FAZODA VEKTOR VA ULAR USTIDA AMALLAR

Tosheva Firuza Usmon qizi

Qarshi tumani 1-son kasb hunar maktabi Matematika

ANNOTATSIYA

Vektor tushunchasi Vektor kattalik (miqdor) lar vektor ko'rinishida tasvirlanadi. 1-ta'rif. Yo'nalgan kesma vektor deyiladi. Boshlanish (bosh) nuqtasi A va oxirgi nuqtasi B bo'lgan vektorni AB kabi yozish qabul qilingan. Ba'zan vektorni bitta harf bilan a ρ (yoki a) kabi belgilanadi. A va B nuqtalar orasidagi masofa AB vektorning uzunligi deyiladi. AB vektorning uzunligini uning moduli ham deb yuritiladi va AB ko'rinishda belgilanadi. Boshi oxiri bilan ustma-ust tushgan vektor nol vektor deb ataladi va 0 bilan belgilanadi. Demak, AA=0 –nol vektor. Nol vektorning moduli 0 ga teng bo'lib, uning yo'nalishi aniq emas. BA vektor AB vektorga qarama-qarshi vektor deyiladi. a ρ vektorga qarama-qarshi vektor- a ρ kabi belgilanadi. Uzunligi 1 ga teng vektor birlik vektor deyiladi va a ρ vektorga mos (u bilan bir o'qda yotgan hamda bir xil yo'nalishga ega) birlik vektor a ρ 0 kabi belgilanadi.

KIRISH

2-ta'rif. Bitta to'g'ri chiziqda yoki parallel to'g'ri chiziqlarda yotuvchi a ρ va b ρ vektorlar kollinear vektorlar deyiladi. 3-ta'rif. Bitta tekislikda yoki parallel tekisliklarda yotuvchi vektorlar komplanar vektorlar deb aytiladi. 4-ta'rif. Kollinear a ρ va b ρ vektorlar bir xil yo'nalgan hamda bir xil uzunlikka ega bo'lsa, teng deyiladi (a ρ =b ρ kabi yoziladi). Ta'rifga binoan berilgan vektorni o'zo'ziga parallel ko'chirish natijasida unga teng vektor hosil bo'ladi. Boshqacha aytganda vektorni uzunligi va yo'nalishini o'zgartirmagan holda uni fazoning bir nuqtasidan boshqa bir nuqtasiga ko'chirish mumkin ekan. Bunday vektorlar erkin vektorlar deyiladi. Biz faqatgina erkin vektorlar bilan ish ko'ramiz. Vektorlar ustida chiziqli amallar Matematikada vektor tushunchasi son tushunchasiga nisbatan murakkab tushuncha. Sonlar ustida bajariladigan barcha amallarni vektorlar ustida bajarib bo'lmaydi. Masalan ko'paytirish, bo'lish, darajaga ko'tarish, ildiz chiqarish kabi amallarni vektorlar ustida bajarish mumkin emas. Vektorlar ustida chiziqli amallar deb, vektorlarni qo'shish, ayirish hamda vektorlarni songa ko'paytirish amallariga aytiladi. 1. Vektorlarni qo'shish. Noldan farqli ikkita a ρ va b ρ vektorlarni olamiz. Ixtiyoriy 0 nuqtani olib OA=a ρ vektorni yasaymiz, so'ngra A nuqtaga AB =b ρ vektorni qo'yamiz. Ikkita a ρ va b ρ vektorlarning yig'indisi a ρ +b ρ deb birinchi qo'shiluvchi a ρ vektorning boshini ikkinchi qo'shiluvchi b ρ vektorning oxiri bilan tutashtiruvchi OB vektorga aytiladi. Vektorlarni bunday qo'shish usuli uchburchak usuli deyiladi. Uchta a ρ , b ρ va c ρ vektorlarning yig'indisi a ρ +b ρ +c ρ deb birinchi qo'shiluvchi a ρ vektorni oxiriga ikkinchi qo'shiluvchi b ρ vektorni boshini qo'yib, so'ngra ikkinchi qo'shiluvchi vektorning oxiriga uchinchi c ρ qo'shiluvchi vektorning boshini qo'yib birinchi a ρ vektorning boshi bilan uchinchi c ρ vektorning oxirini tutashtirish natijasida hosil bo'lgan vektorga aytiladi (7b -rasm). Vektorlarni bu xilda qo'shish qo'shiluvchilar soni har qanday bo'lganda ham yaroqlidir. Endi vektorlarni qo'shishning boshqa bir usuli bilan tanishamiz. OA=a ρ va OC =b ρ vektorlarni yig'indisini topish uchun bu vektorlarni umumiy nuqtada joylashtirib OABC parallelogramm yasaymiz. Parallelogrammning O uchidan o'tkazilgan diagonali OB vektor, a ρ va b ρ vektorlarni yig'indisini ifodalaydi. Vektorlarni bunday qo'shish usuli parallelogramm qoidasi deb ataladi. 2. Vektorlarni ayirish. a ρ va b ρ vektorlarni ayirmasi a ρ -b ρ deb b ρ vektor bilan yig'indisi a ρ vektorni beradigan c ρ vektorga aytiladi. Demak a ρ -b ρ ayirmani topish uchun a ρ vektor bilan b ρ vektorga qarama-qarshi -b ρ vektorni yig'indisini topish lozim ekan. OA=a ρ va OC =b ρ vektorlarni ayirmasini topish uchun bu vektorlarni umumiy nuqtada joylashtirib, yasalgan OABC parallelogrammning C uchidan o'tkazilgan diagonali CA vektorni topish lozim. Ayirma vektorda yo'nalish «ayriluvchidan» dan «kamayuvchi» ga qarab yo'naladi.

