

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

МАТЕМАТИКА

Код, направление подготовки	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Аналитическая химия
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Химии

I семестр

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	1. Произведением матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ является матрица	1. $\begin{pmatrix} 9 & -8 \\ 13 & 7 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 7 & 12 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 12 & -8 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 7 & 13 \\ -8 & 9 \end{pmatrix}$	Низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	2. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + i$ и $z_2 = 1 - 3i$. Результат вычисления $3z_1 - 5z_2$ равен	1. $-2 + 4i$ 2. $3 - 8i$ 3. $1 + 18i$ 4. $5 - 4i$	Низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	3. Даны векторы $\vec{a} = (2; -1; 3)$ и $\vec{b} = (1; -4; -1)$. Найти $3\vec{b} - 2\vec{a}$	1. $(-1; -10; -9)$ 2. $(4; 13; -2)$ 3. $(1; -3; 1)$ 4. $(21; -3; 11)$	Низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	4. Длина стороны АВ в треугольнике ABC с вершинами A(3; 3), B(9; 11), C(15; -2) равна		Низкий

ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	5. Уравнением $2x^2 + 5y^2 = 10$ задается линия второго порядка, называемая	1. гиперболой 2. эллипсом 3. окружностью 4. параболой	Низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	6. Система линейных уравнений $\begin{cases} x - 2y - 2z = 0 \\ 3x - 5y + 2z = 0 \\ 2x - 3y + 4z = 0 \end{cases}$	1. имеет единственное решение 2. имеет два решения 3. имеет бесконечно много решений 4. не имеет решений	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	7. Матричное уравнение $A \cdot X = B$ с невырожденной квадратной матрицей A имеет решение, которое находится по формуле	1. $X = B \cdot A^{-1}$ 2. $X = B \cdot A^T$ 3. $X = A^{-1} \cdot B$ 4. $X = A \cdot B$	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	8. Определитель матрицы $A =$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ равен		Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	9. Длина вектора $\vec{a} = (2; -6; -3)$ равна		Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	10. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 2i$ и $z_2 = 1 - 2i$. Произведение $z_1 \cdot z_2$ равно	1. $1 + 4i$ 2. $9 - 8i$ 3. $1 - 8i$ 4. $5 - 4i$	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	11. Установите соответствие между признаками и их формулировками. В ответ запишите трехзначное число без пробелов и запятых. А. Признак коллинеарности векторов Б. Признак перпендикулярности векторов В. Признак компланарности векторов	1. Скалярное произведение векторов равно нулю 2. Смешанное произведение векторов равно нулю 3. Координаты векторов пропорциональны	Средний

ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	12. Обратной к матрице $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ является матрица	1. $\begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -7 & -4 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 7 & -4 \end{pmatrix}$	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	13. Прямая, проходящая через точку $A(-2; 1)$ и перпендикулярная прямой $2x+3y-1=0$, имеет уравнение	1. $2x+3y-4=0$ 2. $3x-2y+8=0$ 3. $3x+2y-8=0$ 4. $2x-3y-4=0$	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	14. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1; -2; -1)$ и перпендикулярной прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{1}$, имеет вид:	1. $3x-2y+z-1=0$ 2. $x-2y-z-1=0$ 3. $x-2y-z+2=0$ 4. $3x-2y+z-6=0$	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	15. Установите соответствие между уравнениями линий второго порядка и их названиями. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых. А. $3x^2 - 5y^2 - 2x + 4y - 10 = 0$ Б. $3x^2 + 2y^2 - 6x + 4y - 7 = 0$ В. $5x^2 + 5y^2 - x + 4y - 16 = 0$ Г. $5y^2 - 2x + 7y - 12 = 0$	1. окружность 2. эллипс 3. гипербола 4. парабола	Средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	16. Частным решением системы линейных уравнений $\begin{cases} x + y + 2z = 7 \\ y + z = 3 \\ x + 2y + 3z = 10 \end{cases}$ является	1. (1; 3; -2) 2. (-2; 3; 2) 3. (1; -3; 1) 4. (3; 2; 1)	Высокий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	17. Установите соответствие между квадратичными формами и соответствующими высказываниями. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых. А. $f = 3x_1^2 + 5x_2^2 + x_3^2$ Б. $f = -2x_1^2 - x_2^2 - 4x_3^2$ В. $f = x_1^2 - x_2^2 + x_3^2$ С. $f = x_1^2 + 2x_1x_2 - 5x_2^2 + 2x_3^2$	1. Положительно определенная квадратичная форма 2. Квадратичная форма приведена к нормальному виду 3. Отрицательно определенная квадратичная форма 4. Квадратичная форма не приведена к каноническому виду	Высокий

ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	18. Установите соответствие между уравнениями прямой на плоскости и их названиями. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых. А. $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ Б. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ В. $Ax + By + C = 0$ Г. $\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m}$	1. Общее уравнение прямой 2. Каноническое уравнение прямой 3. Нормальное уравнение прямой 4. Уравнение прямой «в отрезках»	Высокий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	19. Даны векторы $\vec{a} = (2; -1; 3)$ и $\vec{b} = (1; -4; -2)$. Выберите из списка все правильные высказывания. В ответ запишите номера правильных вариантов в порядке возрастания без пробелов и запятых	1. они коллинеарны 2. скалярное произведение этих векторов равно 0 3. они перпендикулярны 4. они одинаково ориентированы 5. скалярное произведение этих векторов равно 3 6. смешанное произведение этих векторов равно 0	Высокий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	20. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 & 4 \\ 6 & -4 & 4 & 3 \\ 9 & -6 & 3 & 2 \\ 12 & -8 & 8 & 6 \end{pmatrix}$ равен		Высокий

2-й семестр

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	1. Формула для нахождения производной произведения двух функций имеет вид	1) $(uv)' = uv + u'v'$ 2) $(uv)' = u'v + uv'$ 3) $(uv)' = u'v'$ 4) $(uv)' = u'v - uv'$	низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1	2. Производная функции $y = \sin x^2$ равна	1) $\cos 2x$ 2) $2\cos x$ 3) $x \cos x^2$ 4) $2x \cos x^2$	низкий

УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3			
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	3. Предел последовательности равен $x_n = \frac{2n}{n+1}$	1) 2 2) 1 3) 0.5 4) 0	низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	4. Заполните пропуск: Неопределенный интеграл — это совокупность всех [[_____]] функции.	1) дифференциалов 2) производных 3) первообразных 4) пределов	низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	5. Определенный интеграл $\int_1^e \frac{dx}{x}$ равен	1) 1 2) $\frac{1}{e} - 1$ 3) $e - 1$ 4) e	низкий
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	6. Производная функции $y = \operatorname{arctg} e^x$ равна	1) $e^x \operatorname{arctg} e^x$ 2) $\frac{e^x}{1 + e^{2x}}$ 3) $\frac{1}{1 + e^x}$ 4) $\frac{e^x}{\cos^2 e^x}$	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \sin 4x}{2x^2}$ равен	1) 3 2) 12 3) 4 4) 6	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	8. Предел $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$ равен	1) 1 2) ∞ 3) 0 4) $\sqrt{2}$	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1	9. Сопоставьте функциям их производные	1) 2^x 2) $\arcsin x$ 3) $\operatorname{tg} x$ 4) $\operatorname{arcctg} x$	средний

УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3		а) $\frac{1}{\cos^2 x}$ б) $2^x \ln 2$ в) $\frac{-1}{1+x^2}$ г) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	10. Асимптотами функции $y = \frac{4}{x^2}$ являются прямые	1) $y = 4x$ 2) $y = x$ 3) $x = 0$ 4) $y = 0$	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	11. При помощи формулы $\int_a^b \sqrt{x'^2 + y'^2} dt$ можно вычислить	1) площадь криволинейной трапеции 2) длину кривой 3) объема тела вращения 4) площадь поверхности вращения	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	12. Интеграл $\int \frac{2xdx}{x^2 + 1}$ равен	1) $\arctg(x^2 + 1) + C$ 2) $\arctg(2x) + C$ 3) $\ln(2x + 1) + C$ 4) $\ln(x^2 + 1) + C$	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	13. Из перечисленных функций выберите все, которые являются интегрируемыми по Риману.	1) неотрицательные 2) непрерывные 3) монотонные 4) ограниченные	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	14. Укажите значение интеграла $\int_0^2 xe^x dx$	1) $e^2 + 1$ 2) e^2 3) $e + 1$ 4) 1	средний
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3	15. Производная функции $y = 10 \ln(x + \sqrt{x^2 + 9})$ в точке $x = 4$ равна		средний

<p>ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>16. Выберите все верные утверждения.</p>	<p>1) непрерывная на отрезке функция ограничена 2) непрерывная на отрезке функция достигает на нем максимального значения 3) непрерывная на отрезке функция дифференцируема на нем 4) непрерывная на отрезке функция всегда монотонна</p>	<p>высокий</p>
<p>ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>17. Дана производная $f'(x) = x^2 + 2x - 3$ функции $f(x)$. Тогда функция имеет точку перегиба при $x = \dots$</p>		<p>высокий</p>
<p>ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>18. Производная от интеграла $\int x \cos x dx$ равна</p>	<p>1. $x \cos x$ 2. $x \sin x$ 3. $x \cos x$ 4. $x \sin x$</p>	<p>высокий</p>
<p>ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3</p>	<p>19. Выберите из списка все правильные высказывания для утверждения: «Если $\lim_{x \rightarrow a+0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow a-0} f(x) = -\infty$, то ...»</p>	<p>1. Прямая $x=a$ является вертикальной асимптотой к графику функции 2. Точка $x=a$ является точкой максимума 3. Точка $x=a$ является точкой разрыва 2 рода 4. Прямая $x=a$ является горизонтальной асимптотой к графику функции 5. Точка $x=a$ является точкой разрыва 1 рода 6. Прямая $x=a$ является касательной к графику функции</p>	<p>высокий</p>

ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-3.1 УК -1.1 УК-1.2 УК- 1.3	20. Вычислите интеграл: $\int_1^{e^p} \frac{\ln\sqrt{x}}{x} dx$		высокий
---	--	--	---------