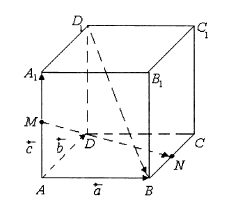
**Fazoviy figuralar elementlarini hisoblashga vektorlarning tatbiqi**

**1-masala**. . - , – . va vektorlar orasidagi burchakni toping.

Ye**chish**. Ixtiyoriy komplanar bo‘lmagan vektorlarni bazis qilib tanlab olamiz:

bo‘lsin. Bu vektorlar o‘zaro perpendikular va ularning har ikkitasining skalar ko‘paytmasi nolga teng.



Ravshanki,

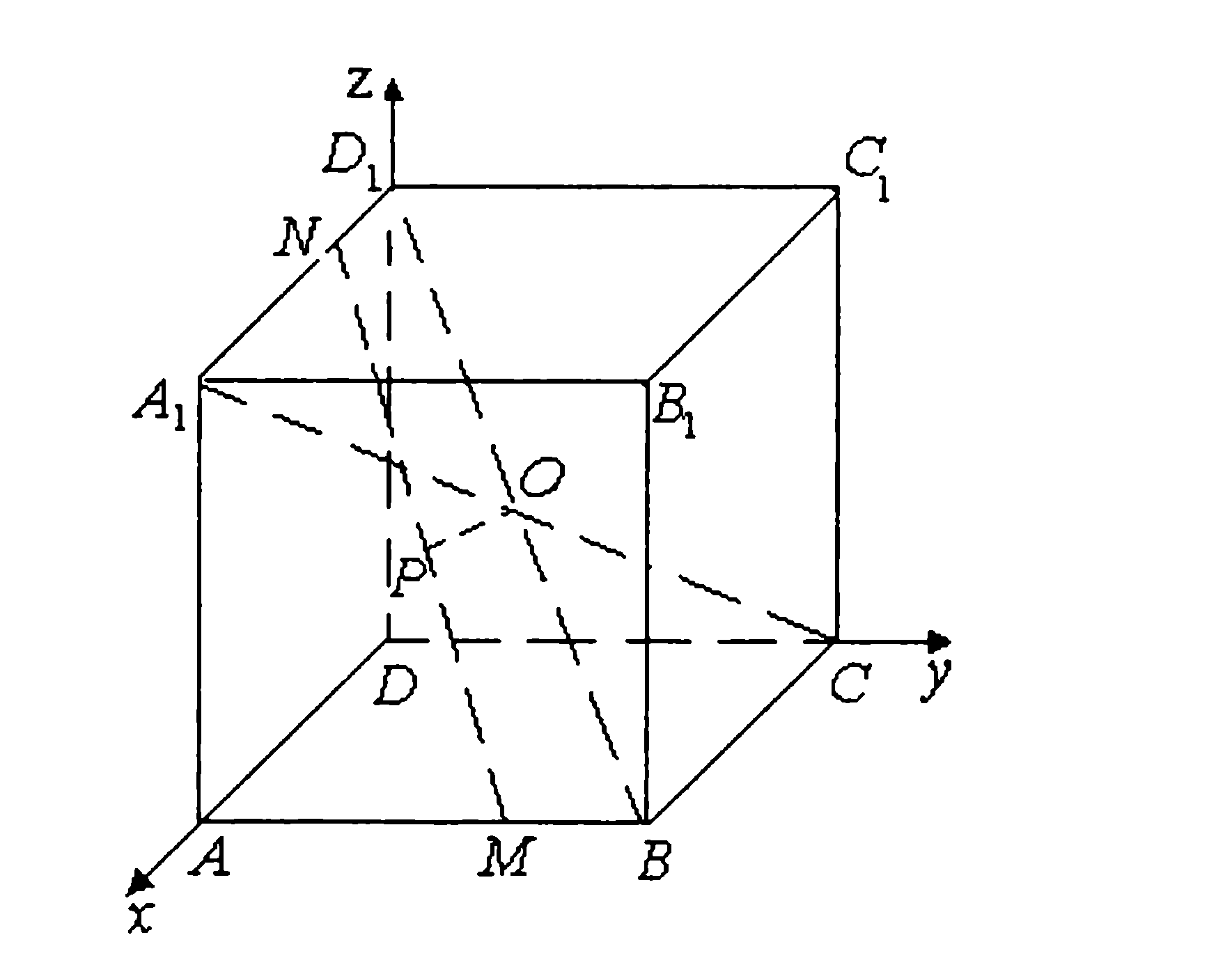
Agar bu vektorlar orasidagi burchak φ ga teng bo‘lsa, u holda

.