3. Vektorni songa ko'paytirish. Noldan farqli a ρ vektorning m≠0 songa ko'paytmasi deb, a ρ vektorga kollinear, uzunligi m a ρ · ga teng bo'lgan, m>0, bo'lganda a ρ vektor bilan bir xil yo'nalgan, m < 0 bo'lganda esa unga qarama– qarshi

yo’nalgan hamda ma ρ bilan belgilanadigan vektorga aytiladi. Izoh. 1. Istalgan a ρ vektorni uning uzunligi a ρ bilan unga mos a ρ 0 birlik vektorni ko’paytmasi shaklida tasvirlash mumkin, ya‘ni a ρ = a ρ · 0 a ρ . 2. a ρ va b ρ (b ρ ≠0) kollinear vektorlar uchun shunday yagona λ son mavjud bo’lib a ρ =λ b ρ tenglik o’rinli bo’ladi. Haqiqatan, a ρ = a ρ · 0 a ρ , b ρ = b ρ · 0 b ρ vektorlarni kollinearligidan 0 a ρ =± 0 b ρ ekanligi kelib chiqadi. U holda a ρ =± a ρ 0 b ρ =± b a ρ b ρ yoki ± b a ρ =λ belgilashni kiritsak a ρ = λ b ρ hosil bo’ladi. Shunday qilib vektorlarni qo’shish, ayirish hamda vektorni songa ko’paytirish natijasida vektor hosil bo’lar ekan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT METODIKASI

