**Тема: Обчислення кута між векторами**

**Скалярним добутком векторів:**

*(аx; аy; аz) ∙ http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png(bx; by;bz)

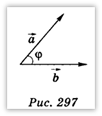
називається число (скаляр):

* · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png = аx · bx+ аy · by + аz · bz.

Задача

1. Знайдіть * · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png, якщо *(-2;3; 1), http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png(-4;-5;2).

2. Дано вектори *(2; -1; 4),http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png(5; 3;n). При якому значенні п скалярний добуток векторів дорівнює -3?

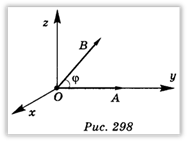
Із означення скалярного добутку двох векторів * і http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.pngвипливають його властивості.

1) * · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png=http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png ·*.

2) (* +http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png) · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image006.png = * ·http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image006.png+http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png· http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image006.png.

3) Скалярний добуток векторів * і http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png дорівнює добутку їх абсолютних величин на косинус кута між ними:* · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png = * · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.pngcosφ (рис. 297).

**Доведення**

Від точки О відкладемо вектор OВ = http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png (рис. 298) і ОА = *. Виберемо декартову систему координат так, щоб точка О була початком координат, пряма ОА збіглася з віссю у, вісь z була б перпендикулярна до пря­мої ОА і знаходилася в площині ОАВ, вісь х перпендикулярна до площини уz. Визначимо координати векторів * і http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png:

А(0; |*| ; 0); B(0; |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| cosφ; |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| sinφ); *(0; |*|; 0); http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png(0; |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| cosφ; |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| sinφ).

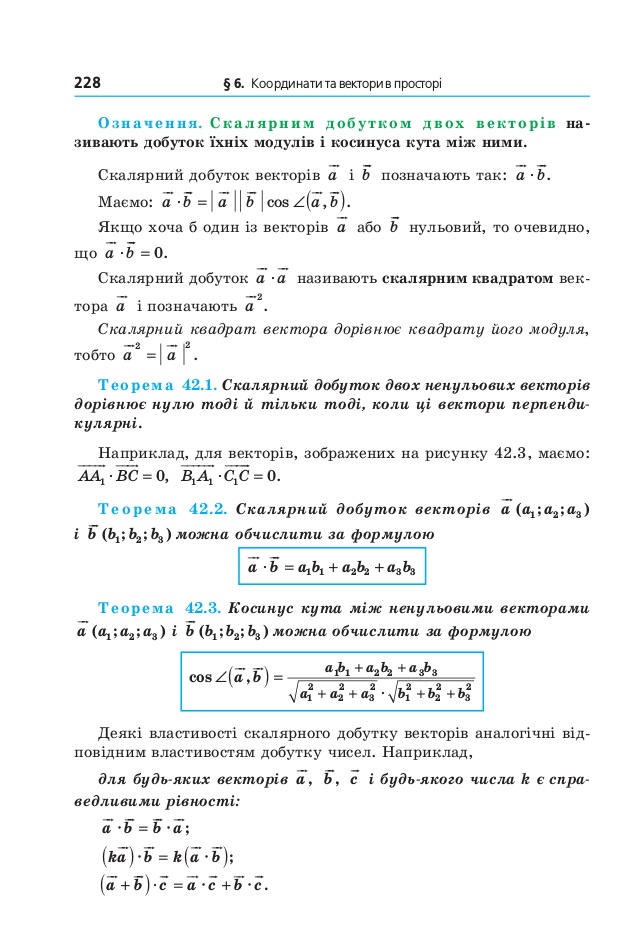
Знайдемо скалярний добуток:

* · http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png = 0 · 0 + |*| · |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| cosφ + 0 · |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| sinφ = |*| · |http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png| cosφ.

Наслідки із властивості 3:

1)  http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image026.png

  2) Два відмінні від нуля вектори * і http://fizmat.7mile.net/geometriya-10/03-16-skalyarniy-dobutok-kut.files/image004.png перпендикулярні тоді і тільки тоді, коли їх скалярний добуток дорівнює нулю.



**Домашнє завдання:** 