11 класс
Итоговое повторение курса геометрии

Урок по теме:

«Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов»

Учитель ГОУ СОШ № 648: Алексеева Каролина Евгеньевна

Цели урока:

- повторить,
- систематизировать знания учащихся по пройденным темам.

Ход урока

- *1. Орг. момент*
- Проверка домашнего задания, объявление темы и целей урока.

- *2. Актуализация знаний учащихся*
- Учащиеся: 1) отвечают на теоретические вопросы; 2) заполняют пропуски в записях с последующей самопроверкой.

- *3. Индивидуальная работа по карточкам (3 уровня сложности)*
- Обсуждаются неправильные ответы. При необходимости оказывается консультация.

- *4. Решение задач № 467 (а), 472*
- Сильный ученик работает самостоятельно. Учитель контролирует работу слабого учащегося, оказывая необходимую помощь.

- *5. Подведение итогов и постановка домашнего задания:* повторить гл. 5; задача №469.

Кто придумал вектор и скаляр?

- *Ввёл термины*
- ***вектор** (от лат. vector – «несущий»),*
- ***скаляр** (от лат. scale – «шкала»),*
- ***скалярное произведение***
- *в 1845 году ирландский математик и астроном **Уильям Гамильтон.***

Ответы на вопросы:

- 1) Определение векторов.
- 2) Равные векторы. Длина вектора.
- 3) Коллинеарные векторы.
- 4) Компланарные векторы.
- 5) Единичный вектор.
- 6) Координатные вектора.
- 7) Разложить данный вектор $\vec{a}(3;4;5)$ по координатным векторам.
- 8) Найти длины векторов $\vec{b}(3;0;0)$ и $\vec{c}(0;-4;3)$.
- 9) Определение скалярного произведения двух векторов.
- 10) Свойства скалярного произведения.

Задание с пропусками в записях

- а) $\overrightarrow{AB}+\ldots=\overrightarrow{AM}$;
- б) $\overrightarrow{AB}+\ldots=\vec{0}$;

- в) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, значит, $\vec{b}$= …;
- г) если $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ – неколлинеарные векторы, то $\vec{p}$= …;
- д) $\vec{a}\cdot\vec{b}$ = …;
- е) cos α = …;
- ж) если $\vec{a}\perp\vec{b}$, то …;
- з) $\vec{a}\cdot\vec{b}$ < 0, то угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$– …;
- и) если угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – острый, то …

Ответы на задание с пропусками

- а) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AM}$;
- б) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$;
- в) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, значит, $\vec{b} = k\vec{a}$, где *k* – некоторое число,
- г) если $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ неколлинеарны, то $\vec{p} = k\vec{a} + k\vec{b} + k\vec{c}$;
- д) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ = | $\vec{a}$| · | $\vec{b}$| · cos ($\vec{a}$ $\vec{b}$), $\vec{a} \cdot \vec{b}$ = $x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$,
- е) cos α = $\dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$, cos α = $\dfrac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$,
- ж) если $\vec{a} \perp \vec{b}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ = 0,
- з) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ < 0, то угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – тупой,
- и) если угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – острый, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ > 0.

Индивидуальная работа по карточкам

- ***1 уровень***
- *Вычислить* угол между прямыми *AB* и *CD*, если *A*(1; 1; 0), *B*(3; –1; 0), *C*(4; –1; 2), *D*(0; 1; 0).
- ***2 уровень***
- *Дано: ABCD* – параллелограмм. *A*(–6; –4; 6), *B*(6; –6; 2), *C*(10; 0; 4).

  Найти координаты вершины *D* и угол между векторами $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{BD}$.
- ***3 уровень***
- *Дано: MABC* – тетраэдр. *M*(2; 5; 7), *A*(1; –3; 2), *B*(2; 3; 7), *C*(3; 6; 2).

  Найти расстояние от точки *M* до точки *O* пересечения медиан ΔABC.

Ответы к индивидуальным задачам

- ***1.*** 150°.
- ***2.*** $D(-2;\ 2;\ 2),\ \varphi = 120°$.
- ***3.*** 5.

Решение задач

- № 467 (а).
- № 472.

Подсказки к решению задач

- *№ 467 (а).* Решение задачи желательно записать двумя способами.
- *№ 472.* План решения задачи:

1) ввести систему координат, найти координаты векторов $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MQ}, \overrightarrow{PM}$.

2) доказать с помощью скалярного произведения, что $\overrightarrow{MN} \perp \overrightarrow{PM}$, $\overrightarrow{MQ} \perp \overrightarrow{PM}$.

3) сделать вывод по признаку перпендикулярности прямой и плоскости, что $MNQ \perp PM$.

Подведение итогов и постановка домашнего задания

- Какие вектора называются:

а) коллинеарными; б) компланарными?

- *На дом*: повторить гл. 5, № 469.