Arifmetik vektor fazo. Asosiy xossalari. Fazoosti

Reja:

- n - o'lchovliarifmetikvektor.
- n - o'lchovliarifmetikvektorlarustidaamallar.
- n - o'lchovliarifmetikvektorfazo.
- n - o'lchovliarifmetikvektorfazoasosiyxossalari.
- Chiziqlivektorfazo.
- Fazoosti.

12.1-ta'rif. $F = < F;+,\cdot,-,^{-1},0,1 >$ ixtiyoriymaydonbo'lib, F uningasosiy to'plamibo'lsin. F^n to'g'riko'paytmaningixtiyoriy $\vec{a} = (a_1, a_2,\ldots,a_n)$ elementi n - o'lchovliarifmetikvektordeyiladi.

$a_1, a_2,\ldots,a_n$-sonlar $\vec{a}$ vektorningmosravishda 1-,2-. . . n- koordinatalari, n naturalsonesauningo'lchovideyiladi.

12.1-мисол. Maktabgeometriyakursidanma'lumki, tekislikdagivektor $\vec{a} = (a_1, a_2)$ vafazodagivektor $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ ko'rinishdabo'lib, ularningkoordinatalarihaqiqiysonlardaniborat.Haqiqiysonlarto'plamimaydontashkil etadi.Demak, Dekartkoordinatalarsistemasiyordamidaifodalanuvchitekislikdaolinganvektorlar 2 o'lchovli, fazodaolinganvektorlar 3 o'lchovliarifmetikvektorgamisolbo'ladi.

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" pp.146-158.

12.2-ta'rif. F^n ningixtiyoriyikkita $\vec{a}=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ va $\vec{b}=(b_1,b_2,\ldots,b_n)$ vektorlariuchun $a_1=b_1,\ a_2=b_2,\ldots,a_n=b_n$ bo'lsa, berilganvektorlartengdeyiladi.

12.2-мисол. $\vec{a}=(2,3,-1,4)$ va $\vec{b}=(2,3,-1,4)$ vektorlarteng.

12.3-ta'rif. F^n ningixtiyoriyikkita $\vec{a}=(a_1,a_2,\ldots,a_n)$ va $\vec{b}=(b_1,b_2,\ldots,b_n)$ vektorlariningyig'indisideb $\vec{a}+\vec{b}=(a_1+b_1,a_2+b_2,\ldots,a_n+b_n)$ vektorgaaytiladi.

Agar $a_i+b_i=c_i, i=1,\ldots,n$ va $\vec{c}=(c_1,\ldots,c_n)$ belgilashlarniqo'llasak, u holda $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}$ hosilbo'ladi. F to'plamqo'shishganisbatanyopiqekanligidan, arifmetikvektorlarningyig'indisiarifmetikvektorbo'ladi. Ya'ni F^n qo'shishamaliganisbatanyopiqto'plam.

12.3-мисол. $\vec{a}=(2,3,-1,4)$ va $\vec{b}=(3,5,4,2)$ vektorlarningyig'indisi $\vec{a}+\vec{b}=(2+3,3+5,-1+4,4+2)=(5,8,3,6)$ gateng.

12.4-ta'rif. $\forall\lambda\in F$ skalyarni $\forall\vec{a}\in F^n$ vektorgako'paytirishdeb $\lambda\vec{a}=(\lambda a_1,\lambda a_2,\ldots,\lambda a_n)$ vektorgaaytiladi.

F to'plamko'paytirishamaliganisbatanyopiqekanligidan, F^n to'plamningskalyarnivektorgako'paytirishamaliganisbatanyopiqto'plamekanligikelibchiqadi. Skalyarnivektorgako'paytirishamaliodatda $\omega_\lambda(\vec{a})=\lambda\vec{a}$ ko'rinishdayoziladi. $\forall\vec{a}\in F^n$ vektorga $\exists\lambda\vec{a}\in F^n$ vektormosqo'yilganligiuchun, skalyarnivektorgako'paytirishamali F^n daunaramalbo'ladi.

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" pp.146-158.

12.4-мисол. $\lambda = -2$ skalyarni $\vec{a} = (2,3,-1,4)$ vektorgako'paytirishnatijasida $\omega_{-2}(\vec{a}) = (-2)(2,3,-1,4) = (-4,-6,2,-8)$ vektorhosilbo'ladi.

12.5-ta'rif. F^n to'plam, undaaniqlanganqo'shishbinaramalivaskalyarnivektorgako'paytirishunaramallariyordamidahosilqilingan $\mathrm{F}^n =< F^n;+,\{\omega_\lambda \mid \lambda \in F\} >$ algebra F maydonustidaqurilgan n – o'lchovliarifmetikvektorfazodeyiladi.