Vektorning o‘z-o‘ziga skalar ko‘paytmasi uning uzunligining kvadratiga tengligi sababli hamda kubning qirrasining uzunligi m ga teng bo‘lsa, u holda va .

**Javob:** .

**2-masala.**  kubning tomonida shunday nuqta olinganki, bunda . tomonda esa nuqta olingan va . Kubning dioganallari kesishish nuqtasidan to‘g‘ri chiziqgacha masofa ga teng bo‘lsa, kubning hajmini toping.



Ye**chish**.bazis vektorlarni kiritib olamiz. Bunda kubning qirrasi va chiziqli yoyilma o‘rinli. yekanligidan

; bundan

tenglikka olib kelish mumkin.

Tenglikni

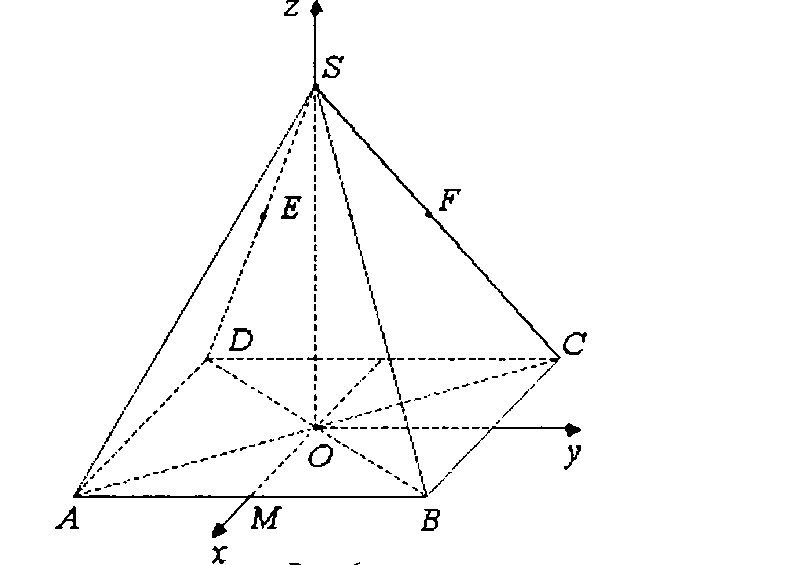
, ni topamiz.

, bundan =4 .

.

Bunda biz vektorlarni qo‘shish va skalyar ko‘paytirishdan foydalanib osongina kubning hajmini hisobladik. Bu masala yechimini chiqarishda bir muncha osonlik tug‘diradi.

**3-masala.**  to‘g‘ri to‘rtburchakli piramidaning uchlari hamda qirralarining o‘rtalari orqali o‘tuvchi tekislik piramida hajmini qanday nisbatda bo‘ladi.

**Echish**.Piramidaning asosiga quyidagi rasmdagidek koordinatalar kiritib olamiz.

Bundan 0), 0), ), koordinatalarga ega bo‘lamiz. tekislikni tenglamasi: ni koeffitsentlarini quyidagi sistemani yechish orqali topamiz.

, larni tekislik tenglamasiga qo‘yib, yoki .

