

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 1 (2022)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/JZXO4819>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *ф.-м.г.д., профессор*

Заместитель главного редактора

Испулов Н. А., *ф.-м.г.к., профессор*

Ответственный секретарь

Жумабеков А. Ж., *магистр*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

PhD докторы, профессор (Турция);

Qadir Abdul,

PhD докторы, профессор (Пакистан);

Домбаев К. М.,

ф.-м.г.д., профессор;

Демкин В. П.,

ф.-м.г.д., профессор (Российская Федерация);

Жумадиллаева А. К.,

т.г.к., кауымд. профессор;

Ибраев Н. Х.,

ф.-м.г.д., профессор;

Косов В. Н.,

ф.-м.г.д., профессор;

Сенцова С. М.,

пед.г.д., профессор;

Шоканов А. К.,

ф.-м.г.к., профессор

Омарова А. Р.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на

«Вестник Торайгыров университета» обязательна

СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА»

МРНТИ 27.01.45

<https://doi.org/10.48081/QEOU4468>

Т. И. Кадькалова¹, *А. В. Ткачук²

^{1,2}Павлодарский педагогический университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

ОСНОВНЫЕ ЛИНИИ ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

В данной статье рассматриваются основные линии изучения математики: числовая линия, алгебраическая линия, функциональная линия, логическая линия, линия анализа данных. Последовательное расширение понятия числа, которое позволяет обучающимся освоить базисные основы алгебры, сформировать высокую культуру межличностного и межэтнического общения, самоопределение личности и профессиональную ориентацию. Одной из основных, стержневых, линий школьного курса математики является числовая линия. На понятии числа строится изучение функций, тождественных преобразований, уравнений, неравенств и др. Понятие числа вводится в начальной школе (натуральные числа и число ноль), затем в курсе математики в 5-8 классах понятие числа расширяется до рациональных и, наконец, в старших классах углубляется до действительных чисел. С комплексными числами учащиеся имеют дело лишь в классах с углубленным изучением математики, либо уже по вузовской программе. Именно в числовой линии в значительной степени реализуются главные задачи школьного курса математики. Нами проведен анализ школьных учебников на последовательность введения множеств чисел: натуральных, рациональных, целых и действительных. Идет объяснение, с какой целью числовая линия расширяется из класса в класс. Показывается последовательность изложения материала в учебниках, их обоснованность. Рассмотрено основное содержание учебников под авторством А. Е. Абылкасымовой, Т. Алдамурадовой, А. Н. Шыныбекова, Г. Н. Солтана. Также приведена основная документация, на основе которой строится базовое содержание учебников.

Ключевые слова: числовая линия, множество натуральных чисел, множество рациональных чисел, множество целых чисел, множество действительных чисел

Введение

С 2016–2017 учебного года обучение в школе поэтапно перешло на обновленное содержание образования. Это обусловлено тем, что изменились требования к результатам образования и оценке качества подготовки обучающихся. Одним из значимых курсов в обучении является математика.

Математическое образование необходимо для понимания принципов работы устройства и использования современных технологий, а также для принятия научных и инженерных концепций и идей. Благодаря математике моделируются, исследуются и предсказываются многие явления и процессы в природе и обществе. Изучение математики, особенно алгебры, вносит решающий вклад в интеллектуальное развитие человека. Математика формирует алгоритмическое мышление, планирование решения проблемы, поиск рациональных путей ее решения. Математические знания обязательны для обучения в школе.

Основное направление изучения школьного курса математики это: ряд чисел и операции над ними; величины и их измерения; выражения и их преобразования; функции, их свойства и графики; уравнения и неравенства, их системы; геометрические формы, их свойства и измерение величин; элементы математического анализа; элементы математической статистики и теория вероятностей.

Базовое образование школьников составляется на основе Государственного общеобязательного стандарта образования от 31 октября 2018 года №604 (с изменениями и дополнениями от 28 августа 2020 года №372), Типовых учебных планов от 8 ноября 2012 года №500 (с изменениями и дополнениями от 26 марта 2021 года №125), Типовых учебных программ утвержденных от 3 апреля 2013 года №115 (с изменениями и дополнениями от 27 ноября 2020 года №496). Большую роль в подготовке к уроку играет содержание учебников по математике. Перечень учебников и учебно-методических комплексов утвержден приказом МОН от 10 июня 2021 года №286. С учетом преемственности и непрерывности обучения, алгебра в школе изучается спиралевидно по предметам: математика (1–6 классы), алгебра (7–9 классы), алгебра и начала анализа (10–11 классы).

