

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 01.07.2025 15:20:09
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bdfcf836

Форма оценочного материала для диагностического тестирования

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

1-й семестр

№п/п	Задание	Варианты ответов	Тип сложности и вопроса
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
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
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
4.	Длина стороны АВ в треугольнике ABC с вершинами A(3; 3), B(9; 11), C(15; -2) равна		Низкий
5.	Уравнением $2x^2 + 5y^2 = 10$ задается линия второго порядка, называемая	1. гиперболой 2. эллипсом 3. окружностью 4. параболой	Низкий
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

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
8.	Определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ равен		Средний
9.	Длина вектора $\vec{a} = (2; -6; -3)$ равна		Средний
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
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
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
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
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
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

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
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
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
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
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

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
-------	---------	------------------	-----------------------

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
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
3.	Предел последовательности равен $x_n = \frac{2n}{n+1}$	1) 2 2) 1 3) 0.5 4) 0	низкий
4.	Неопределенный интеграл — это совокупность всех [[_____]] функции.	1) дифференциалов 2) производных 3) первообразных 4) пределов	низкий
5.	Определенный интеграл $\int_1^e \frac{dx}{x}$ равен	1) 1 2) $\frac{1}{e} - 1$ 3) $e - 1$ 4) e	низкий
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
7.	Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \sin 3x}{2x^2}$ равен	1) 3 2) 12 3) 4 4) 6	средний
8.	Предел $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$ равен	1) 1 2) ∞ 3) 0 4) $\sqrt{2}$	средний
9.	Сопоставьте функциям их производные	1) 2^x 2) $\arcsin x$ 3) $\operatorname{tg} x$ 4) $\operatorname{arcctg} x$ а) $\frac{1}{\cos^2 x}$ б) $2^x \ln 2$ в) $\frac{1}{1+x^2}$ г) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	средний
10.	Асимптотами функции $y = \frac{4}{x}$ являются прямые	1) $y = 4x$ 2) $y = x$ 3) $x = 0$ 4) $y = 0$	средний
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	средний

		4) площадь поверхности вращения	
12.	Интеграл $\int \frac{2x dx}{x^2 + 1}$ равен	1) $\arctg(x^2 + 1) + C$ 2) $\arctg(2x) + C$ 3) $\ln(2x + 1) + C$ 4) $\ln(x^2 + 1) + C$	средний
13.	Из перечисленных функций выберите все, которые являются интегрируемыми по Риману.	1) неотрицательные 2) непрерывные 3) монотонные 4) ограниченные	средний
14.	Укажите значение интеграла $\int_0^2 x e^x dx$	1) $e^2 + 1$ 2) e^2 3) $e + 1$ 4) 1	средний
15.	Производная функции $y = 10 \ln(x + \sqrt{x^2 + 9})$ в точке $x = 4$ равна		средний
16.	Выберите все верные утверждения.	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	высокий
17.	Дана производная $f'(x) = x^2 + 2x - 3$ функции $f(x)$. Тогда функция имеет точку перегиба при $x = \dots$		высокий
18.	Производная от интеграла $\int x \cos x dx$ равна	1. $x \cos x$ 2. $x \sin x$ 3. $x \cos x$ 4. $x \sin x$	высокий
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 ...»	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	высокий
20.	Вычислите интеграл:		высокий

	$\int_1^{e^R} \frac{\ln \sqrt{x}}{x} dx$		
--	--	--	--

3-й семестр

№ п\п	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
1.	Формула общего члена числового ряда $\frac{2}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{4}{3^3} + \frac{5}{3^4} + \dots$	1) $\frac{n+1}{3^n}$ 2) $\frac{n+2}{n^2}$ 3) $\frac{2^{n+1}}{3^n}$ 4) $\frac{n}{3^n}$	низкий
2.	Дифференциал функции двух переменных $z = x^3 + 3x^2y - y^3$ равен	1) $(3x^2 + 6xy)dx + (3x^2 - 3y^2)dy$ 2) $(3x^2 + 6x)dx + (3 - 3y^2)dy$ 3) $6xydx + 3x^2dy$ 4) $3x^2 + 6xy - 3y^2$	низкий
3.	Изменение порядка интегрирования преобразует интеграл $\int_0^1 dx \int_0^x dy$ к виду	1) $\int_0^1 dy \int_y^1 dx$ 2) $\int_0^1 dy \int_0^1 dx$ 3) $\int_y^1 dy \int_0^1 dx$ 4) $\int_0^1 dy \int_0^1 dx$	низкий
4.	Общее решение уравнения $y' = y$ имеет вид	1) $y = Ce^x$ 2) $y = ex + C$ 3) $y = Ce^x + C_1$ 4) $y = Ce^{2x}$	низкий
5.	Общее решение уравнения $y' - 6y' + 5y = 0$ имеет вид	1) $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$ 2) $y = C_1 e^{5x} + C_2 x e^x$ 3) $y = C_1 e^x + C_2 x e^{5x}$	низкий

