

ELEMENTAR FUNKSIYALAR HAQQINDA

Nahid Rasim oğlu Aliyev

ADPU Şamaxı filialı

19anahid99@gmail.ru

Xülasə

Elementar funksiyalar hesablamaların öyrənilməsində yaranan ən əsas funksiyalardır. Bunlara elementar cəbrin tədqiqat obyektı olan çoxhədlilər daxildir. Daha ümumi olaraq bunlara bütün cəbr funksiyaları, eləcə də ən əsas transsendental funksiyalar daxildir: eksponensial funksiya, loqarifm, triqonometrik funksiyalar və hiperbolik funksiyalar. Bundan əlavə, əvvəlki funksiyaların dörd elementar toplama, çıxma, vurma və bölmə əməliyyatları və funksiya tərkibi vasitəsilə sonlu birləşmələri də elementar funksiyalardır. Elmdə gedən sürətli integrasiya prosesi bütün sahələri müəyyən bir platformada birləşdirməyə imkan verən bir müstəvi yaradıb. Elmi biliklərin sürətli şəkildə yığılması nəticəsində tədqiqatçılar üçün elmi əsərlərini yazmaq və təhlil etmək ciddi mənada problemə çevrilib. Qeyd olunan boşluğu aradan qaldırmaq üçün daha çox sosial elmlərdə olan kumulyativ biliklərin, arqumentlərin yoxlanılması, həmçinin ədəbiyyat axtarışlarından tutmuş nəticəyə qədərki proses üçün 1833-cü ildən başlayaraq bu proqramlar yaradılmağa başlandı və bunun nəticəsində riyazi məsələnin həllində funksiyalarla işləmək daha səmərəlidir.

Açar sözlər: Elementar funksiyalar, funksiyaların növləri, oxşarlıq, fərqlilik.

Summary

Elementary functions are the most basic functions that arise in the study of calculus. These include polynomials, which are the object of study in elementary algebra. More generally, these include all algebraic functions, as well as the most basic transcendental functions: the exponential function, the logarithm, the trigonometric functions, and the hyperbolic functions. In addition, finite combinations of the preceding functions through the four elementary operations of addition, subtraction, multiplication, and division and composition of functions are also elementary functions. The rapid integration process in science has created a plane that allows all fields to be connected on a certain platform. As a result of the rapid accumulation of scientific knowledge, it has become a serious problem for researchers to write and analyze their scientific works. In order to overcome the mentioned gap, these programs were started to be created starting from 1833 for the verification of cumulative knowledge and arguments in social sciences, as well as for the process from literature searches to the result, and as a result, it is more efficient to work with functions in solving a mathematical problem.

Key words: Elementary functions, types of functions, similarity, difference

Referatda elementar funksiyalar, onların rolu və təsnifatı haqqında ümumi məlumat verilmişdir və onun əsas tətbiqləri, problemləri əks olunmuşdur. Elementar funksiyalar sinifi geniş olduğundan onların öyrədilməsi zamanı daha ümumi xarakteristikaları və fərqli cəhətləri təhlil edilir analoji olaraq öyrədilməsinə tövsiyələr verilir.

Elementar funksiyalar – çoxhədlilər, rəşional funksiyalar, üstlü funksiyalar, qüvvət funksiyaları, loqarifmik funksiyalar, triqonometrik funksiyalar, tərs triqonometrik funksiyalar, həmçinin adları çəkilən funksiyalar üzərində dörd hesab əməlini (toplama, çıxma, vurma, bölmə) və superpozisiyanı sonlu sayda tətbiq etməklə alınan funksiyalardır. Bir və ya bir neçə dəyişəndən asılı elementar funksiyalara baxılır. Elementar funksiyaların törəməsi də elementar funksiyalardır, elementar funksiyaların tərs funksiyası və ibtidai funksiyası elementar funksiyalar olmaya da bilər. Elementar funksiyalar sinfinə aid olmayan funksiyaları öyrənmək üçün onlar elementar funksiyalar vasitəsilə sonsuz sıralar, hasillər, integrallar, asimptotik yaxınlaşmalar və s. şəkildə ifadə edilir. (1)

Elementar funksiyalar riyaziyyatda ən sadə funksiyalara aiddir. Bunlara əsas funksiyalar deyilir və hər birinin öz spesifikasiyi və qrafikası var. Ən ümumi elementar funksiyalardan bəziləri bunlardır:

Xətti funksiya ($y = mx + b$): Bu funksiyanın qrafiki düz x-dir. “M” sözü xəttin nə qədər

perpendikulyar olduğunu, “b” isə xəttin x oxunu keçib-keçmədiyini müəyyən edir.