Материалы и методы

Понятие числа является одним из фундаментальных понятий математики. Представление о числе начинает закладываться еще в детстве и в начальной школе. В курсе основной школы формирование понятия числа продолжается, постепенно расширяясь, от натуральных чисел до действительных чисел.

Проведем обзор школьных учебников таблица 1, чтобы показать последовательность введения понятия действительных чисел. В таблице 1 приведены авторы учебников.

Таблица 1 – Перечень учебников по математике основной школы

Математика 5 класс		
Математика. Учебник 1,2 часть Алдамуратова Т., Байшолованова К., Байшолованов Е., Атамұра, 2018		
Математика. Учебник 1,2 часть Абылкасымова А., Кучер Т., Жумагулова З., Мектеп, 2018		
Математика 6 класс		
Математика. Учебник 1,2 часть Алдамуратова Т., Байшолованова К., Байшолованов Е., Атамұра, 2019		
Математика. Учебник 1,2 часть Абылкасымова А., Кучер Т., Жумагулова З., Мектеп, 2019		
Алгебра 7 класс		
А.Б. Абылкасымова, Т.П. Кучер, З.А. Жумагулова, Н.Е. Корчевский Алгебра. Учебник для 7 класса общеобразовательной школы. Алматы «Мектеп»-2017, 200с		Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д.А. Алгебра 7 класс учебник для общеобразовательных школ Алматы Атамұра 2017, 208 с
Алгебра 8 класс		
А.Б. Абылкасымова, Т.П. Кучер, З.А. Жумагулова, Н.Е. Корчевский. Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательной школы Алматы «Мектеп»-2018, 200с.	Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д.А., Жумабаев Р.Н., Алгебра 8 класс учебник для общеобразовательных школ Алматы «Атамұра» 2018, 208 с	Г.Н. Солтан, А.Е. Солтан, А.Ж. Жумадилова Алгебра 8 класс учебник для общеобразовательных школ Кокшетау «Келешек-2030», 2018, 216с.
Алгебра 9 класс		
А.Б. Абылкасымова, Т.П. Кучер, З.А. Жумагулова, Н.Е. Корчевский. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы 1 часть. Алматы «Мектеп» 2019, 184с. А.Б. Абылкасымова, Т.П. Кучер, З.А. Жумагулова, Н.Е. Корчевский. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы в 2х частях. Алматы «Мектеп»-2019, 153с.	Шыныбеков А.Н., Шыныбеков Д.А., Жумабаев Р.Н., Алгебра 9 класс учебник для общеобразовательных школ Алматы «Атамұра» 2019, 224с	Г.Н. Солтан, А.Е. Солтан, А.Ж. Жумадилова Алгебра 9 класс учебник для общеобразовательных школ Кокшетау «Келешек 2030», 2018, 216с.

Содержательная линия учебников одинакова, поэтому на примере одного коллектива авторов рассмотрим последовательность расширения понятия числа.

А. Е. Абылкасымова, Т. П. Кучер, З. А. Жумагулова. Математика. Учебник для 5 класса общеобразовательной школы (в 2-х частях).

Курс математики 5 класса по учебнику А. Е. Абылкасымовой и др. начинается с введения понятия натуральных чисел и нуля. Учащиеся знакомятся с понятиями натурального ряда, закрепляют умения выполнять действия с натуральными числами, используют координатный луч для сравнения чисел. Принципиально новым является рассмотрение вопроса о делимости натуральных чисел: введение кратного и делителя числа, разбиение на простые и составные числа. Далее рассматривается раздел, посвящённый обыкновенным дробям и действиям над ними. Формируются понятия правильной и неправильной дроби, смешанного числа; умение переводить неправильную дробь в смешанное число и наоборот. Учащиеся учатся выполнять основные арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Изучение обыкновенных дробей плавно переходит в изучение десятичных дробей. Изучается правило перевода десятичной дроби в обыкновенную дробь, действия с десятичными дробями, действия с десятичными и обыкновенными дробями.

Натуральные числа являются основанием, на котором строятся все остальные множества. Множество натуральных чисел $\mathbb{N}$ замкнуто относительно сложения и не замкнуто относительно вычитания, также на множестве $\mathbb{N}$ не определена операция деления. Мы видим, как последовательно в 5 классе вводятся дробные и десятичные числа.

А. Е. Абылкасымова, Т. П. Кучер, З. А. Жумагулова. Математика. Учебник для 6 класса общеобразовательной школы (в 2-х частях).

