

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

**Математический анализ**

**1, 2 семестр**

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

**Диагностический тест по дисциплине «Математический анализ» за первый семестр**

<b>Проверяемая компетенция</b>	<b>Задание</b>	<b>Варианты ответов</b>	<b>Тип сложности вопроса</b>
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 <math>x_0</math>, 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. <math>(tgu)'</math></p> <p>Б. <math>(e^u)'</math></p> <p>В. <math>(\ln u)'</math></p> <p>Г. <math>(u^n)'</math></p>	<p>1. <math>e^u \cdot u'</math></p> <p>2. <math>\frac{1}{u} \cdot u'</math></p> <p>3. <math>n \cdot u^{n-1} \cdot u'</math></p> <p>4. <math>\frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'</math></p>	Высокий
УК-1.2	<p>Выберите из списка все правильные высказывания для утверждения: «Если <math>\lim_{x \rightarrow a+0} f(x) = +\infty</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow a-0} f(x) = -\infty</math>, то ...»</p> <p><i>В ответ запишите номера правильных вариантов в порядке возрастания без пробелов и запятых</i></p>	<p>1. Прямая <math>x=a</math> является вертикальной асимптотой к графику функции</p> <p>2. Точка <math>x=a</math> является точкой максимума</p> <p>3. Точка <math>x=a</math> является точкой разрыва 2 рода</p> <p>4. Прямая <math>x=a</math> является горизонтальной асимптотой к графику функции</p> <p>5. Точка <math>x=a</math> является точкой разрыва 1 рода</p> <p>6. Прямая <math>x=a</math> 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. <math>\int \frac{dx}{\cos^2 x}</math></p> <p>Б. <math>\int x^n dx</math></p> <p>В. <math>\int a^x dx</math></p> <p>Г. <math>\int \cos x dx</math></p>	<p>1. <math>\frac{x^{n+1}}{n+1} + C</math></p> <p>2. <math>\sin x + C</math></p> <p>3. <math>tgx + C</math></p> <p>4. <math>\frac{a^x}{\ln a} + C</math></p>	Высокий
ОПК-4.1	<p>Результат вычисления определенного</p>		Высокий

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

**Диагностический тест по дисциплине «Математический анализ» за второй семестр**

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

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

	<p>Б. <math>y' = 4 + \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x}</math></p> <p>В.  <math>(3x^2 + 3x^2 \ln y)dx - \left(2y - \frac{x^3}{y}\right)dy = 0</math></p> <p>Г. <math>y' - xy = -x</math></p>		
ОПК-4.1	<p>Областью сходимости степенного ряда <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}</math> является промежуток</p>	<p>1. <math>(-\infty; +\infty)</math></p> <p>2. <math>(-2; 2)</math></p> <p>3. <math>(0; 2)</math></p> <p>4. <math>[-1; 1]</math></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.  <math>1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots</math></p> <p>Б.  <math>x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n} + \dots</math></p> <p>В.  <math>x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{(-1)^{n+1} x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots</math></p> <p>Г.  <math>1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} + \dots</math></p>	<p>1. <math>\sin x</math></p> <p>2. <math>\ln(1+x)</math></p> <p>3. <math>e^x</math></p> <p>4. <math>\cos x</math></p>	Высокий
ОПК-4.1	<p>Вычислить интеграл <math>\int_0^3 dx \int_0^2 y dy</math></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. <math>V = \iint_T f(x, y) dx dy</math></p> <p>2. <math>V = \iint_T dx dy</math></p> <p>3. <math>V = \iiint_G f(x, y, z) dx dy dz</math></p> <p>4. <math>V = \iiint_G dx dy dz</math></p> <p>5. <math>V = \iint_T \sqrt{1 + f^2(x, y)} dx dy</math></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
---------	--	--	---------