МА

№1

Верно ли, что $\lim_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h} = \frac{df}{dx}(x_0)$,
если предел существует и конечен?

- [x] Да
- [ ] Нет

100%

Верно ли, что $\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{df}{dx}$,
если предел существует и конечен?

- [ ] Да
- [ ] Нет

Да 91%

Верно ли, что в точке x выполняется равенство $df = \frac{df}{dx}\cdot dx$, если $\exists f'(x)$?

- [x] Да
- [ ] Нет

60%

№2

Верно ли, что непрерывная на интервале функция дифференцируема на нём?

- [ ] Да
- [x] Нет

100%

Известно, что для функции $f(x)$ существует конечный $\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta f}{\Delta x}$ на интервале. Непрерывна ли $f(x)$ на этом интервале?

- [ ] Да
- [ ] Нет

Да 91%

Верно ли, что дифференцируемая на интервале функция непрерывна на нём?

- [x] Да
- [ ] Нет

60%

№3

Верно ли, что производная n-го порядка функции $f(x) = e^{-x}$ равна $f^{(n)}(x) = e^{-x}$?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что нормаль к графику функции $y = x^2 - x - 3$ в точке $x = 2$ параллельна касательной к графику функции $6y - x^2 + 2x = 0$ в точке $x = 0$?

- Да
- Нет

Нет 91%

Верно ли, что производная 33-го порядка функции $f(x) = \cos(1 - x)$ равна $f^{(33)}(x) = -\sin(1 - x)$?

- Да
- Нет

60%

№4

Может ли непрерывная функция иметь три различных максимума и два различных минимума?

- Да
- Нет

100%

Может ли дифференцируемая функция иметь три различных минимума и ни одного максимума, даже нестрогого?

- Да
- Нет

Нет 91%

Может ли дифференцируемая функция иметь два различных максимума?

- Да
- Нет

60%

№5

Справедлива ли теорема Ролля

для функции $f(x) = 1 - \sqrt[3]{x^2}$ на $[-1, 1]$?

- Да
- Нет

100%

Справедлива ли теорема Лагранжа

для функции $f(x) = x\left(\frac{|x|}{x} - 1\right)$ на $[-1, 1]$?

- Да
- Нет

Нет 91%

Справедлива ли теорема Коши

на $[0, 1]$ для функций

$f(x) = \sin x$ и $g(x) = \operatorname{tg} x$?

- Да
- Нет

60%

№6

Верно ли данное утверждение?

Если для функций $f(x)$ и $g(x)$ выполняются условия теоремы Ролля и $f'(x) \neq 0$, $g'(x) \neq 0$, то для них справедлива теорема Коши.

- Да
- Нет

Нет 100%

Верно ли, что теорема Ролля для

функции $y = \frac{1}{x}$ на $[1; 2]$ утверждает, что

$\exists c \in (1; 2)$: $\frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{c^2} \cdot (2 - 1)$?

- Да
- Нет

Нет 91%

№7

Верно ли, что по правилу Лопиталя

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{1+\operatorname{tg} x}=\lim_{x\to 0}\frac{(\sin x)'}{(1+\operatorname{tg} x)'}\ ?$$

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что по правилу Лопиталя

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{\sin 4x}=\lim_{x\to 0}\frac{e^{2x}+e^{-2x}}{2\cos 4x}\ ?$$

- Да
- Нет

Да 91%

Верно ли, что по правилу Лопиталя

$$\lim_{x\to +\infty}\frac{x+5}{\ln(x+1)}=\lim_{x\to +\infty}(x+1)\ ?$$

- Да
- Нет

60%

№8

Верно ли, что формула Тейлора

для функции $f(x)$ в точке $x_0=-2$

содержит многочлен по степеням $(x-2)$?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что формула Маклорена

для функции $f(x)$ содержит

многочлен Тейлора

функции $f(x)$ в точке $x_0=0$?

- Да
- Нет

Да 91%

Верно ли, что значение многочлена Тейлора $T(x)$ n-го порядка, построенного в точке x_0 для многочлена $P_n(x)$ степени n, совпадает со значением многочлена Маклорена $M(x)$ n-го порядка, построенного для $P_n(x)$, только если вычислять их при $x=0$?

Нет 80%

№9

Верно ли, что показатель старшей степени в многочлене Маклорена 2-го порядка для функции $f(x) = x^3$ равен 2 ?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что функция $f(x) = (x-5)^4$ отличается от своего многочлена Маклорена 4-го порядка на $k \cdot x^4$, где $k \in \mathbb{R}$?

- Да
- Нет

Нет 91%

Верно ли, что в многочлене Маклорена 2-го порядка для функции $f(x) = x^4 + 2x^3$ присутствует слагаемое $k \cdot x^3$, где $k \in \mathbb{R}$?

- Да
- Нет

60%

№10

Верно ли, что $2 \cdot o(x) = o(2 \cdot x)$ при $x \to 0$?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что $\left(o(x)\right)^2 = o(x^2)$ при $x \to 0$?

