**ТЕМА: «СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Угол между векторами.****Определение.** Угол между векторами , отложенными от одной точки.**Обозначение: .** **Величина угла: α.** |  |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Расположение векторов** | ug_m_v6 | ug_m_v8 | ug_m_v10 | ug_m_v12 | ug_m_v14 |
| **Величина угла** skal_p17 | **0°** | **90°** | **180°** | **0°<α<90°** | **90°<α<180°** |
|  |  |  |  | **острый** | **тупой** |

 |
| **Пример 1. По данным рисунка определите угол между .** |
|  |  |
|  |
| **Решение.**1) Угол между  **–** это ∠ВАС – угол в ΔАВС;2) По теореме косинусов: . Тогда .По таблице Брадиса: ∠ВАС ≈ 36°. |
| **Ответ: = 36°.** |
| **Скалярное произведение векторов****Определение.** Скалярное произведение векторов – число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними. | **Обозначение:****Скалярный квадрат вектора:** |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Векторы** | ug_m_v6 | ug_m_v8 | ug_m_v10 | ug_m_v12 | ug_m_v14 |
| skal_p18 | **1** | **0** | **-1** | **> 0** | **< 0** |
|  |  | **0** |  | **> 0** | **< 0** |

 |
| **Пример 2. Треугольник АВС равносторонний, проведена высота ВН. Найдите: , если АВ = 4 см.** |
| **Дано:** **ΔАВС – р/с;****АВ = 4 см;****ВН – высота.** |  |
| **Найти:** |
| **Решение.**1) ΔАВС – равносторонний, ВН – высота (по условию) ⇒ ∠А = 60°, ВН ⊥ АС ⇒ ΔАВН – прямоугольный, ∠А = 60° ⇒ 2) ВН – высота (по условию) ⇒ ВН ⊥ АС ⇒ ⇒; .3) . |
| **Ответ:** . |
| **Скалярное произведение в координатах.****Определение.** Если в прямоугольной системе координат векторы имеют координаты то  | **Следствие 1.** , если **;****Следствие 2.**  |
| **Пример 3.** Найдите скалярное произведение векторов . |
| **Дано:** ;. | **Решение:** |
| **Найти:**  |
| **Ответ:**  . |
| **Пример 4.** При каких значениях *х* , если . |
| **Дано:** ;. | **Решение:**. Если , то ⇒;;. |
| **Найти:**  |
| **Ответ:** . |

|  |
| --- |
| **Пример 5.** Найдите углы треугольника с вершинами А(2; 8), В(-1; 5), С(3; 1). |
| **Дано: ΔАВС****А(2; 8),** **В(-1; 5),** **С(3; 1).** |  |
| **Найти:** **∠А, ∠В, ∠С**  |
| **Решение:**1) (см. рис. 1). По формуле нахождения координат вектора:; ; ; ;;По таблице Брадиса: ∠А ≈ 53°;2) (см. рис. 2).  ⇒ ;;;; ⇒ ∠B = 90° ⇒ ΔАВС – прямоугольный;3) ∠C = 90° - ∠A = 37° (по свойству прямоугольного треугольника).[∠C можно найти аналогично действиям 1 и 2] |
| **Ответ:** ∠А = 53°; ∠В = 90°; ∠С = 37°. |
| **Задание 1. Вычислите скалярное произведение векторов, если** **.** |
| **Свойства скалярного произведения векторов** |
| **1. Переместительное:** | **2. Распределительное:** | **3. Сочетательное:** |

|  |
| --- |
| **Пример 6. Вычислите , если**  |
| **Дано:****;****;****.** | **Решение:** 1) (по свойству скалярного квадрата вектора). Тогда:= 25 + ;**;** |
| **Найти:**  |
| 2) (по свойству скалярного квадрата вектора). Тогда:= 25 ;**.** |
| **Ответ: ; .** |
| **Пример 7. Известно, что , ; . Вычислите .** |
| **Дано:****;****;****.** | **Решение:**= 1 + 2 = 3. |
| **Найти:**  |
| **Ответ:** *=* 3. |
| **Задание 2. Вычислите скалярное произведение векторов , если , . (Подсказка: удобно представить скалярное произведение и как разность квадратов: ).** |