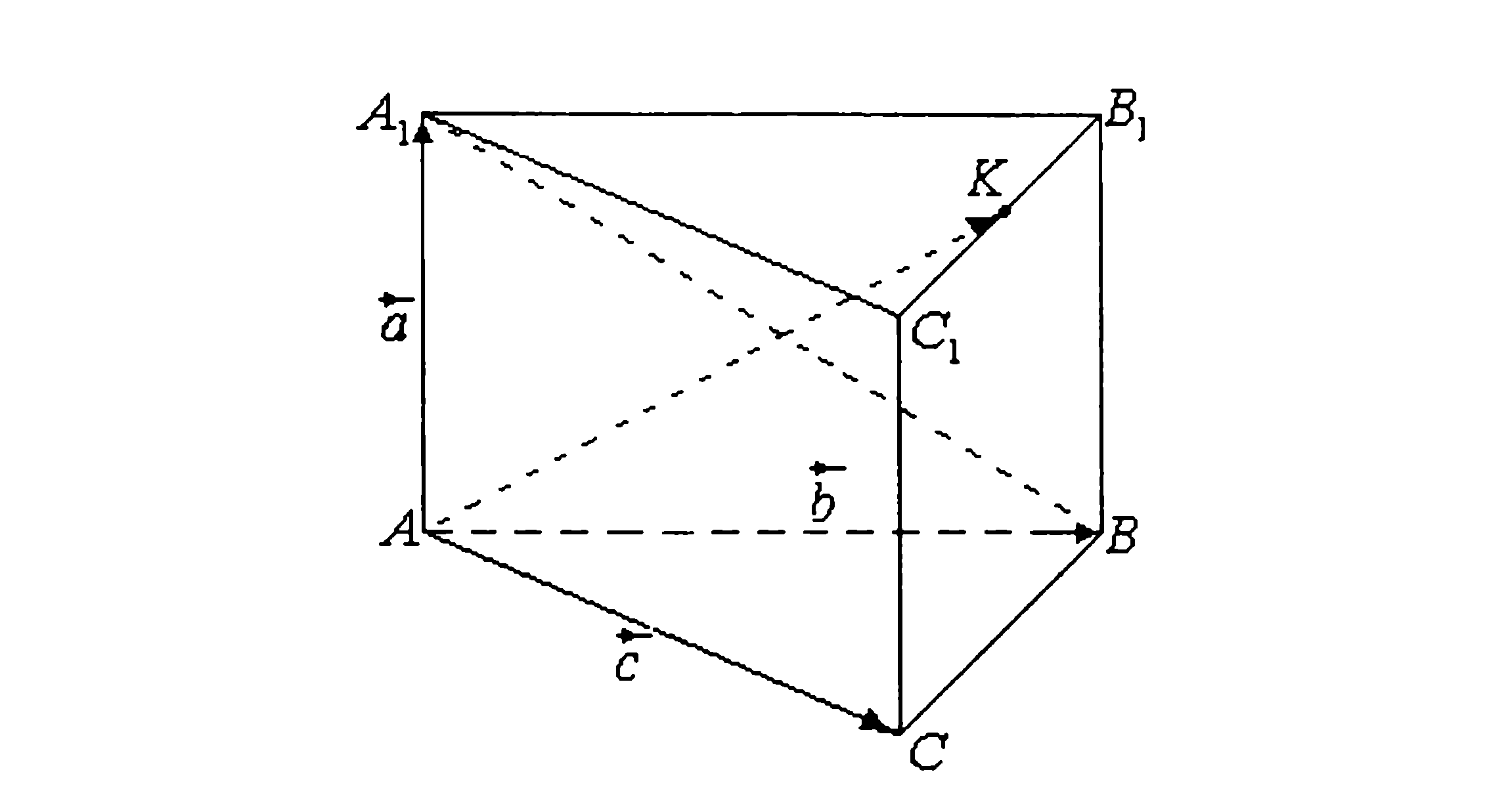
.

piramidaning hajmi

ga teng bo‘ladi. Bundan tekislik ajratgan kesimlarning nisbati ga teng bo‘ladi.

**4-masala**. to‘g‘ri prizmaning qirrasining o‘rtasidan nuqta olingan va qolgan qirralari esa nisbatda. Agar va to‘g‘ri chiziqlar o‘zaro perpendikulyar bo‘lsa, burchakni toping.

Ye**chish**. , belgilashlar kiritamiz. Bunda vektorlar bazis vektorlar.



Bundan tashqari tenglikka egamiz.