12.1-teorema. F^n daaniqlanganqo'shishvaskalyarnivektorgako'paytirishamallariquyidagixossalargaega:

1°. $\forall(\vec{a},\vec{b} \in F^n)(\vec{a}+\vec{b} = \vec{b}+\vec{a})$ - qo'shishningkommutativlikxossasi;

2°. $\forall(\vec{a},\vec{b},\vec{c} \in F^n)((\vec{a}+\vec{b})+\vec{c} = \vec{a}+(\vec{b}+\vec{c}))$ - qo'shishningassotsiativlikxossasi;

3°. $\forall(\vec{a} \in F^n)(\vec{a}+\vec{0} = \vec{a})$ (qo'shishganisbatanneytralelementmavjud);

4°. $\forall(\vec{a} \in F^n)(\vec{a}+(-\vec{a}) = \vec{0})$ (qo'shishamaliganisbatansimmetrikelementmavjud);

5^0.$\forall(\lambda \in F) \wedge \forall(\vec{a} \in F^n)(\lambda(\vec{a}+\vec{b}) = \lambda\vec{a}+\lambda\vec{b})$ (skalyarnivektorlaryig'indisigako'paytirishdistributiv);

6^0.$\forall(\lambda,\mu \in F) \wedge \forall(\vec{a} \in F^n)((\lambda \cdot \mu)\vec{a} = \lambda(\mu(\vec{a})))$ (skalyarlarko'paytmasinivektorgako'paytirishassotsiativ);

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" pp.146-158.

$7^0.\forall(\lambda,\mu \in F)\wedge\forall(\vec{a}\in F^n)((\lambda+\mu)(\vec{a})=(\lambda\vec{a}+\mu\vec{a}))$

(skalyarlaryig'indisinivektorgako'paytirishdistributiv;

$8^0.\forall(\vec{a}\in F^n)(1\cdot\vec{a}=\vec{a})$.

4.1.4. Definition. *Let F be a field and let A be a set. Suppose that an additive binary operation is defined on the set A and that an action of F on A is also defined, which we call (left) scalar multiplication. Then A is a vector space over F or an F-space (or, more precisely, a left vector space), if the following conditions hold:*

(VS 1) *the addition on A is commutative, so*

$$x+y=y+x \text{ for all } x,y\in A;$$

(VS 2) *the addition on A is associative, so*

$$x+(y+z)=(x+y)+z \text{ for all } x,y,z\in A;$$

(VS 3) *A has a zero element* 0_A*, an element such that*

$$x+0_A=x \text{ for all } x\in A;$$

(VS 4) *each element* $x\in A$ *has an additive inverse,* $-x\in A$*, an element satisfying*

$$x+(-x)=0_A;$$

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" pp.146-158.

(VS 5)

$$\alpha(x+y) = \alpha x + \alpha y \textit{ and}$$
$$(\alpha+\beta)x = \alpha x + \beta x \textit{ for all } x, y \in A, \ \ \alpha, \beta \in F;$$

(VS 6)

$$\alpha(\beta x) = (\alpha\beta)x \textit{ for all } x \in A, \ \ \alpha, \beta \in F;$$

(VS 7) *if e is the identity element of F, then*

$$ex = x \textit{ for all } x \in A$$

12.6-ta'rif. F = < F; +, ™, -, $^{-1}$, 0,1 >maydonustida V≠∅to'plamberilganbo'lib, undaquyidagishartlarbajarilsa,

V = < V; +, $\{\omega_\alpha | \alpha \in F\}$ >algebraga F maydonustidaqurilganchiziqlifazodeyiladi:

1. ∀a,b∈ V ⇒ a + b ∈ V;
2. ∀a,b∈ V ⇒ a + b = b + a;
3. ∀a,b,s∈ V ⇒ (a + b) + s = a + (b + s);
4. ∀a ∈ V ∧∃ e ∈V ⇒ a + e =a (e=0);
5. ∀a ∈V∧∃ a' ∈V⇒ a + a' =0 (a'=-a);
6. ∀a ∈ V ∧∀α∈ F ⇒ω_α(a)=αa ∈ V;
7. ∀a,b∈ V ∧∀α∈ F ⇒α(a+b)=αa+αb;
8. ∀a ∈ V ∧∀α,β∈ F ⇒ (α+β)a=αa+βa;
9. ∀a ∈ V ∧∀α,β∈ F ⇒ (αβ)a=α(βa);
10. ∀a∈ V ⇒ 1™a=a.

