = \{m,-2,1\}$ ба $\vec{b} = \{1,-3m,14\}$ векторууд m –ийн ямар утганд перпендикуляр байх вэ?

    A) 3 B) 1 C) -1 D) -2

12. $A(-2,-8),\ B(-6,-2),C(2,2)$ цэгүүд нь гурвалжины оройн цэгүүд бол C оройгоос буулгасан медианы тэгшитгэл зохио.

A) $7x-6y-2=0$ B) $7x+6y-2=0$ C) $7x-6y+2=0$ D) $7x+6y+2=0$

13. Паралелограмын дараалсан 3 оройнууд нь $A(-1,-1)\ B(5,1)\ C(17,6)$ бол дөрөв дэх оройн координатыг ол.

A) $D(-4,7)$ B) $D(4,-7)$ C) $D(-4,-7)$ D) $D(4,7)$

14. $A(3,1,2),\ B(2,2,1)$ цэгүүдийг дайрсан OX тэнхлэгтэй параллель хавтгайн тэгшитгэл бич.

A) $x+z+3=0$ B) $y-z-3=0$ C) $y+z-3=0$ D) $y+x+3=0$

15. $2x-3y+z-1=0$ ба $-x-y+2z-4=0$ хавтгайнуудын хоорондох өнцгийг ол.

A) $\arccos\frac{3}{\sqrt{84}}$ B) $\arccos\frac{3}{\sqrt{85}}$ C) $\arccos\frac{3}{87}$ D) $\arccos\frac{3}{85}$

16. $x^2+y^2-9x+4y-3=0$ тойргийн төв цэг болон радиусыг ол.

A) $(3,2)\ R=9$ B) $(-3,2)\ R=4$ C) $(-3,-2)\ R=9$ D) $(3,-2)\ R=4$

17. $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^3-2n+5}{3+n^2-4n^3}$ хязгаарыг бод.

A) $-\frac{1}{4}$ B) 0 C) 1 D) $\frac{1}{2}$

18. $\lim\limits_{x\to10}\frac{\sqrt{x-1}-3}{x-10}$ хязгаарыг бод.

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 0

19. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x-2}{x+3}\right)^{4x}$ хязгаарыг бод.

A) e^{-8} B) e^{12} C) e^{16} D) e^{-20}

20. $y=\ln^2(\sin 4x)$ бол $y'\left(\frac{\pi}{16}\right)=?$

A) $\ln16$ B) $4\cdot\ln2$ C) $-2\cdot\ln2$ D) $-4\cdot\ln2$

21. $y=\sqrt{3x+1}$ функцийн $x=8$ цэгт татсан шүргэгчийн өнцгийн коэффициентийг ол.

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{3}$

22. $y=x^3+3x^2-4$ функцийн буурах завсрыг ол.

A) $(-\infty,0)\cup(2,\infty)$ B) $(-2,\infty)$ C) $(-\infty,-2)\cup(0,\infty)$ D) $(-\infty,0)$

23. $y=x^3+3x^2-4$ функцийн нугаралтын цэгийг ол.

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

24. $x^2y+\cos y=0$ далд функцийн дифференциалыг ол.

A) $dy=-\frac{2xy}{x^2+\sin y}dx$ B) $dy=\frac{2xy}{x^2+\sin y}dx$

C) $dy=\frac{2xy}{x^2-\sin y}dx$ D) $dy=-\frac{2xy}{x^2-\sin y}dx$

25. $y=e^{\frac{2x}{3}}$ функцийн Маклероны задаргааны 4-р гишүүний өмнөх коэффициентийг ол.

A) $\frac{8}{81}$ B) $\frac{4}{81}$ C) $\frac{16}{81}$ D) $\frac{2}{81}$