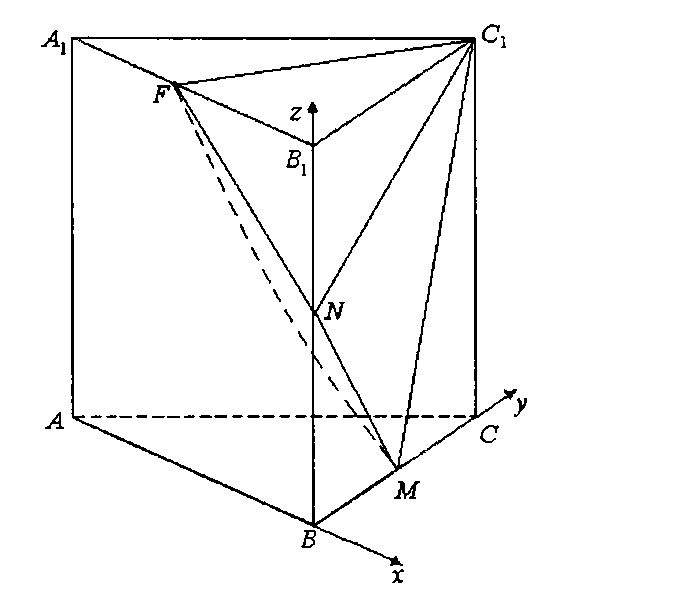
.

va vektorlar perpendikulyar vektorlar bo‘lgani uchun ularning skalyar ko‘paytmasi bo‘ladi.

, .

ni ga bo‘lamiz va ;

Demak,

**5-masala.**  va ga teng bo‘lgan to‘g‘ri burchakli uchburchakdan iborat, prizmaning balandligi esa 10 ga teng. Prizmaning , qirralarining o‘rtalari va uchini tutashtirishdan hosil bo‘lgan piramidaning hajmini toping.

Ye**chish**. Rasmda ko‘rsatilgandek koordinatalar sisemasini kiritamiz:

M(0; 3; 0); N(0; 0; 5); F (-2; 0; 10) nuqtalar va vektorlar {-2;0;5};

{0;3;-5}; ; .

.

tekislik tenglamasini tuzamiz: m + n + s + d = 0.

Bulardan , va nuqtlarni koordinatalarini qo‘yib,

; ; larni topamiz.

Tekislik tenglamasiga bularni qo‘yib, + d = 0 ga ega bo‘lamiz va *d* ga bo‘lib, 15 + 10 + 6 = 0 ni topamiz.

Piramidaning balandligini topsak, .

Piramidaning hajmi esa .

