**ДЕЙТСВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ.**

**Тип занятия**: практическое занятие.

**Литература**:

1. Клюшин В.Л. «Высшая математика для экономистов», 2009
2. Ермаков В.И. «Сборник задач по высшей математике», 2009

**Домашнее задание**:

1. Изучить примеры решения задач, приведенные ниже.
2. Решить самостоятельную работу, приведенную ниже.

**самостоятельная работа.**

1. Найдите длину вектора $\overbar{с}=3\overbar{a}+2\overbar{b}$,если $\left|\overbar{a}\right|=3,\left|\overbar{b}\right|=4$, $\left(\begin{matrix}\^\\\overbar{a},\overbar{b}\end{matrix}\right)=120^{°}$

2. Даны точки A(-3;1;2),B(4;0;-1),C(-2;3;0).Найдите $\left(2\overbar{AB}-3\overbar{BC}\right)\*\overbar{CA}.$

3. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $.$ $\overbar{a}=-1;3;5)$и($\overbar{b}=2,-1;3$).

4. Даны векторы $\overbar{a}=\left(1;1;-1\right), \overbar{b}=(3;-1;-5)$, $\overbar{c}=\left(-2;3;4\right)$.Разложить вектор$\vec{k}$=(1;-4;5)по базису $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$

1. Найти координаты вектора $\overbar{AB},$если A$\left(-4;2\right), B\left(1;-3\right)$

Решение. $\overbar{AB}=\left(1-\left(-4\right);-3-2\right)=\left(5;-5\right)$

1. Найти длину вектора $\overbar{a}=\left(1;0;-4\right)$

Решение. Используя формулу, получаем:

 $\left|\overbar{a}\right|=\sqrt{1^{2}-0^{2}+\left(-4\right)^{2}}=\sqrt{1+0+16}=\sqrt{17}$

1. Вычислить скалярное произведение векторов $\overbar{OA}=2i+3j+6k и $

$\overbar{OB}=5j-12k $и косинус угла между ними.

Решение. Скалярное произведение находим в виде

 $\overbar{OA∙}\overbar{OB}=2\*0+3\*5-6\*12=15-72=-57.$

Дина вектора $\overbar{OA}=\sqrt{2^{2}+3^{2}+6^{2}}=7$длина вектора

 $\overbar{OB}=\sqrt{5^{2}+12^{2}}=13.$

Отсюда

 $\cos(θ)=-\frac{57}{7\*3}=-\frac{57}{91}.$

4. По данным векторам $a\_{1}=2i-3j+5k и a\_{2}=i-j+3k$ вычислить площадь построенного на них параллелограмма.

Решение 1) Находим векторное произведение

 $a\_{1}\*a\_{2}=\left|\begin{matrix}i&\begin{matrix}j&k\end{matrix}\\\begin{matrix}2\\1\end{matrix}&\begin{matrix}\begin{matrix}-3\\-1\end{matrix}&\begin{matrix}5\\3\end{matrix}\end{matrix}\end{matrix}\right|.$

Разложение по элементам первой части дает:

 $a\_{1}\*a\_{2}=-4i-j+k.$

2) Вычисляем площадь, равную модулю найденного вектора:

S=|$a\_{1}\*a\_{2}$|=$\sqrt{16+1+1}=\sqrt{18}=3\sqrt{\overbar{2}}кв.ед.$

1. Разложить вектор *D* = { -6; 0; 13} по базису из векторов *A* = {2; -1; 3},

*B* = {1; 1; -1}, *C* = {-3; 1; 2}.

Решение

Требуется найти такие числа α, β, *γ*, что *D =* α*A* + β*B* + *γC*. Зададим координаты векторов α*A*, β*B*, *γC*: *αA* = {2α;*-*α; 3α},

β*B* = {β; β; -β}, *γC* = {-3*γ*; *γ*; 2*γ*}.

Тогда *αA + βB + γC.={2α + β-3γ; -α + β+ γ; 3α -β+2γ},* причем координаты этого вектора должны равняться соответствующим координатам вектора *D*. Приравнивая эти координаты, получаем систему уравнений для определения α, β, *γ*:

$\left\{\begin{array}{c}\begin{matrix}2a+&β&-3y=-6\end{matrix}\\\begin{matrix}-a+&β&+y=0\end{matrix}\\\begin{matrix}3a-&β+&2y\end{matrix}\end{array}⇒\right.\left\{\begin{array}{c}2a+β-3y=-6\\-3a+4y=6\\5a-y=7\end{array}⇒\left\{\begin{array}{c}2a+β-3y=-6\\17a=34\\5a-y=7\end{array}\right.\right.$

 $\left\{\begin{array}{c}a=2\\β=-1\\y=3\end{array}\right.$

1. Вычислить объем пирамиды, построенной на векторах

 $\overbar{a}=\left(2;3;5\right), \overbar{b}=\left(1;4;4\right), \overbar{c}=(3;5;7)$

Решение. Найдем смешанное произведение заданных векторов, для это составим определитель, по строкам которого запишем координаты векторов $\overbar{a}\overbar{, b} и \overbar{c}:$

 $\left(\overbar{a} \overbar{b} \overbar{c}\right)=\left|\begin{matrix}2&3&5\\1&4&4\\3&5&7\end{matrix}\right|=2\*4\*7+1\*5\*5+3\*4\*3-3\*4\*5-5\*4\*2-1\*3\*7=-4$

 $V\_{пир}=\frac{1}{6}\left|\overbar{a}, \overbar{b},\overbar{c}\right|=\frac{1}{6}\*4=\frac{2}{3}(куб.ед.)$