

Соколенко Л.О.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики та
методик навчання фізико-математичних
дисциплін Чернігівського національного
педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка,
м. Чернігів, Україна,
E-mail liliysokol9@gmail.com

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ФУНКЦІЙ КУРСУ МАТЕМАТИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Однією з провідних змістових ліній навчання курсу "Алгебри і початків аналізу" старшої школи є *функціональна*. Тому у процесі навчання курсу, на всіх рівнях, слід приділяти особливу увагу функціональній спрямованості цього курсу. Поняття функції доцільно трактувати з теоретико-множинних позицій [4, с. 211-212]. Це дає можливість більш чіткого визначення багатьох математичних понять.

Основними *елементарними* функціями вважаються: 1) *многочлени* (або *цілі раціональні функції*); 2) *раціональні* (або *дробово-раціональні*) *функції*, які є відношеннями двох многочленів; 3) *ірраціональні функції* – це функції, що не є раціональними; 4) *алгебраїчні функції* $y = f(x)$, що є розв'язками рівняння $a_0 + a_1y + a_2y^2 + \dots + a_ny^n = 0$, коефіцієнти якого є цілими раціональними функціями; 5) *трансцендентні функції* [1, с.125].

До елементарних функцій відносять і ті функції, які одержують з елементарних шляхом застосування (скінченного числа разів) чотирьох арифметичних дій і утворення складеної функції.

Одним з основних завдань курсу "Алгебри і початків аналізу" старшої школи є навчання учнів проводити дослідження функцій, які задані аналітично. Дослідити або проаналізувати функцію $y = f(x)$ - означає охарактеризувати поведінку цієї функції на області визначення $D(f)$ і побудувати її графік.

Засобами елементарної математики для функції $f(x)$ з областю визначення $D(f)$ у більшості випадків можна визначити наступні характеристики: 1) нулі та знак функції на множині $X \subseteq D(f)$; 2) парність або непарність; 3) періодичність; 4) проміжки монотонності; обмеженість.

Чинною програмою курсу "Алгебри і початків аналізу" передбачено навчання учнів згаданих характеристик під час вивчення першої теми 10 класу та повторення названого матеріалу, під час опрацювання теми в класах з поглибленим вивченням математики. Подальше навчання названого матеріалу відбувається після вивчення похідної.

Здійснюючи підготовку майбутніх вчителів математики у педагогічних університетах, слід приділяти достатньо уваги властивостям елементарних функцій та методичним особливостям їх навчання.

Згадані питання розглядають під час навчання фундаментальних та професійних дисциплін, зокрема курсу "Математичного аналізу", "Елементарної математики" та "МНМ старшої та вищої школи". Деякі суттєві моменти при цьому, інколи, залишаються поза увагою випускників педагогічних університетів. Зупинимось на окремих з них.

Для прикладу розглянемо другу названу характеристику елементарних функцій. Що стосується *парності* та *непарності функцій*, то основна увага в старшій школі приділяється засвоєнню означень, алгоритму дослідження функції на парність (непарність); властивостей графіка парної (непарної) функції; властивостей пов'язаних з арифметичними операціями над функціями, які розглядаються на спільній області визначення функцій. Залишаються осторонь питання існування і єдиності функції, яка є одночасно парною і непарною; зображення функції $f(x)$, з симетричною областю визначення, у вигляді суми парної

функції $\varphi(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2}$ та непарної функції $\phi(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2}$ [2, с. 31]; парності (непарності) складеної функції.

Наступним питанням буде питання пов'язане з монотонністю функції. Відшукування проміжків монотонності функції, як правило, не викликає труднощів на наступному етапі навчання, коли застосовують похідну. Більш складним є метод використання означення (зростаючої, спадної функції). Інколи доводиться виконувати складні перетворення над різницею $f(x_2) - f(x_1)$, для того щоб встановити її знак. У зв'язку з цим корисною може виявитись *теорема про монотонність складеної функції*: Нехай функція $y = f(t)$ монотонна на $\langle c, d \rangle$, а функція $t = \varphi(x)$ монотонна на $\langle a, b \rangle$ і $\varphi(x) \in \langle c, d \rangle \forall x \in \langle a, b \rangle$. Тоді функція $y = f(\varphi(x))$ монотонна на $\langle a, b \rangle$, а саме: а) зростає, якщо функції f і φ одночасно зростають або спадають; б) спадає, якщо одна з функцій f та φ зростає, а інша спадає [2, с.35].

Особливо корисною виявляється теорема про монотонність складеної функції під час вивчення трансцендентних функцій. А саме під час розв'язування задач на знаходження проміжків монотонності.

Задача. Знайти проміжки монотонності функції: а) $y = \log_2^3 x$; б) $y = 5^{\frac{1}{x}}$.

Підсумовуючи сказане можемо стверджувати, що даний матеріал слід включити до теми "Питання математичного аналізу у шкільному курсі математики" курсу за вибором [3], [5], який призначений для студентів, що одержують вищу педагогічну освіту за спеціальністю 014 "Середня освіта. Математика". Дослідження властивостей функцій з допомогою похідної варто розглядати як альтернативу у другій частині заняття.

Література

1. Дюженкова Л.І. Вища математика: Приклади і задачі: Посібник / Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. - Київ: Видавничий центр "Академія", 2002.-624 с.
2. Михалін Г.О., Томашук О.П. Що повинен знати учитель математики про елементарні функції. – К.: УДПУ, 1995. – 102 с.
3. Соколенко Л.О. Роль курсу "Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої" у професійній підготовці вчителя. Шістнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 14-15 травня, 2015 р., Київ: Матеріали конф. Т.3. Теорія ймовірностей та математична статистика. Історія та методика математики. -К.: НТУУ "КПІ", 2015.- С. 249-252.
4. Соколенко Л.О. Теоретико-множинні аспекти шкільного курсу математики. // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції "Проблеми математичної освіти" (ПМО-2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. –Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015.- С.211-212.
5. Соколенко Л.О. Роль наукових основ шкільного курсу математики у професійній підготовці вчителя. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2015. Вип. 130. – С.214-219.

Соколенко Л.О. Методичні особливості навчання властивостей елементарних функцій курсу математики старшої школи.

Анотація. У статті акцентується увага на властивостях елементарних функцій, які можна дослідити засобами елементарної математики. Пропонується включити їх розгляд до заняття курсу за вибором, призначеного для студентів які здобувають вищу педагогічну освіту за спеціальністю 014 "Середня освіта. Математика".

Ключові слова: елементарна функція; властивості функції; функція: парна, непарна, монотонна; методичні особливості навчання; вища педагогічна освіта.

Sokolenko L. Methodical features of teaching properties of elementary functions the course of mathematics senior school.

Abstract. In the article focuses one's attention on the properties of elementary functions that can be research by means of elementary mathematics. It is proposed to include their consideration of the class of elective courses for students, which get higher pedagogical training, speciality 014 "Secondary education. Mathematics".

Key words: elementary function; properties of function; function: even, odd, monotonous; methodical features of training; higher pedagogical education.