- Да
- Нет

Да 91%

Верно ли, что $o(x) + o(x^2) = o(x)$ при $x \to 0$?

- Да
- Нет

Да 80%

№11

Верно ли, что остаточный член
в формуле Маклорена порядка 4
для функции $\cos x$
может быть записан как $o(x^6)$?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что
$\Delta f(x_0) = df(x_0) + \frac{1}{2}d^2 f(x_0) + \frac{1}{6}d^3 f(x_0)$,
если $f(x) = \sin x$ и $x_0 = 0$?

- Да
- Нет

Нет 91%

Верно ли, что остаточный член
в формуле Маклорена порядка 4
для функции $\sin x$
может быть записан как $o(x^3)$?

- Да
- Нет

60%

№12

Верно ли, что в многочлене Тейлора
в точке $x_0 = 2$
для функции $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$
одно из слагаемых имеет вид: $\frac{1}{2!}\left(\frac{x}{2}\right)^2$?

- Да
- Нет

100%

Верно ли, что в многочлене Тейлора
в точке $x_0 = 5$
для функции $f(x) = e^{x-5}$
одно из слагаемых имеет вид: $\frac{(x-5)^5}{5}$?

- Да
- Нет

Нет 91%

Верно ли, что в формуле Тейлора 4-го порядка
для функции $f(x) = e^{x+1}$ в точке $x_0 = -1$
остаточный член может быть представлен
в виде $R_4(x) = \frac{e^c}{120}(x+1)^5$, где точка c
лежит между точками -1 и x и не равна им?

Нет???

Верно ли, что в формуле Тейлора 3-го порядка
для функции $f(x) = \ln x$ в точке $x_0 = 1$
остаточный член может быть представлен
в виде $R_3(x) = -\frac{1}{c^4}\frac{(x-1)^4}{4}$, где точка c
лежит между точками 1 и x и не равна им?

- Да
- Нет

Да 60%

ЛГ

Внимание, никто из проходивших нормально **не сдал** тест, так что тут если и есть ответы, то скорее всего **не верные**.

№1

Выберите матрицу перехода из базиса $\vec{i}$, $\vec{j}$ в базис $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$, если $\vec{i} = \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$, $\vec{j} = -\vec{e}_1 - \vec{e}_2$.

- $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- Другая

4?

Выберите матрицу перехода из базиса $\vec{i}$, $\vec{j}$ в базис $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$, если $\vec{i} = -\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$, $\vec{j} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$.

- $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- Другая

№2

Пусть $T = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ – матрица перехода из базиса $\vec{i}$, $\vec{j}$ в базис $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$.
Выберите формулу для получения координат (y_1, y_2) вектора $\vec{x}$ в базисе $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$, если он имеет координаты (x_1, x_2) в базисе $\vec{i}$, $\vec{j}$.

- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- Другая

1?

Пусть $T = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ – матрица перехода из базиса $\vec{i}$, $\vec{j}$ в базис $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$.
Выберите формулу для получения координат (y_1, y_2) вектора $\vec{x}$ в базисе $\vec{e}_1$, $\vec{e}_2$, если он имеет координаты (x_1, x_2) в базисе $\vec{i}$, $\vec{j}$.

- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$
- Другая

№3

Дана система координат $Oxvz$ с центром, совпадающим с началом ДПСК, и осями Ox, Ov, Oz.

Ось Ov лежит в плоскости yOz и составляет углы $\frac{\pi}{6}$ и $\frac{\pi}{3}$ с осями Oy и Oz, соответственно.

Орт оси Ov – орт $\vec{m}$. В системе $Oxvz$ заданы векторы $\vec{a} = \{2, -1{,}3\}$ и $\vec{b} = \{-1{,}2{,}2\}$.

Верно ли, что $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$?

Да?

Дана система координат $Oxvz$ с центром, совпадающим с началом ДПСК, и осями Ox, Ov, Oz.

Ось Ov лежит в плоскости xOy и составляет углы $\frac{\pi}{3}$ и $\frac{\pi}{6}$ с осями Ox и Oy, соответственно.

Орт оси Ov – орт $\vec{m}$. В системе $Oxvz$ заданы векторы $\vec{a} = \{2, -1{,}3\}$ и $\vec{b} = \{2{,}3{,}1\}$.

Верно ли, что $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$?

- [x] Да
- [ ] Нет

Да?

Дана система координат $Oxvz$ с центром, совпадающим с началом ДПСК, и осями Ox, Ov, Oz.

Ось Ov лежит в плоскости yOz и составляет углы $\frac{\pi}{6}$ и $\frac{\pi}{3}$ с осями Oy и Oz, соответственно.

Орт оси Ov – орт $\vec{m}$. В системе $Oxvz$ заданы векторы $\vec{a} = \{2, -1{,}3\}$ и $\vec{b} = \{-1{,}2{,}2\}$.