Çoxhədli funksiyalar ($y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$): Bu funksiyalar, yəni kvadrat, kubik və s. Bəzən cümlə və ya cümlə şəklində ifadə edilir.

Eksponensial funksiyalar ($y = e^x$): Müqayisə zamanı “e” rəqəmi 2,71828 kimi qeyd olunur. “e”-dən cümlənin dərəcələrinə qədər olan yazılar da bu kateqoriyaya daxildir.

Loqarifmik funksiyalar ($y = \log_a(x)$): “a” əsasdır və “x” dəyəri müəyyən edir. Əsas loqarifmik funksiyalar üçün “a” rəqəmi 10-dur ki, bu da əvvəlki misaldakı loqarifm funksiyasıdır.

Bu funksiyalar riyaziyyatda ən çox istifadə olunur və hər biri müxtəlif məsələlərə tətbiq edilir.

Verilmiş x və y dəyişən kəmiyyətləri bir-birindən asılı olaraq istənilən qiymətləri ala bilirsə, yəni birinin aldığı qiymətlər, o birinin bu və ya başqa qiymətləri alıb almamasından asılı deyilsə, onlara asılı olmayan və ya sərbəst dəyişən kəmiyyətlər deyilir. Aydındır ki, belə dəyişən kəmiyyətləri ayrılıqda öyrənməyin heç bir mənası yoxdur. Buna görə də riyaziyyat elmində asılı olan dəyişən kəmiyyətlər öyrənilir. (2)

Tərif. Əgər hər hansı f qaydası və ya qanunu vasitəsilə x dəyişən kəmiyyətinin X dəyişmə oblastındakı hər bir qiymətinə y dəyişən kəmiyyətinin Y dəyişən oblastında olan müəyyən bir qiyməti uyğun olarsa, belə uyğunluğa funksiya deyilir.

Bu halda x dəyişəni argument və ya sərbəst dəyişən, y dəyişəni funksiya və ya asılı dəyişən, x və y kəmiyyətlərinin arasındakı asılılıq funksional asılılıq adlanır. X çoxluğuna funksiyanın təyin oblastı, Y çoxluğuna isə funksiyanın qiymətlər oblastı deyilir.

Əgər x dəyişənin hər bir qiymətinə y dəyişənin ancaq bir qiyməti uyğun olarsa, onda y funksiyası x -in birqiymətli funksiyası adlanır. Əgər x dəyişənin heç olmasa bəzi qiymətlərinə y dəyişənin bir neçə qiyməti uyğun olarsa, onda belə funksiya çoxqiymətli funksiya deyilir. f funksiyasının verilməsi, x argumentinin hər bir qiymətinə görə funksiyanın uyğun qiymətinin necə tapılması deməkdir. Funksiyanın verilməsinin 3 əsas üsulu vardır: analitik, cədvəl və qrafik.

Riyaziyyatda elementar funksiya sonlu sayda polinom, rəşional, triqonometrik, hiperbolik və eksponensial funksiyaların, o cümlədən onların tərs funksiyalarının cəmlərini, hasillərini, köklərini və kompozisiyalarını qəbul etmək kimi müəyyən edilən tək dəyişənin funksiyasıdır (məsələn, arcsin, log və ya $x^{1/n}$). Bütün elementar funksiyalar öz sahələrində davamlıdır.

Sabit funksiya riyaziyyatda sabit funksiya hər giriş dəyəri üçün çıxış dəyəri eyni olan funksiya. Məsələn, $y(x) = 5$ funksiyası sabit funksiya, çünki x giriş dəyərindən asılı olmayaraq $y(x)$ dəyəri 5-ə bərabərdir.

Tərifdən birbaşa belə nəticə çıxır ki, elementar funksiyalar çoxluğu hesab əməliyyatları, kök çıxarma və kompozisiya altında bağlanır. Elementar funksiyalar diferensiasiya altında bağlanır. Onlar limitlər və sonsuz məbləğlər altında bağlanmırlar. Elementar funksiyanın və ya elementar formada olan funksiyanın riyazi tərfi diferensial cəbr kontekstində nəzərdən keçirilir. (3)

Riyaziyyatda cəbr funksiyası reduksiya olunmayan çoxhədli tənliyin kökü kimi təyin oluna bilən funksiya. Cəbr funksiyaları çox vaxt məhdud sayda termindən istifadə edən cəbri ifadələrdir və yalnız toplama, çıxma, vurma, bölmə və kəsir gücünə yüksəltmə cəbri əməliyyatlarını əhatə edir. Belə funksiyalara nümunələr:

