

Задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Векторный и тензорный анализ, 3 семестр

Код, направление подготовки	03.03.02
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите один правильный ответ 1. Градиент скалярного поля представляет собой ...	а. положительное число б. скалярную функцию положения точки в. векторную функцию положения точки г. Сумму частных производных скалярного поля	Низкий	2
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите один правильный ответ 2. Формула Грина представляет собой частный случай теоремы Остроградского-Гаусса.	а. векторную функцию положения точки. б. скалярный квадрат вектора. в. проекцию градиента функции на направление вектора. г. вектор, координатами которого являются частные производные функции.	Низкий	2
ОПК-1.1 ОПК-1.3	3. Правильно завершите терминологическую фразу: Поток векторного поля ...	а. вдоль поверхности б. через поверхность в. вдоль замкнутого контура г. через линию пересечения поверхностей	Низкий	2
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите один правильный ответ 4. Циркуляция векторного поля определяется с помощью ...	а. неопределенного интеграла б. определенного интеграла в. криволинейного интеграла первого рода г. криволинейного интеграла второго рода д. поверхностного интеграла первого рода	Низкий	2

		е. поверхностного интервала второго рода ж. тройного интеграла		
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите один правильный ответ 5. Дивергенция векторного поля является...	а. скалярной функцией б. векторной функцией в. линейной комбинацией скалярной и векторной функций г. функцией комплексных переменных	Низкий	2
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Подсчитайте и укажите правильный ответ 6. Два вектора сонаправлены. Их модули равны 3 и 4 соответственно. Чему равен модуль суммы этих векторов?	а) 5 б) 6 в) 7	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите правильный ответ 7. Производная функции по направлению вектора представляет собой...	а. векторную функцию положения точки б. скалярный квадрат вектора. в. проекцию градиента функции на направление вектора. г. вектор, координатами которого являются частные производные функции.	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите все правильные ответы 8. Градиент дивергенции скалярного поля представляет собой ...	а. скалярную функцию. б. векторную функцию. в. неопределенное выражение.	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите все правильные ответы 9. Ротор дивергенции векторного поля представляет собой ...	а. скалярную функцию. б. векторную функцию. в. неопределенное выражение.	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите все правильные ответы 10. Дивергенция ротора скалярного поля представляет собой ...	а. скалярную функцию. б. векторную функцию. в. неопределенное выражение.	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите все правильные ответы 11. Ротор градиента векторного поля представляет собой ...	а. скалярную функцию. б. векторную функцию. в. неопределенное выражение.	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Укажите все правильные ответы 12. Какое из нижеприведенных утверждений является верным?	а. Формула Стокса представляет собой частный случай теоремы Остроградского-Гаусса. б. Формула Стокса представляет собой частный случай формулы Грина.	Средний	5

