

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Математический анализ

1, 2 семестр

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	03.03.02
	Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии
	в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра- разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Экспериментальной физики

Диагностический тест по дисциплине «Математический анализ» за первый семестр

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
ОПК-4.1	Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x + 6}$ равен	1. - 1 2. 0 3. 1 4. 2	Низкий
УК-1.1	Достаточным условием убывания функции $y=f(x)$ на $(a; b)$ является	1. $f'(x) > 0$ на $(a; b)$ 2. $f''(x) < 0$ на $(a; b)$ 3. $f'(x) < 0$ на $(a; b)$ 4. $f''(x) > 0$ на $(a; b)$	Низкий
УК-1.3	Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в точке x_0 , равен	1. Значению предела функции в этой точке 2. Значению функции в этой точке 3. Значению дифференциала функции в этой точке 4. Значению производной функции в этой точке	Низкий
ОПК-4.1	Результат вычисления определенного интеграла $\int_1^3 x dx$ равен		Низкий
УК-1.3	Прием интегрирования, для которого используется формула $\int u dv = uv - \int v du$, называется	1. Интегрированием иррациональной функции 2. Интегрированием по частям в неопределенном интеграле 3. Заменой переменной в неопределенном интеграле 4. Интегрированием рациональной функции	Низкий
УК-1.1	Пусть $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ - бесконечно малые функции при $x \rightarrow a$. Известно, что $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 5$. Выберите верное утверждение	1. $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ - эквивалентные бесконечно малые 2. $\alpha(x)$ - бесконечно малая более высокого порядка, чем $\beta(x)$ 3. $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ - бесконечно малые одного порядка 4. $\beta(x)$ - бесконечно малая более высокого порядка, чем $\alpha(x)$	Средний
ОПК-4.1	Точкой перегиба для графика функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$ является точка	1. (2; 1) 2. (0; 0) 3. (2; -1) 4. (-2; -2)	Средний

ОПК-4.1	Вертикальной асимптотой для графика функции $y = \frac{x^2}{x-2}$ является прямая	1. $x=1$ 2. $x=2$ 3. $x=-1$ 4. $x=3$	Средний
УК-1.1	Производная от интеграла $\int x \cos x dx$ равна	1. $x \operatorname{ch} x$ 2. $x \sin x$ 3. $x \cos x$ 4. $x \operatorname{sh} x$	Средний
ОПК-4.1	Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{x}$ равен		Средний
ОПК-4.1	Производная функции $y = \frac{x^2}{2} - \frac{2}{x}$ в точке $x = -1$ равна		Средний
УК-1.3	Площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции $y=f(x)$, снизу осью ОХ, слева прямой $x=a$, справа прямой $x=b$, вычисляется по формуле	1. $\int_a^b f^2(x) dx$ 2. $\int_a^b f(x) dx$ 3. $\int_a^b \sqrt{1+f^2(x)} dx$ 4. $\int_b^a f(x) dx$	Средний
ОПК-4.1	Производная функции $y = e^{\cos 2x}$ равна	1. $y = -2 \sin 2x e^{\cos 2x}$ 2. $y = \cos 2x e^{\cos 2x - 1}$ 3. $y = e^{\sin 2x}$ 4. $y = 2e^{\cos 2x}$	Средний
ОПК-4.1	Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4x - 15}$ равен		Средний
УК-1.2	Установите соответствие между формулами и их названиями. В ответ запишите трехзначное число без пробелов и запятых. А. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \left[\frac{0}{0} \right] = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ Б. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ В. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$	1. Первый замечательный предел 2. Второй замечательный предел 3. Правило Лопиталя	Средний
УК-1.2	Выберите из списка все правильные высказывания для	1. Функция непрерывна 2. Функция неопределена 3. Функция имеет экстремум	Высокий