Vektorlar ustida chiziqli amallar quyidagi xossalarga ega 1. a ρ +b ρ =b ρ +a ρ 2. (a ρ +b ρ)+c ρ = a ρ + (b ρ +c ρ) (9b -chizma); 3. m(a ρ +b ρ)=ma ρ + mb ρ . 4. a ρ +0=a ρ ; 5. a ρ +(- a ρ)=0 ; 6. a ρ ·1=a ρ ; 7. (m+n) · a ρ = ma ρ +n a ρ , m va n haqiqiy sonlar; 8. (m·n) · a ρ = m·(n a ρ)=n (ma ρ). Ikki vektor orasidagi burchak tushunchasi Fazoda a ρ va b ρ vektorlar berilgan bo’lsin. Fazoda ixtiyoriy 0 nuqtani olib OA = a ρ va OB =b ρ vektorlarni yasaymiz. 5-tarif. a ρ va b ρ vektorlar orasidagi burchak deb OA va OB vektorlardan birini ikkinchisi bilan ustma-ust tushishi uchun burilishi lozim bo’lgan φ (0≤ φ ≤ π) burchakka aytiladi. a ρ vektor bilan λ o’q orasidagi burchak deganda a ρ vektor bilan λ o’qda joylashgan va u bilan bir xil yo’nalgan 0 λ ρ birlik vektor orasidagi burchak tushiniladi. a ρ va b ρ vektorlar orasidagi burchak (a ρ ^b ρ) kabi belgilanadi. Vektorning o’qqa proeksiyasi va uning xossalari Fazoda λ o’q va AB vektor berilgan bo’lsin. A va B nuqtalardan bu o’qqa perpendikulyar tushirib perpendikulyarning asoslarini mos ravishda A1 va B1 orqali belgilaymiz. A1 B1 vektor AB vektorning λ o’qdagi tashkil etuvchisi yoki komponenti deb ataladi. λ 1 va λ 2 sonlar A1 va B1 nuqtalarning λ o’qdagi koordinatalari bo’lsin.

6-ta’rif. λ 2 - λ 1 ayirma AB vektorning λ o’qqa proeksiyasi deb ataladi. AB vektorning λ o’qqa proeksiyasi prλ AB kabi belgilanadi. Shunday qilib AB vektorning λ o’qqa proeksiyasi deb vektorning boshi A va oxiri B nuqtalarning λ o’qdagi proeksiyalari A1 va B1 nuqtalar orasidagi masafoga aytilar ekan. Bu masofa vektor bilan o'qning yo'nalishi mos tushganda «+» ishora bilan aks holda «-» ishora bilan olinadi. Proeksiyani ta'rifidan AB vektor o'qqa perpendikulyar bo'lganda uning o'qqa proeksiyasi nolga teng bo'lishi kelib chiqadi. Proeksiyaning asosiy xossalarini keltiramiz: 1. a ρ vektorning λ o'qqa proeksiyasi a ρ vektor uzunligini bu vektor bilan o'q orasidagi φ burchak kosinusiga ko'paytmasiga teng, ya'ni prλ a ρ = a ρ cosφ . Bu 10a -chizmadan ko'rinib turibdi. 2. Ikki vektor yig'indisining o'qqa proeksiyasi qo'shiluvchi vektorlarning shu o'qqa proeksiyalari yig'indisiga teng, yani prλ (a ρ +b ρ)= prλ a ρ + prλ b ρ . Bu 10b -chizmadan ko'rinib turibdi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

3. Vektor a ρ ni λ songa ko'paytirganda uning o'qqa proeksiyasi ham shu songa ko'payadi, ya'ni prλ (λ a ρ)=λ . prλ a ρ. Boshqacha aytganda skalyar ko'paytuvchini proeksiya belgisidan chiqarish mumkin ekan. Endi AB vektorning λ o'qdagi tashkil etuvchi A1 B1 vektorni proeksiya orqali ifolalaymiz. 0 λ vektor λ o'qqa mos birlik vektor bo'lsin. U holda A1 B1 = prλ AB · 0 λ (1) bo'lishi ravshan.

Izoh. Vektorning boshqa vektor yo'nalishiga proeksiyasi ham xuddi vektorning o'qqa proeksiyasi kabi aniqlanadi. Vektorni koordinata o'qlaridagi tashkil etuvchilari bo'yicha yoyish Oxyz fazoda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasini olaylik. O'qlarning har birida boshi koordinatalar boshida bo'lib yo'nalishi o'qning musbat yo'nalishi bilan ustma-ust tushadigan birlik vektorlarni olamiz va ularni i , j , k lar orqali belgilaymiz. Bu yerdagi i 0x o'qqa mos, j 0y o'qqa mos va k 0z o'qqa mos birlik vektorlar. Demak i , j , k birlik vektorlar o'zaro perpendikulyar va nokomplanar.