В курсе математики 6 класса вводится понятие рационального числа. Изучение начинается с введения понятия координатной прямой. Рассматривая изображение положительных и отрицательных чисел на координатной прямой, вводится понятие противоположных чисел. Далее учащиеся узнают, какие числа называются целыми и, наконец, какие числа называются рациональными. Таким образом, должна сформироваться система подмножеств: множество натуральных чисел – это подмножество целых чисел; а множество целых чисел – подмножество рациональных чисел ($\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$). Учащиеся учатся выполнять основные арифметические действия на множестве рациональных чисел. На множестве целых чисел определена операция вычитания.

А. Е. Абылкасымова, Т. П. Кучер, З. А. Жумагулова., В. Е. Корчевский. Алгебра. Учебник для 7 класса общеобразовательной школы.

Алгебра – это основной раздел математики, который можно охарактеризовать как обобщение и расширение арифметики. В более широком смысле алгебра понимается как раздел математики для изучения операций над элементами любой природы, который обобщает обычные операции сложения и умножения чисел. В школьном курсе алгебры вводятся основные элементы алгебры.

Изучение алгебры начинается с введения понятия «степень числа». Знакомство со степенью начиналось в 5 классе при изучении НОК и НОД чисел. В данном разделе учащиеся изучают свойства степени, операции со степенью, приведение числа в стандартный вид и преобразование выражений, содержащих степень. Следующим разделом является понятие «многочлена». Это понятие также вводится постепенно, начиная с определения одночлена, операций над ним: сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень. Обучающиеся изучают сложение, вычитание и умножение многочленов, а также разложение многочлена на множители. Третий раздел изучает понятие функции: линейную, квадратную, кубическую и обратной пропорциональности. Вводятся способы задания функций: с помощью формулы, табличный и графический; задание на построение графиков, определение их свойств (возрастание, убывание, нули функции). Также изучается взаимное расположение графиков линейной функции (параллельные и пересекающиеся); решаются системы двух линейных уравнений с двумя переменными графическим способом. Четвертая глава посвящена элементам статистики: вариационные ряды, генеральная совокупность, случайная выборка, варианты, абсолютная и относительная частота, таблица и полигон частот. Пятая глава – формулы сокращенного умножения (квадрат суммы и разности двух выражений, куб суммы и разности двух выражений, разность и сумма квадратов и кубов двух выражений), тождественные преобразования алгебраических выражений. В шестой главе вводится понятие «алгебраической дроби»: основное свойство, сложение и вычитание, умножение, возведение в степень и деление алгебраических дробей.

Таким образом, в курсе «Алгебры» 7 класса изучаются только рациональные числа, а введение понятия функции дает возможность наблюдать за взаимосвязанными величинами с помощью таблиц, графиков и формул, знакомится с понятием переменной величины.

А. Е. Абылкасымова, Т. П. Кучер, З. А. Жумагулова, В. Е. Корчевский.
Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательной школы.

Изучение алгебры 8 класса начинается с введения понятия иррационального числа, действительного числа. В первой главе учебника вводится понятие квадратного корня, функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.

Во второй главе рассматриваются квадратные уравнения, способы решения квадратных уравнений с помощью дискриминанта и теоремы Виета, дробно-рациональные уравнения, биквадратные уравнения. Третья глава посвящена квадратичной функции, ее свойствам и графику. Четвертая глава посвящена элементам статистики: интервальная таблица, гистограмма, накопленная частота, среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение. В пятой главе рассматриваются квадратные неравенства, рациональные неравенства и системы нелинейных неравенств с одной переменной.

Как мы видим из обзора учебника 8 класса, знания учащихся на данном этапе обучения пополнились понятием иррационального и действительного чисел.

А. Е. Абылкасымова, Т. П. Кучер, З. А. Жумагулова, В. Е. Корчевский.
Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы.

В курсе алгебры 9 класса изложены темы: «Уравнения, неравенства и их системы», «Элементы комбинаторики», «Последовательности», «Тригонометрия», «Элементы теории вероятностей». В учебнике 32 параграфа, каждый из которых включает теоретическую часть, которая сопровождается решением примеров. В учебнике предложены задания трех уровней сложности для закрепления изученного материала.

Таким образом, в алгебре 9 класса используются действительные числа, которые прошли долгий путь расширения от натуральных чисел до действительных чисел.

Результаты и обсуждение

Мы рассмотрели основные линии изучения математики: числовую линию, алгебраическую линию, функциональную линию, логическую линию, линию анализа данных. Последовательное расширение понятие числа позволяет обучающимся освоить базисные основы алгебры, сформировать высокую культуру межличностного и межкультурного общения, самоопределение личности и профессиональную ориентацию. Одной из задач обучения является обеспечение качественного усвоения базисных основ алгебры, направленного на воспитание и развитие интеллектуальных качеств личности: абстрактного и логического мышления, интуиции, познавательных интересов, самостоятельности, волевых качеств и др., математической речи, алгоритмической и графической культуры. Программа по обучению математике в школе разработана по принципу спиральности при проектировании содержания предмета, т.е. постепенное наращивание знаний и умений как по вертикали, так и по горизонтали, т.е. усложнение навыков по темам и по классам с учетом преемственности обучения.