12.7-ta'rif. $F^n =< F^n;+,\{\omega_\lambda \mid \lambda \in F\} >$ n - o'lchovliarifmetikvektorfazoberilganbo'lsin. F^n

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, "ALGEBRA AND NUMBER THEORY" pp.146-158.

ningixtiyoriybo’shbo’lmaganqismto’plami $F^k (k \le n)$ arifmetikvektorfazotashkilqilsa, F^k arifmetikvektorfazoga F^n arifmetikvetorfazoningfazoostisi (qismfazosi) deyiladi.

12.5-мисол. R^1, R^2, R^3 larhaqiqiysonlarmaydoniustidaqurilganarifmetikvektorfazolarva R^1 fazo R^2, R^3 fazolarga; R^1, R^2 fazolar R^3 fazogafazoostibo’ladi.

Takrorlashuchunsavollar:

1. n-o’lchovlivektordebnimagaaytiladi?
2. n-o’lchovlivektorlarningtengligita’rifiniaytibbering.
3. n-o’lchovlivektorlarningyig’indisivavektorningskalyargako’paytmasidebnimagaaytiladi?
4. n-o’lchovliarifmetikvektorfazodebnimagaaytiladi?
5. n-o’lchovliarifmetikvektorfazoningqandayxossalarinibilasiz?
6. Vektorlarsistemasiningchiziqliqobig’igata’rifbering.
7. Ekvivalentsistemalargata’rifbering.
8. Chiziqlivektofazogata’rifbering.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro’yxati

Asosiy adabiyotlar:

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, “ALGEBRA AND NUMBER THEORY” pp.146-158.

1. MalikD.S., MordesonJ.N., SenM.K. Fundamentalofabstractalgebra. WCB McGrew-Hill, 1997.
2. Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, “ALGEBRA AND NUMBER THEORY” 2010.
3. Кострикин А.М. Введение в алгебру.- М.- «Мир».- 1977.
4. Под ред. Кострикина, Сборник задач по алгебре, М.Наука, 1986.
5. Хожиев Ж.Х. Файнлейб А.С. Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистон», 2001 й.
6. Курош А.Г. Олий алгебра курси, Тошкент, «Ўқитувчи». 1975й.
7. Гельфанд И.М. Чизиқлиалгебраданлекциялар. «Олийваўртамактаб». 1964.
8. Р.Н.Назаров, Б.Т. Тошпўлатов, А.Д.Дусумбетов, Алгебра ва сонлар назарияси 1 қисм, 2 қисм, 1993й., 1995й.
9. A.Yunusov , D.Yunusova , Algebra va sonlar nazariyasi. Modultexnologiyasiasosidatuzilganmusolvamashqlarto’plami. O’quvqo’llanma. 2009.

Qo’shimcha adabiyotlar:

1. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре, М., “Наука”1984г.
2. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре, М.: Наука, 1977 г.
3. Поскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. «Наука», 1978г.
4. Ламбек И. Кольца и модули.- М.- «Мир».- 1971.
5. Херстейн. Некоммутативные кольца. М.- «Мир».- 1967.

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, “ALGEBRA AND NUMBER THEORY” pp.146-158.

6. VilnisDetlovs,KarlisPodnieks,Introduction to MathematicalLogic. University of Latvia. Version released: August 25, 2014.
7. А.Юнусов , Д.Юнусова, М.Маматкулова, Г.Артикова, Модул технологияси асосида тайёрланган мустақил ишлар тўплами. 1–3–қисмлар, 2010.
8. Скорняков Л.Ф. Элементи обшей алгебри. М., 1983 г.
9. Петрова В.Т. лексия по алгебре и геометрии. Ч.1,2. Москва,1999г.
10. YunusovA.S. Matematikmantiqvaalgoritmlarnazariyasielementlari. T., “Yangiasravlodi”. 2006.
11. YunusovA., YunusovaD. Sonlisistemalar. T., «Moliya–iqtisod», 2008.
12. Мазуров В.Д. и др. Краткий конспект курса висшейалгебри.

Elektron ta’lim resurslari

1. www.Ziyo.Net
2. http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/
3. http://www.allmath.ru/
4. http://www.pedagog.uz/
5. http://www.ziyonet.uz/
6. http://window.edu.ru/window/
7. http://lib.mexmat.ru;
8. http://www.mcce.ru,
9. http://lib.mexmat.ru
10. http://techlibrary.ru;

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, “ALGEBRA AND NUMBER THEORY” pp.146-158.

*Martyn R. Dixon, Leonid A. Kurdachenko, Igor Ya. Subbotin, “ALGEBRA AND NUMBER THEORY” pp.146-158.