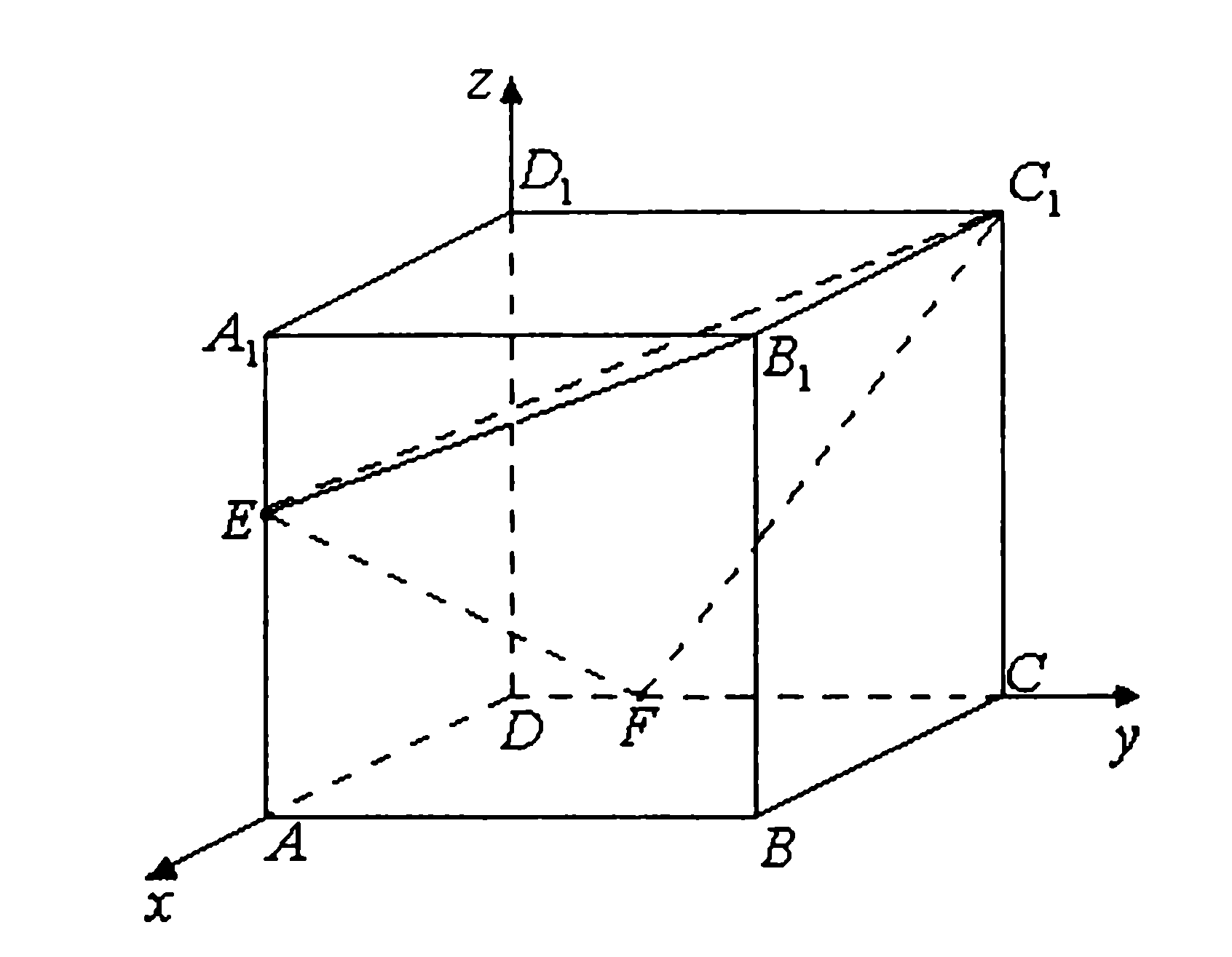
Demak, piramidaning hajmi .

**6-masala.** to‘g‘ri parallelippedda 5 va qirradan nuqta olingan va , qirradan esa nuqta shunday olinganki, . piramidaning hajmini toping.

Ye**chish**. Asosi to‘g‘ri burchakli uchburchakdan iborat piramidani nuqtalarni koordinatalarini topamiz:

{-6;5;3} va {0;5;3}.

Agar bo‘lsa,



tekislikdan nuqtaga tushirilgan perpendikularning uzunligini topamiz. Buning uchun tekislik tenglamasini tuzamiz:

koordinatalarni qo‘yib , ni hosil qilamiz. Buni esa tekislik tenglamasiga qo‘yib quyidagini topamiz:

Tekislikkacha masofa . Bundan izlangan hajmni topsak, bo‘ladi.

**7.**  uchburchakli to‘g‘ri piramidada S nuqta piramidaning uchi bo‘lsin va . nuqta qirrada yotadi va nuqtadan to‘g‘ri chiziqqacha masofa 2 ga teng bo‘lsa, piramidaning hajmini toping.

**8.**  to‘g‘ri prizmaning asosi va

bo‘lgan parallelogrammdan iborat. nuqta qirraning o‘rtasi va prizmaning uchidan to‘g‘ri chiziqqacha masofa ga teng bo‘lsa, prizmaning yon sirtining yuzini hisoblang.

**9.** kubda qirraning o‘rtasi, esa qirrada olingan hamda to‘g‘ri chiziq va diagonal orasidagi burchakni toping.

**10.**  tetraedr berilgan. va to‘g‘ri chiziqlar orasidagi burchakni toping.

**11.**  to‘g‘ri prizmada nuqta qirraning o‘rtasi va Agar va to‘g‘ri chiziqlar o‘zaro perpendikular bo‘lsa, burchakni toping.

**12.** Uchburchakli to‘g‘ri piramidaning tekis burchagi ga teng bo‘lsa, asosiga tushirilgan balandlikdan yon tomonga tushirilgan perpendikular esa *p* ga teng bo‘lsa, piramidaning hajmini toping.