		4) $y = C_1 e^{5x} \cos x + C_2 e^{5x} \sin x$	
6.	Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+3n}{5n+1}$	1) расходится 2) сходится условно 3) сходится абсолютно	средний
7.	Для определения сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n(n+1)}$ следует воспользоваться	1) признаком Лейбница 2) необходимым условием сходимости 3) признаком Даламбера 4) интегральным признаком	средний
8.	Радиус сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{3n+1}$ равен		средний
9.	Уравнение $y' \sin x = \frac{y}{\ln y}$ является уравнением	1) с разделяющимися переменными 2) линейным 3) однородным 4) Бернулли 5) в полных дифференциалах	средний
10.	Смешанная вторая производная функции $z = (xy - 2x) e^y$ равна	1) $(y-1)e^y$ 2) $(y+1)e^y$ 3) $(y-x)e^y$ 4) $(x-y)e^y$	средний
11.	Площадь фигуры, ограниченная линиями $yx = 4$, $y = x$, $x = 4$, выражается интегралом	1) $\int_2^4 dx \int_{\frac{4}{x}}^{\frac{x}{2}} dy$ 2) $\int_2^4 dx \int_{\frac{4}{x}}^{\frac{x}{4}} dy$ 3) $\int_2^4 dx \int_{\frac{4}{x}}^{\frac{x}{x}} dy$ 4) $\int_0^4 dx \int_{\frac{4}{x}}^{\frac{x}{4}} dy$ 5) $\int_0^4 dx \int_{\frac{4}{x}}^{\frac{x}{x}} dy$	средний
12.	Криволинейный интеграл $\int_{(1,1)}^{(2,2)} x dy + y dx$ равен		средний

13.	Вычислить $\iint_D dx dy$ по области D , ограниченной кривыми $x = 0$, $y = 0$, $x + y = 2$.		средний
14.	Дать наиболее полную классификацию дифференциальному уравнению $x dx + y dy = 0$	1) Диф. ур. с разделенными переменными; 2) Диф. ур. с разделяющимися переменными; 3) Однородное диф. ур.; 4) Диф. ур. Бернулли; 5) Диф. ур. Лагранжа; 6) Диф. ур. Клеро; 7) Диф. ур. первого порядка; 8) Диф. ур. второго порядка; 9) Линейное диф. ур.; 10) Нелинейное диф. ур.; 11) Диф. ур. в полных дифференциалах.	средний
15.	От пути интегрирования не зависит интеграл	1) $\int_L 2e^{2x+y} dx + e^{2x+y} dy$ 2) $\int_L 2xe^{x^2+y} dx + ye^{2x+y} dy$ 3) $\int_L \cos(x-2y) dx + 2 \cos(x-2y) dy$ 4) $\int_L \cos(x-2y) dx + 2 \sin(x-2y) dy$	средний
16.	Вычислить $\iint_D dx dy$ по области D , ограниченной кривыми $x = 0$, $y = 0$, $x + y = 2$.		высокий
17.	Вычислить $\iiint_V \frac{1}{\pi} dx dy dz$, где V ограничена поверхностями $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$, $x = 2$, $y = 3$, $z = 4$.		высокий
18.	Вычислить $\int_L \frac{1}{\pi} dl$, где кривая L определяется выражением $x^2 + y^2 = 4$		высокий
19.	Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2 + 1}$	1) сходится абсолютно 2) расходится 3) сходится условно	высокий

20.	Частное решение уравнения $y' - 5y' + 4y = xe^{2x}$ имеет вид	1) $(Ax + B)e^{2x}$ 2) Axe^{2x} 3) $(Ax + B)e^x$ 4) $(Ax + B)e^{4x}$	ВЫСОКИЙ
-----	---	--	----------------