		<p>в. Теорема Остроградского-Гаусса представляет собой частный случай формулы Стокса.</p> <p>г. Теорема Остроградского-Гаусса представляет собой частный случай формулы Грина.</p> <p>д. Формула Грина представляет собой частный случай формулы Стокса.</p> <p>е. Формула Грина представляет собой частный случай теоремы Остроградского-Гаусса.</p>		
ОПК-1.1 ОПК-1.3	13. Укажите верную формулу:	<p>а)</p> $\operatorname{rot} \vec{a} = \left(\frac{\partial z}{\partial y} - \frac{\partial y}{\partial z} \right) \vec{i} - \left(\frac{\partial x}{\partial z} - \frac{\partial z}{\partial x} \right) \vec{j} - \left(\frac{\partial y}{\partial x} - \frac{\partial x}{\partial y} \right) \vec{k}$ <p>б)</p> $\operatorname{rot} \vec{a} = \left(\frac{\partial z}{\partial y} - \frac{\partial y}{\partial z} \right) \vec{i} - \left(\frac{\partial x}{\partial z} - \frac{\partial z}{\partial x} \right) \vec{j} - \left(\frac{\partial y}{\partial x} - \frac{\partial x}{\partial y} \right) \vec{k}$ <p>в)</p> $\operatorname{rot} \vec{a} = \left(\frac{\partial z}{\partial y} - \frac{\partial y}{\partial z} \right) \vec{i} - \left(\frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial x}{\partial z} \right) \vec{j} - \left(\frac{\partial y}{\partial x} - \frac{\partial x}{\partial y} \right) \vec{k}$	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	14. Выбрать верное утверждение:	<p>а) для того чтобы векторное поле $\vec{a}(M)$ было потенциальным в односвязной области Q, необходимо и достаточно, чтобы $\operatorname{grad} \vec{a}(M) = 0$;</p> <p>б) для того чтобы векторное поле $\vec{a}(M)$ было потенциальным в односвязной области Q, необходимо и достаточно, чтобы $\operatorname{div} \vec{a}(M) = 0$;</p> <p>в) для того чтобы векторное поле $\vec{a}(M)$ было потенциальным в односвязной области Q, необходимо и достаточно, чтобы $\operatorname{rot} \vec{a}(M) = 0$;</p>	Средний	5
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>Рассчитайте и укажите правильный ответ</p> <p>15. Производная функции $f = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ в</p>	<p>а) 1;</p> <p>б) $\frac{2}{\sqrt{3}}$;</p> <p>в) $\sqrt{3}$.</p>	Средний	5

	<p>точке $P = (1, 1, 1)$ по направлению вектора $T = (2, 1, 0)$ равна:</p>			
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>Укажите все правильные ответы</p> <p>16. Градиент скалярного поля $U = x^2 - y^2 - z^2 - x - y - z$ в точке $P(1, -1, 1)$ равен:</p>	<p>а) $2T - 1J - 1K$;</p> <p>б) $2T - 1J - 1K$;</p> <p>в) $2T - 1J - 1K$.</p>	Высокий	8
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>Укажите верную формулу</p> <p>17. Укажите верную формулу:</p> <p>а)</p>	<p>$\operatorname{div} a = \frac{\partial^2 X}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 Y}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 Z}{\partial z^2}$;</p> <p>б) $\operatorname{div} a = \frac{\partial X}{\partial x} - \frac{\partial Y}{\partial y} - \frac{\partial Z}{\partial z}$;</p> <p>в) $\operatorname{div} a = \frac{\partial X}{\partial x} - \frac{\partial Y}{\partial y} - \frac{\partial Z}{\partial z}$.</p>	Высокий	8
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>18. Выбрать верное утверждение:</p>	<p>а) если векторное поле $a(x, y, z)$ соленоидальное, то поток вектора $a(x, y, z)$ через любую замкнутую поверхность равен нулю;</p> <p>б) векторное поле $a(x, y, z)$ соленоидальное тогда и только тогда, когда поток вектора $a(x, y, z)$ через любую замкнутую поверхность равен нулю;</p> <p>в) если векторное поле $a(x, y, z)$ соленоидальное, то поток вектора $a(x, y, z)$ через любую поверхность равен нулю;</p>	Высокий	8
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>Укажите все правильные ответы</p> <p>19. Производная функции $f = x^2 y - xz^2 - 2$ в точке $P = (1, 1, -1)$ по направлению вектора $T = (1, -2, 1)$ равна:</p>	<p>а) 1;</p> <p>б) 7;</p> <p>в) -7.</p>	Высокий	8
ОПК-1.1 ОПК-1.3	<p>Укажите правильный ответ</p> <p>20. Градиент скалярного поля</p>	<p>а) $-6T - 7J - 11K$;</p> <p>б) $6T - 7J - 11K$;</p>	Высокий	8

$$U = x^2 - 2y^2 - 4z^2 - 2xz - yz - 2xy$$

в точке $M(-4; 4; 1)$ равен:

в) $-6i - 7 - 11k$.