	<p>утверждения: «Если функция дифференцируема в точке x_0, то в этой точке...»</p> <p><i>В ответ запишите номера правильных вариантов в порядке возрастания без пробелов и запятых</i></p>	<p>4. Можно провести касательную к графику функции</p> <p>5. Нельзя провести касательную к графику функции</p>	
УК-1.3	<p>Установите соответствие между функциями и их производными. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых.</p> <p>А. $(\operatorname{tg} u)'$</p> <p>Б. $(e^u)'$</p> <p>В. $(\ln u)'$</p> <p>Г. $(u^n)'$</p>	<p>1. $e^u \cdot u'$</p> <p>2. $\frac{1}{u} \cdot u'$</p> <p>3. $n \cdot u^{n-1} \cdot u'$</p> <p>4. $\frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$</p>	Высокий
УК-1.2	<p>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><i>В ответ запишите номера правильных вариантов в порядке возрастания без пробелов и запятых</i></p>	<p>1. Прямая $x=a$ является вертикальной асимптотой к графику функции</p> <p>2. Точка $x=a$ является точкой максимума</p> <p>3. Точка $x=a$ является точкой разрыва 2 рода</p> <p>4. Прямая $x=a$ является горизонтальной асимптотой к графику функции</p> <p>5. Точка $x=a$ является точкой разрыва 1 рода</p> <p>6. Прямая $x=a$ является касательной к графику функции</p>	Высокий
УК-1.3	<p>Установите соответствие между функциями и их первообразными. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых.</p> <p>А. $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$</p> <p>Б. $\int x^n dx$</p> <p>В. $\int a^x dx$</p> <p>Г. $\int \cos x dx$</p>	<p>1. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$</p> <p>2. $\sin x + C$</p> <p>3. $\operatorname{tg} x + C$</p> <p>4. $\frac{a^x}{\ln a} + C$</p>	Высокий
ОПК-4.1	Результат вычисления определенного		Высокий

	интеграла $\int_0^2 \frac{x^3 - x^2}{x^2} dx$ равен		
--	--	--	--

Диагностический тест по дисциплине «Математический анализ» за второй семестр

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса
УК-1.1	Для дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 8y = 3x^2 + 2x + 1$ укажите вид его частного решения с неопределенными коэффициентами	<ol style="list-style-type: none"> $y_{\text{частное}} = Ax^2 + Bx + C$ $y_{\text{частное}} = Ax + B$ $y_{\text{частное}} = x(Ax + B)$ $y_{\text{частное}} = x(Ax^2 + Bx + C)$ 	Низкий
УК-1.2	Укажите номер правильной формулы для перевода двойного интеграла в полярные координаты	<ol style="list-style-type: none"> $\iint_T f(x, y) dx dy = \iint_{T^*} f(r, \varphi) dr d\varphi$ $\iint_T f(x, y) dx dy = \iint_{T^*} \frac{f(r, \varphi)}{r} dr d\varphi$ $\iint_T f(x, y) dx dy = \iint_{T^*} f(r, \varphi) r dr d\varphi$ $\iint_T f(x, y) dx dy = \iint_{T^*} f(r, \varphi) \sqrt{r} dr d\varphi$ 	Низкий
УК-1.3	Из приведенных вариантов выберите номер, соответствующий гармоническому ряду	<ol style="list-style-type: none"> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ 	Низкий
УК-1.3	Среди перечисленных дифференциальных уравнений укажите уравнение с разделяющимися переменными	<ol style="list-style-type: none"> $xy' + 2\sqrt{xy} = y$ $y' + xy = xy^3$ $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$ $(1 + e^{2x})y^2 dy = e^x dx$ 	Низкий
УК-1.1	Укажите порядок дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = e^x \sin x$		Низкий
ОПК-4.1	Укажите номер верного равенства для функции $z = \ln(xy)$	<ol style="list-style-type: none"> $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{xy}$ $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{y}$ $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{y}$ $\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{xy}$ 	Средний
ОПК-4.1	Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$ является	<ol style="list-style-type: none"> $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$ $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{5x}$ $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^x$ 	Средний