4-й семестр

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
1.	Число перестановок множества из n элементов определяется по формуле	1) $n!$ 2) $\frac{n(n+1)}{2}$ 3) $\frac{n!}{(n-1)!}$ 4) $\binom{n}{2^n}$	низкий
2.	Число размещений из n элементов по k определяется по формуле	1) $n!$ 2) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ 3) $\frac{n!}{(n-k)!}$ 4) $\binom{n}{k^n}$	низкий
3.	Число сочетаний из n элементов по k определяется по формуле	1) $n!$ 2) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ 3) $\frac{n!}{(n-k)!}$ 4) $\binom{n}{k^n}$	низкий
4.	Соответствие, которое каждому значению x_i дискретной случайной величины X сопоставляет его вероятность p_i , называется	1) законом распределения 2) плотностью распределения 3) математическим ожиданием 4) случайной величиной	низкий
5.	Функция $F(x) = P(X < x)$, $x \in (-\infty, \infty)$, называется ... случайной величины X .	1) функцией распределения 2) плотностью распределения 3) математическим ожиданием 4) дисперсией	низкий
6.	Событие, которое считается невозможным при бросании игральной кости на ровную поверхность.	1) Выпало число 1. 2) Выпало чётное число. 3) Выпало число меньше 7. 4) Кость встала на вершину.	средний
7.	Вероятность выпадения герба при бросании монеты равна		средний

8.	Формула для $P(A B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$, иллюстрирующей связь событий A и B с $P(B) \neq 0$, называется	1) Условие независимости двух событий. 2) Формула полной вероятности. 3) Формула Байеса. 4) Формула условной вероятности.	средний
9.	Пусть функция распределения случайной величины X нам неизвестна, но мы располагаем случайной выборкой $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$. По наблюдениям выборки $\vec{X}$ мы хотим дать ответ на вопрос: совпадает функция распределения $F(x)$ с некоторой наперед заданной функцией распределения $F_0(x)$ или нет. При такой постановке задачи говорят, что речь идет о ...	1) проверке статистической гипотезы 2) эффективной оценке 3) асимптотически эффективной оценке 4) статистическом критерии	средний
10	Формула $P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) P(A H_i)$, где $H_i, i = 1, \dots, n$, – полная группа событий и $P(H_i) > 0$, называется	1) Формула полной вероятности. 2) Формула Байеса. 3) Формула условной вероятности. 4) Формула Бернулли	средний
11	При решении практических задач вместо оценки неизвестного параметра распределения случайной величины важнее знать границы, в которых этот параметр находится. Эти границы строятся по выборке и образуют ...	1) доверительный интервал 2) эффективную оценку 3) асимптотически эффективную оценку 4) статистический критерий	средний
12	Выборочным средним называется выражение ...	1) $\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 2) $S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2$ 3) $\bar{X}_n^{(k)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^k$ 4) $S_n^{(k)} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^k$	средний

13	Если существует такая неотрицательная функция $f(x)$, что функция распределения $F(x)$ для каждого $x \in (-\infty, \infty)$ представима в	1) законом распределения 2) плотностью распределения 3) математическим ожиданием 4) дисперсией	средний
	виде $F(x) = \int_{-\infty}^x f(y) dy$, то $f(x)$ называется ... случайной величины X .		
14	Выражение $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ называется ... дискретной случайной величины X	1) ковариацией 2) средним квадратическим отклонением 3) математическим ожиданием 4) дисперсией	средний
15	Выражение $D(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 p_i$ называется ... дискретной случайной величины X	1) ковариацией 2) средним квадратическим отклонением 3) математическим ожиданием 4) дисперсией	средний
16	Количество элементов, образующих пространство элементарных событий при бросании монеты, равно		высокий
17	Количество элементов, образующих пространство элементарных событий при бросании игральной кости, равно		высокий
18	Формула $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$, где $P_n(m)$ означает вероятность наступления некоторого события A m раз в n испытаниях, а p – вероятность наступления события A в одном испытании, а q – вероятность наступления дополнительного к A события в одном испытании, называется	1) Формула полной вероятности. 2) Формула Байеса. 3) Формула условной вероятности. 4) Формула Бернулли	высокий
19	При большом числе испытаний пользоваться формулой Бернулли неудобно, в таком случае пользуются приближенной формулой, фигурирующей в ...	1) локальной теореме Муавра-Лапласа 2) интегральной теореме Муавра-Лапласа 3) теореме Пуассона 4) теореме Пирсона	высокий
20	Выражение $\text{cov}(X, Y) = M((X - M(X))(Y - M(Y)))$ называется ... двух случайных величин X и Y	1) ковариацией 2) средним квадратическим отклонением 3) математическим ожиданием 4) дисперсией	высокий