

ӘОЖ 512.7

МЕКТЕП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА РАЦИОНАЛ ФУНКЦИЯЛАР МЕН ОЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Жұмағали Ақерке Нұрбекқызы

1 курс магистранты, 7М01501 – «Математика» білім беру бағдарламасы,
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы

Бұл мақалада мектеп математика курсына рационал функцияларды оқыту әдістемесі қарастырылады. Рационал функциялардың анықтамасы, олардың негізгі қасиеттері және графиктерін салу тәсілдері талданады. Сонымен қатар, оқушылардың осы тақырыпты меңгеруін жеңілдету мақсатында қолданылатын әдістер мен тиімді педагогикалық тәсілдер ұсынылады. Зерттеу барысында теориялық материалдарды ұштастырудың маңыздылығы, оқытудың интерактивті әдістерін енгізу және цифрлық технологияларды пайдалану мәселелері қарастырылады. Зерттеу нәтижелері мектеп бағдарламасында рационал функцияларды тиімді оқытудың әдістемелік негіздерін қалыптастыруға бағытталған.

Кілт сөздер: рационал функция, функцияның графигі, мектеп математикасы, оқыту әдістемесі.

Рационал функциялар – математиканың негізгі ұғымдарының бірі. Олар алгебра, математикалық анализ, қолданбалы математика және инженерия салаларында кеңінен қолданылады.

Рационал функция – алымы мен бөлімі көпмүшеліктерден тұратын функция. Яғни, кез келген рационал функция келесі түрде беріледі:

$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

мұндағы:

- $P(x)$ және $Q(x)$ – көпмүшеліктер,
- $Q(x) \neq 0$ (яғни, бөліміндегі көпмүшелік нөлге тең болмауы керек).

Мысалы:

- $f(x) = \frac{x^2+3x+2}{x-1}$ – рационал функция.

- $g(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$ – рационал функция.

- $h(x) = x^3 + 2x - 5$ – бұл рационал емес функция, себебі ол бөлшек түрінде берілмеген.

Рационал функциялар математиканың ежелгі заманнан бері зерттеліп келе жатқан маңызды бөлігінің бірі болып табылады. Бұл ұғым сандар теориясы, алгебра және математикалық анализдің дамуына тікелей байланысты.

Рационал функциялар мен олардың қасиеттері:

1) Дәрежесіне байланысты түрлері

Рационал функциялар алымдағы және бөлімдегі көпмүшеліктердің дәрежесіне қарай жіктеледі:

- **Қарапайым рационал функциялар** – бөліміндегі көпмүшеліктің дәрежесі 1-ден аспайды.

Мысалы: $f(x) = \frac{x}{x+1}$.

- **Күрделі рационал функциялар** – бөліміндегі көпмүшеліктің дәрежесі жоғары.

Мысалы: $g(x) = \frac{x^2+3x+2}{x^2-1}$

- **Бөлшектелген рационал функциялар** – бөліміндегі көпмүшеліктің дәрежесі алымдағыдан үлкен.

Мысалы: $h(x) = \frac{x^2+1}{x^3+2x}$

2) Графиктеріне байланысты түрлері

- **Гипербола тәрізді функциялар:** Егер бөлімдегі көпмүшелік бірінші дәрежелі болса, функция графигі гиперболаға ұқсас болады.

- **Парабола тәрізді функциялар:** Егер алым немесе бөлімдегі көпмүшеліктердің дәрежесі жоғары болса, график күрделірек болады.

2. Рационал функциялардың қасиеттері

1) Анықталу облысы ($D(f)$)

Рационал функция анықталмаған нүктелерде (бөлімді нөлге айналдыратын нүктелерде) үзіліс жасайды. Анықталу облысын табу үшін бөлімді нөлге теңестіріп, сол нүктелерді шығарып тастаймыз.

Мысалы: $f(x) = \frac{x+2}{x-3}$.

Анықталу облысы: $x \neq 3$, өйткені $x = 3$ кезінде бөлім нөлге айналады.

2) Жазықтықтағы асимптоталар

Асимптоталар – функцияның графигі шексіздікке ұмтылғанда жақындайтын түзулер.

- **Вертикаль асимптота:**

Егер $x = a$ болғанда $Q(x) = 0$ және $P(a) \neq 0$ болса, онда $x = a$ вертикаль асимптота болады.

Мысалы: $\frac{x+2}{x-3}$ функциясында $x = 3$ вертикаль асимптота.

- **Көлденең (горизонталь) асимптота:**

Егер $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ болса, онда $y = b$ көлденең асимптота болады. Егер алым мен бөлімнің дәрежелері тең болса, көлденең асимптота алым мен

бөлімнің ең үлкен дәрежелі мүшелерінің коэффициенттерінің қатынасына тең болады.