		4. $y = C_1 \cos x + C_2 e^{2x}$	
УК-1.1	<p>Двойной интеграл $\iint_G f(x, y) dx dy$, где G – прямоугольник: $\{a \leq x \leq b; c \leq y \leq d\}$, вычисляется по формуле</p>	<ol style="list-style-type: none"> $\int_a^b dy \int_c^d f(x, y) dx$ $\int_a^b f(x, y) dx \int_c^d dy$ $\int_a^b dx \int_c^d f(x, y) dy$ $\int_c^d f(x, y) dy \int_a^b dx$ 	Средний
УК-1.3	<p>Признак Даламбера сходимости числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ с положительными членами формулируется следующим образом:</p>	<ol style="list-style-type: none"> Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = p$, то при $p > 1$ ряд сходится, при $p < 1$ ряд расходится Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, то при $p > 1$ ряд сходится, при $p < 1$ ряд расходится Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = p$, то при $p < 1$ ряд сходится, при $p > 1$ ряд расходится Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = p$, то при $p < 1$ ряд сходится, при $p > 1$ ряд расходится 	Средний
ОПК-4.1	<p>Второй член a_2 числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{2^{n-1}}$ равен</p>		Средний
ОПК-4.1	<p>Вычислить интеграл $\int_0^2 dx \int_0^{4-2x} 2dy$</p>		Средний
ОПК-4.1	<p>Градиент функции $u = x^2 + y^2 + z^2$ в точке $M(1; 1; 1)$ равен</p>	<ol style="list-style-type: none"> $grad u = \{-2; 3; -2\}$ $grad u = \{2; 0; 2\}$ $grad u = \{1; 1; 1\}$ $grad u = \{2; 2; 2\}$ 	Средний
ОПК-4.1	<p>Точкой минимума для функции $z = x^2 + xy + y^2 - 3x - 6y + 1$ является точка</p>	<ol style="list-style-type: none"> $(3; 0)$ $(0; 3)$ $(3; 3)$ $(1; 2)$ 	Средний
УК-1.2	<p>Установите соответствие между дифференциальными уравнениями первого порядка и их названиями. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых. А. $xy' + y = \frac{y^2}{2} \ln x$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Уравнение в полных дифференциалах Однородное уравнение Уравнение Бернулли Линейное уравнение 	Средний

	<p>Б. $y' = 4 + \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x}$</p> <p>В. $(3x^2 + 3x^2 \ln y)dx - \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy = 0$</p> <p>Г. $y' - xy = -x$</p>		
ОПК-4.1	<p>Областью сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ является промежуток</p>	<p>1. $(-\infty; +\infty)$</p> <p>2. $(-2; 2)$</p> <p>3. $(0; 2)$</p> <p>4. $[-1; 1]$</p>	Средний
ОПК-4.1	Сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ равна		Высокий
УК-1.2	<p>Установите соответствие между функциями и их разложениями в ряд Маклорена. В ответ запишите четырехзначное число без пробелов и запятых.</p> <p>А. $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$</p> <p>Б. $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n} + \dots$</p> <p>В. $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{(-1)^{n+1} x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$</p> <p>Г. $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} + \dots$</p>	<p>1. $\sin x$</p> <p>2. $\ln(1+x)$</p> <p>3. e^x</p> <p>4. $\cos x$</p>	Высокий
ОПК-4.1	<p>Вычислить интеграл $\int_0^3 dx \int_0^2 y dy$</p>		Высокий
УК-1.2	<p>Выберите из списка все формулы, которые применяют для вычисления объема тела.</p> <p><i>В ответ запишите номера правильных вариантов в порядке возрастания без пробелов и запятых</i></p>	<p>1. $V = \iint_T f(x, y) dx dy$</p> <p>2. $V = \iint_T dx dy$</p> <p>3. $V = \iiint_G f(x, y, z) dx dy dz$</p> <p>4. $V = \iiint_G dx dy dz$</p> <p>5. $V = \iint_T \sqrt{1 + f^2(x, y)} dx dy$</p>	Высокий

ОПК-4.1	Смешанная частная $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ производная функции $z = x^2 + y^2 + 2xy - 3x - 5y + 1$ равна		Высокий
---------	--	--	---------