- $f(x) = 1/x$
- $f(x) = \sqrt{x}$
- $f(x) = \frac{\sqrt{1+x^3}}{x^{3/7} - \sqrt{7}x^{1/3}}$

Müəyyən mənada $I(x) = x$ eynilik funksiyası ən elementar funksiya. Sabit funksiyaları da elementar hesab edə bilərik. Bunlar bəzi c ədədi üçün $f(x) = c$ formasının funksiyalarıdır. Sabit funksiyalardan və eynilik funksiyasından çoxhədlilər qura bilərik.

İki çoxhədlinin hasili yenə çoxhədlidir. Bununla belə, iki çoxhədlinin bölünməsinin bir olması lazım deyil. İki çoxhədlinin bölünməsi olan funksiya rəşional funksiya deyilir. Başqa sözlə, rəşional

funksiya $r(x)$ kimi yazıla bilən funksiyadır

$$r(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$$

Burada $p(x)$ və $q(x)$ çoxhədlidir.

Rasional funksiyalar cəbri funksiyaların alt çoxluğuudur. Onlar ümumi olaraq aşağıdakı kimi xarakterizə olunur.

İki dəyişənli polinomları nəzərdən keçirin. Əgər $p(x,y)$ belə çoxhədlirsə, onda $p(x,y) = 0$ -ı təmin edən nöqtələr çoxluğu müstəvidə əyri əmələ gətirir. Belə əyrilərə cəbri əyrilər deyilir. Məsələn, dairə belə bir əyridir. Cəbri tənliyin həllər toplusudur $x^2 + y^2 - 1 = 0$

Ümumiyyətlə, cəbri əyrilər funksiyaların qrafikləri deyil. Birinci nümunə x və ya y -də funksiyanın qrafiki deyil. İkinci misal x funksiyasının qrafikidir. Üfüqi xətt testindən keçdiyi üçün o , həm də y funksiyasının qrafikidir. Bütün cəbri əyrilər funksiyaların qrafikləri olmasa da, müəyyən şərtlərdə diqqətimizi bir nöqtə ətrafında əyrinin alt çoxluğuna məhdudlaşdırma biləcəyimizi söyləyən bir teorem (örtülü funksiya teoremi) mövcuddur.

Qrafiki bu şəkildə cəbri əyridən alınə bilən istənilən funksiya cəbr funksiyası adlanır. Çoxhədlilər və rasional funksiyalar cəbri funksiyalardır. $f(x) = x^3 + x$ funksiyasının tərsi də cəbri funksiyaadır. Kvadrat kök kimi köklər də cəbridir, çünki onlar müəyyən çoxhədlilərin tərsleridir. (3)

Ekspensial funksiya- Bütün transsendental funksiyaların ən mühümü aşağıdakı kimi təyin olunan ekspensial funksiyaadır: $\exp(x) = e^x$. Burada e Eyler nömrəsidir. Məsələn, diferensial tənliyi ödəyir

$$\frac{df(x)}{dx} = f(x)$$

Elementar hesab edilən ikinci transsendental ekspensial funksiyanın tərsi loqarifmdir. Loqarifm $\ln(x)$ ilə işarələnir. Bu tənliyi təmin edən unikal funksiyaadır:

$$\exp(\ln(x)) = x$$

Elementar olmayan funksiyalar- Elementar funksiyanın törəməsi də elementar funksiyaadır. Bununla belə, elementar funksiyanın əks törəməsi mütləq elementar deyil. Misal üçün,

$$\int e^{x^2} dx$$

elementar deyil. (4)

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Məmmədov N.Y., Musayev Ə.M. Ali riyaziyyat kursu (I hissə). ADNSU, Bakı: 2017.
2. Məmmədov N.Y., Musayev Ə.M. Ali riyaziyyat kursu (II hissə). ADNSU, Bakı: 2017.
3. Məmmədov N.Y., Musayev Ə.M. Ali riyaziyyat kursu (III hissə). ADNSU, Bakı: 2018.
4. Liouville, Joseph (1833a). "Premier mémoire sur la détermination des intégrales dont la valeur est algébrique". Journal de l'École Polytechnique. tome XIV: 124–148.
5. Liouville, Joseph (1833c). "Note sur la détermination des intégrales dont la valeur est algébrique". Journal für die reine und angewandte Mathematik. 10: 347–359.