Верно ли, что $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$?

- [ ] Да
- [ ] Нет

Нет?

Дана система координат $Oxvz$ с центром, совпадающим с началом ДПСК, и осями Ox, Ov, Oz.

Ось Ov лежит в плоскости xOy и составляет углы $\frac{\pi}{3}$ и $\frac{\pi}{6}$ с осями Ox и Oy, соответственно.

Орт оси Ov – орт $\vec{m}$. В системе $Oxvz$ заданы векторы $\vec{a} = \{2, -1{,}3\}$ и $\vec{b} = \{2{,}3{,}1\}$.

Верно ли, что $\vec{a} \cdot \vec{b} = 8$?

- [ ] Да
- [ ] Нет

Нет?

№4

Какими свойствами обладает данный набор векторов?

$$\vec{x} = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \quad \vec{y} = (0; -1; 0), \quad \vec{z} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

- [ ] ортогональный
- [ ] ортонормированный
- [ ] нормированный
- [ ] линейно-независимый

Нормированный?

Какими свойствами обладает данный набор векторов?

$$\vec{x} = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \quad \vec{y} = \left(0; -\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \quad \vec{z} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

- [ ] нормированный
- [ ] линейно-независимый
- [ ] ортогональный
- [ ] ортонормированный

№5

Перпендикулярны ли прямые $2y + 3x - 1 = 0$ и $3y - 2x - 4 = 0$?

Да

Перпендикулярны ли прямые $y + 3x + 1 = 0$ и $3x - y + 2 = 0$?

Нет

№6

Проходит ли через всю ось Oy плоскость $x + z = 0$?

Да

Параллельна ли плоскость $z + 4 = 0$ плоскости Oyz ?

Да

Проходит ли через всю ось Ox плоскость $2x + y = 0$?

Нет

№7

Существует ли плоскость, параллельная трём данным прямым L_1, L_2, L_3?

$$L_1: \frac{x+3}{-2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+2}{1}, \quad L_2: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-2}{-2}, \quad L_3: x = 2,\ y = 7t - 2,\ z = 5 - 3t$$

Нет?

Существует ли плоскость, параллельная трём данным прямым L_1, L_2, L_3?

$$L_1: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{1}, \quad L_2: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{-2}, \quad L_3: x = 6t - 2,\ y = 3 - 2t,\ z = t + 4$$

№8

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Какое множество точек задаёт уравнение линии 2 порядка с данной матрицей коэффициентов?

- мнимый эллипс
- точка
- две перпендикулярные прямые
- две параллельные прямые
- гипербола
- эллипс
- парабола
- другое

Две параллельных прямых

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Какое множество точек задаёт уравнение линии 2 порядка с данной матрицей коэффициентов?

Гиперболу

№9

Пусть парабола, заданная своим уравнением в декартовой системе координат Oxy, имеет вершину в точке $A(1;0)$, симметрична относительно оси, параллельной оси Oy, и проходит через точку $B(-1;-2)$. И пусть декартова система координат $O'x'y'$ получена из Oxy параллельным переносом так, что $O'(2;-1)$. Какое уравнение задаёт данную параболу в системе координат $O'x'y'$?

- $x'^2 + 2x' + 2y' - 1 = 0$
- $x'^2 + 2x' - 2y' + 3 = 0$
- $x'^2 - 6x' + 2y' + 11 = 0$
- $x'^2 - 2x' + 2y' + 3 = 0$
- $x'^2 + 6x' - 2y' + 7 = 0$
- $x'^2 - 6x' - 2y' - 1 = 0$
- $x'^2 + 6x' + 2y' + 7 = 0$
- $x'^2 - 6x' - 2y' + 7 = 0$
- Другое

3?

Пусть гипербола, заданная своим уравнением в декартовой системе координат Oxy, имеет центр в точке $O(0;0)$, мнимую полуось, равную 2 и направленную вдоль оси Oy, и эксцентриситет, равный $\sqrt{5}$. И пусть декартова система координат $O'x'y'$ получена из Oxy параллельным переносом так, что $O'(2;-1)$. Какое уравнение задаёт данную гиперболу в системе координат $O'x'y'$?

- $4x'^2 - y'^2 + 16x' + 2y' + 11 = 0$
- $-4x'^2 + y'^2 + 16x' + 2y' - 19 = 0$
- $x'^2 - 4y'^2 + 4x' + 8y' - 4 = 0$
- $4x'^2 - y'^2 - 16x' - 2y' + 11 = 0$
- $-4x'^2 + y'^2 - 16x' - 2y' - 19 = 0$
- $x'^2 - 4y'^2 - 4x' - 8y' - 4 = 0$
- $-x'^2 + 4y'^2 - 4x' - 8y' - 4 = 0$
- $-x'^2 + 4y'^2 + 4x' + 8y' - 4 = 0$
- Другое

4?