

Домашняя страница / Мои курсы / Факультет физико-математических и естественных наук

/ 02.00.00 Компьютерные и информационные науки / Математика и компьютерные науки / 02.03.01. Бакалавриат

/ Дифференциальная геометрия и топология (02.03.01, НКНбд) / Тесты / Тест №1

| | |
|----------------|-------------------------------|
| Тест начат | Вторник, 12 марта 2024, 16:27 |
| Состояние | Завершены |
| Завершен | Вторник, 12 марта 2024, 16:46 |
| Прошло времени | 19 мин. 14 сек. |
| Оценка | 8,67 из 10,00 (87%) |

Вопрос 1

Частично правильный

Баллов: 0,67 из 1,00

Пусть E --- евклидово пространство и $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in E$. Укажите верные утверждения о скалярном произведении

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) \geq 0$
- ☐ 2. $(\mathbf{a}, \mathbf{b} + \mathbf{c}) = (\mathbf{a}, \mathbf{b}) + (\mathbf{a}, \mathbf{c})$
- ☒ 3. $(\mathbf{a} + \mathbf{b}, \mathbf{c}) = (\mathbf{a}, \mathbf{c}) + (\mathbf{b}, \mathbf{c})$ ✓
- ☒ 4. $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = (\mathbf{b}, \mathbf{a})$ ✓

Вопрос 2

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие свойства выполняются для элементов $a, b, c \in L$ и $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ линейного пространства L ?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ 1. $a + b = b + a$ --- коммутативность по сложению $\forall a, b \in L$, ✓
- ☐ 2. $c(a + b) = c \cdot a + c \cdot b$ --- дистрибутивность по сложению,
- ☐ 3. $a^{-1} \cdot a = a \cdot a^{-1} = 1_L$
- ☒ 4. $\forall a \in L \exists -a \in L$ такой, что $a + (-a) = (-a) + a = 0_L$; $-a$ --- обратный элемент по сложению; ✓
- ☒ 5. $(a + b) + c = a + (b + c)$ --- ассоциативность по сложению; ✓
- ☒ 6. $(\alpha + \beta)a = \alpha a + \beta a$ --- дистрибутивность по умножению, ✓

Вопрос 3

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Предположим, что мы условились использовать для нумерации компонент вектора $\mathbf{v} = (v^1 \dots, v^n)^T$ только верхние индексы. Какой индекс элемента матрицы $A = [a_j^i]$ в этом случае будет служить номером столбца, а какой номером строки, если мы хотим выполнения стандартного правила матричного умножения $A\mathbf{v}$ (соответствующая строка умножается на соответствующий столбец)?

Выберите один ответ:

- ☐ 1. Оба индекса при записи элемента матрицы должны быть наверху (в вопросе формула записана некорректно)
- ☐ 2. Оба индекса при записи элемента матрицы должны быть внизу (в вопросе формула записана некорректно)
- ☒ 3. Верхний индекс будет отвечать за номер строки, а нижний за номер столбца. ✓
- ☐ 4. Нижний индекс будет отвечать за номер строки, а верхний за номер столбца.

Вопрос 4

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какому линейному оператору можно поставить в соответствие матрицу которая полностью определяет действия этого оператора на элемент линейного пространства?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ 1. Линейному оператору, переводящему элемент линейного пространства в элемент того же пространства. ✓
- ☐ 2. Нет верных пунктов.
- ☒ 3. Линейному оператору, переводящему элемент линейного пространства в элемент другого пространства большей размерности. ✓
- ☒ 4. Линейному оператору, переводящему элемент линейного пространства в элемент другого пространства меньшей размерности. ✓

Вопрос 5

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие из перечисленных множеств образуют группу относительно сложения?

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. Множество натуральных чисел.
- ☐ 2. Множество действительных чисел исключая 0.
- ☐ 3. Множество комплексных чисел исключая 0.
- ☒ 4. Множество действительных. ✓
- ☐ 5. Ни одно из перечисленных множеств.
- ☒ 6. Множество комплексных чисел. ✓
- ☒ 7. Множество целых чисел. ✓

Вопрос 6

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие свойства выполняются для элементов $a, b, c \in L$ и $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ линейного пространства L ?

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. $(a + b)c = ac + bc$ --- дистрибутивность по умножению,
- ☒ 2. $\exists 0_L \in L$ такой, что $a + 0_L = 0_L + a = a$; 0_L --- нейтральный элемент по сложению; ✓
- ☒ 3. $a + b = b + a$ --- коммутативность по сложению $\forall a, b \in L$, ✓
- ☒ 4. $\exists 1_{\mathbb{R}} \in \mathbb{R}$ такой, что $1_{\mathbb{R}} \cdot a = a \cdot 1_{\mathbb{R}} = a$; $1_{\mathbb{R}}$ --- нейтральный элемент по умножению. ✓
- ☐ 5. $(c(b))a = c(ba)$ --- ассоциативность по умножению,
- ☒ 6. $\alpha(a + b) = \alpha a + \alpha b$ --- дистрибутивность по сложению, ✓

Вопрос 7

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие из нижеперечисленных утверждений верны?

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. Результатом векторного произведения является бивектор.
- ☒ 2. Результатом векторного произведения является (псевдо)вектор. ✓
- ☐ 3. Норма векторного произведения равна площади треугольника, построенного на вектора \mathbf{a} и \mathbf{b} .
- ☒ 4. Векторное произведение антисимметрично. ✓

Вопрос 8

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Какой знак может иметь скалярное произведение вектора самого на себя?

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. Произвольный знак.
- ☐ 2. Строго больше нуля.
- ☒ 3. Строго больше либо равно нулю. ✓

Вопрос 9

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Выберите верные утверждения.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ 1. Любое абстрактное линейное пространство изоморфно пространству векторов-столбцов той же размерности. ✓
- ☒ 2. Число векторов в базисе равно размерности линейного пространства. ✓
- ☐ 3. Базисом линейного пространства L называется наименьшая линейно независимая система векторов данного пространства.
- ☐ 4. Каждый элемент линейного пространства разлагается по базису этого пространства бесконечным множеством способов.

Вопрос 10

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Если преобразование от базиса $\langle \mathbf{e}_1, \dots, \mathbf{e}_n \rangle$ к базису $\langle \mathbf{e}_{1'}, \dots, \mathbf{e}_{n'} \rangle$ задается матрицей A так, что $\langle \mathbf{e}_{1'}, \dots, \mathbf{e}_{n'} \rangle = \langle \mathbf{e}_1, \dots, \mathbf{e}_n \rangle A$, то как преобразуется вектор \mathbf{v} между базисами?

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ 1. $\mathbf{v}' = A^T \mathbf{v}$
- ☐ 2. $\mathbf{v}' = A^T A \mathbf{v}$
- ☐ 3. $\mathbf{v}' = A^{-1} \mathbf{v}$
- ☒ 4. $\mathbf{v}' = A \mathbf{v}$

✖

[◀ Текстовые материалы](#)[Тест №2 ▶](#)

© 2024 Электронная образовательная среда ТУИС РУДН