7-ta'rif. Uchta i , j , k vektorlar sistemasi dekartning to'g'ri burchakli bazisi yoki ortlar deb ataladi. a ρ fazodagi ixtiyoriy vektor bo'lsin. Shu vektorni i , j , k ortlar orqali ifodalash mumkinmi? Agar mumkin bo'lsa u ifodani qanday topish mumkin? degan savollarga javob topishga harakat qilamiz. a ρ vektorni o'z-o'ziga parallel ko'chirib uning boshini koordinatalar boshiga joylashtiramiz. a ρ =OM vektorning oxiri M nuqtadan koordinata tekisliklariga parallel tekisliklar o'tkazamiz. Natijada diagonallaridan biri OM vektordan iborat parallelepipedga ega bo'lamiz. Vektorlarni qo'shish qoidasiga binoan a ρ =OM1 + M1 P + PM ga ega bo'lamiz. M1 P =OM2 , PM

=OM3 bo’lgani uchun a ρ =OM1 + OM 2 +OM 3 (2) bo’ladi. OM1 , OM 2 va OM 3 vektorlar mos ravishda a ρ =OM vektorni 0x, 0y va 0z o’qlardagi tashkil etuvchilari bo’lganligi uchun ular 1) formulaga ko’ra OM1 = x p r0 OM ·i , OM2 = y pr 0 OM · j , OM3 = z p r0 OM · k (3) bo’ladi. a ρ =OM vektorning 0x, 0y, 0z o’qlardagi proeksiyalarini mos ravishda ax , ay , az lar orqali belgilasak (2) va (3) formulalarga asoslanib a ρ = ax i + ay j + az k (4) formulaga ega bo’lamiz.

XULOSA

Shunday qilib fazodagi istalgan a ρ vektorni yagona usul bilan dekart bazisi i , j , k orqali (4) ko’rinishda ifodalash mumkin ekan. (4) a ρ vektorni uning koordinatalar o’qlaridagi tashkil etuvchilari orqali yoyilmasidir. Bu yoyilmani har xil qo’llanmalarda har xil nomlar bilan yuritiladi. Masalan uni vektorni ortlar, dekart bazisi, vektorni proeksiyalari va koordinatalari orqali yoyilmasi deb ham yuritiladi. Faraz qilaylik vektorning oxiri M nuqta x,y,z koordinatalarga ega bo’lsin. U holda a ρ =OM vektorning koordinata o’qlaridagi proeksiyalari ax=x,ay=y,az=z bo’lib (4) yoyilma a ρ =x i +y j +z k (5) ko’rinishga ega bo’ladi. Vektorning koordinata o’qlaridagi proeksiyalarini uning koordinatalari deb ham ataladi. O’qlardagi proeksiyalari ax , ay , az ga teng a ρ vektorni a ρ ={ax ; ay ; az } ko’rinishda yozamiz. ax - a ρ vektorning abssissasi, ay - ordinatasi, az – applikatasi deb ataladi. Shunday qilib boshi koordinatalar boshida bo’lgan a ρ =OM vektor bilan uni oxiri M nuqta bir xil koordinatalarga ega bo’lar ekan. OM vektor M nuqtaning radius-vektori deyiladi. Izoh: Bundan buyon vektor berilgan yoki vektor topilsin deyilganda vektorning koordinatalari berilganligini yoki vektorni koordinatalarini topish lozimligini tushuniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. https://staff.tiiame.uz/storage/users/684/presentations/N9CNiATP5gwYFUpYUznn4rdJUJC3shOi7KrR64E5.pdf