Мысалы: $f(x) = \frac{3x^2+2}{x^2+5}$ функциясында көлденең асимптота: $y = \frac{3}{1} = 3$

- Қиғаш асимптота:

Егер алымдағы көпмүшеліктің дәрежесі бөлімдегі көпмүшеліктің дәрежесінен бір ғана санға артық болса, қиғаш асимптота бар. Қиғаш асимптотаны табу үшін алымдағы көпмүшелікті бөлімдегі көпмүшелікке ұзын бөлшектеу әдісімен бөлеміз.

3) Түбірлері мен кесінділердегі зерттеу

Функцияның нөлдері (түбірлері) – алымды нөлге теңестіріп шешкенде алынатын нүктелер.

Мысалы:

- $f(x) = \frac{x^2-4}{x+3}$ функциясының түбірлерін табу үшін теңдеуін шешеміз.
- $x^2 = 4$, сондықтан $x = \pm 2$.

3. Рационал функцияларды зерттеу

1) Функцияның анықталу облысын табу

Анықталу облысын табу үшін, бөлімді 0-ге теңестіріп, сол нүктелерді шығарып тастаймыз.

Мысалы:

$$f(x) = \frac{x+2}{x-3}$$

Анықталу облысы: $x \neq 3$, өйткені $x = 3$ кезінде бөлім 0-ге айналады.

2) Асимптоталарды анықтау

- **Вертикаль асимптоталар:** $Q(x) = 0$ теңдеуінің түбірлері.
- **Горизонталь асимптоталар:** Егер алым мен бөлімнің дәрежелері тең болса, коэффициенттердің қатынасы.
- **Қиғаш асимптоталар:** Егер алымның дәрежесі бөлімнен бір санға артық болса, бөлшектеу әдісі арқылы анықталады.

Мысалы:

$$f(x) = \frac{3x^2+2}{x^2-4}$$

1. Горизонталь асимптота: $y = \frac{3}{1} = 3$

2. Вертикаль асимптоталар: $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$

3) Рационал функциялардың графигін салу әдісі

Қадамдары:

1. Анықталу облысын табу.
2. Асимптоталарды анықтау.
3. Функцияның нөлдерін табу.
4. Таңбаларын зерттеу.

5. Шектік мәндерін есептеу.

6. Графикті салу.

Мысалы:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 3}$$

Шешім:

1. Анықталу облысы: $x \neq -3$

2. Түбірлері: $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$

3. Вертикаль асимптота: $x = 3$

4. Қиғаш асимптота: $y = x + 3$

5. Таңбаларын зерттеу: $(-\infty; -2), (-2; 2), (2; 3), (3; +\infty)$

6. Графикті салу : Гипербола тәрізді график шығады.

Қорытынды

Сонымен, рационал функциялар – алымы мен бөлімі көпмүшеліктерден тұратын маңызды математикалық ұғым. Олар анықталу облысы, асимптоталары, түбірлері, таңбалары және графиктері арқылы зерттеледі. Рационал функциялар математикалық моделдеу, физика, экономика, инженерия, информатика және қолданбалы ғылымдарда кеңінен қолданылады. Оларды зерттеу күрделі функциялардың қасиеттерін түсінуге және есептеулерді жеңілдетуге көмектеседі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Алгебра және анализ негіздері – Қ. Е. Жаңабай, Алматы: Мектеп баспасы, 2018.
2. Жоғары математика курсы – А. Н. Колмогоров, Москва: Наука, 2016.
3. Математикалық анализ – Г. М. Фихтенгольц, Москва: Физматлит, 2017.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И ИХ СВОЙСТВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Жұмағали Ақерке Нұрбекқызы

В данной статье рассматривается методика преподавания рациональных функций в школьном курсе математики. Анализируются определение рациональных функций, их основные свойства и способы построения графиков. Кроме того, предлагаются методы и эффективные педагогические приемы, облегчающие освоение данной темы учащимися. В ходе исследования рассматриваются вопросы интеграции теоретического материала, внедрения интерактивных методов обучения и использования цифровых технологий.

Результаты исследования направлены на формирование методологических основ эффективного преподавания рациональных функций в школьной программе.

Ключевые слова: рациональная функция, график функции, школьная математика, методика преподавания.

METHODOLOGY OF TEACHING RATIONAL FUNCTIONS AND THEIR FEATURES IN SECONDARY SCHOOL

Zhumagali A.N.

This article examines the methodology of teaching rational functions in the school mathematics curriculum. It analyzes the definition of rational functions, their key properties, and methods for graphing them. Additionally, methods and effective pedagogical approaches are proposed to facilitate students' understanding of this topic. The study explores the integration of theoretical material, the implementation of interactive teaching methods, and the use of digital technologies. The research findings aim to establish methodological foundations for the effective teaching of rational functions in the school program.

Keywords: rational function, graphs of a functions, school mathematics, teaching methodology.

REFERENCES

1. Zhanabay, K. E. (2018). *Algebra and the Fundamentals of Analysis*. Almaty: Mektep Publishing.
2. Kolmogorov, A. N. (2016). *Course in Higher Mathematics*. Moscow: Nauka.
3. Fikhtengolts, G. M. (2017). *Mathematical Analysis*. Moscow: Fizmatlit.