Современный учебник должен служить базой для понимания учащимися устройства мира и общества, междисциплинарных отношений, отражающих их сущность, законов природы, развития интеллектуальных и практических навыков.

В частности, учащиеся 7-9 классов изучают алгебру по учебникам, разработанным авторским коллективом под руководством профессора А. Е. Абылкасымовой и А. Н. Шыныбекова. Учебники состоят из глав, а главы, в свою очередь, состоят из абзацев. Каждый абзац учебника А. Е. Абылкасымовой начинается с перечня ключевых понятий, позволяющих связать ранее прочитанный материал с новым материалом. Этот учебник содержит много полезной информации и призван помочь учащимся. Учебник написан доступным языком, что облегчает усвоение обучающимся теоретического материала.

В эффективной методической системе должно уделяться внимание, как накоплению знаний, так и обогащению мышления связями между знаниями; важно не упускать второго в погоне за первым.

В $\mathbb{N}$ множестве определены алгебраические операции: сложение и умножение. Операции, обратные указанным, на $\mathbb{N}$ множестве рассматриваются, но они не являются алгебраическими, они не всегда выполняются.

Первое расширение понятия числа – введение дробных чисел. Связано с такими вопросами, как доля единицы, изображение дробей на координатном луче, правильные и неправильные дроби, основное свойство дробей, представление натурального числа в виде дроби. Выполнимой всюду становится операция деления.

А следующее расширение понятия числа – знакомство учащихся с отрицательными числами решает и вторую проблему – выполнимой становится операция вычитания. С методической стороны введение отрицательных чисел особых затруднений не представляет. Следующее расширение понятия числа – иррациональное число. В соответствии с построением множества действительных чисел

Методическая схема введения действительного числа: делается попытка решения уравнения $x^2 - 2 = 0$, т.е. необходимо доказать теорему: не существует ни целого, ни дробного числа, квадрат которого равнялся бы числу 2. Причем каждое из перечисленных числовых множеств содержит предыдущее, является его расширением.

Выводы

Понятие числа неразрывно связано с определенными операциями и отношениями во множестве чисел и является одной из самых значительных линий школьного курса математики, имеющими тесные связи с другими содержательно-методическими линиями:

- операции над числами, их свойства преобразуются, обобщаются до операций над буквами – алгебраических преобразований, тем самым из числовой линии выделяется линия тождественных преобразований;

- числа из разных числовых множеств (N, Z, Q, R), операции над ними выступают основой для составления, исследования уравнений, неравенств, что обосновывает связь числовой линии и линии уравнений, неравенств, систем;

- в школьном курсе алгебры и начал анализа изучаются числовые функции – отображения из R в R , их исследование фиксирует конкретные числа (точки максимума, минимума), числовые промежутки (период, промежутки монотонности), тем самым свойства функций имеют числовую основу, связывая числовую линию и функциональную линию.

Объемный характер числовой линии, как по содержанию, так и по времени изучения высокая значимость понятия числа в формировании математической культуры учащихся, объясняют сопоставимость целей изучения числовой линии с целями обучения математике учащихся общеобразовательной школы. Считаем, что необходимо показать, что новые числа подчиняются всем законам арифметических действий, установленными для ранее изученных чисел. Необходимо обосновать появление новых чисел: для чего вводятся эти новые числа. В курсе алгебры средней школы общее понятие обратной операции по отношению к данной не определяется и соответствующий термин и символика не вводятся. Однако именно на это понятие, лишь неявно присутствующее в школьной алгебре, ложится основная идейная нагрузка при изучении числовых систем; она связана с задачей расширения числовой области для того, чтобы обратная операция была всегда выполнимой. Поэтому понятие обратной операции учитывается в школе, находя свое отражение в определенной системе упражнений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Алдамуратова, Т., Байшоланова, К., Байшоланов Е. Математика 5 класс : Учебник для 5-х классов общеобразовательных школ 1, 2 часть [Текст]. – Алматы : Атамұра, 2018. – 145 с.

2 Абылкасымова, А., Кучер, Т., Жумагулова, З. Математика 5 класс : Учебник для 5-х классов общеобразовательных школ 1, 2 часть [Текст]. – Алматы : Мектеп, 2018. – 224 с.

3 Алдамуратова, Т., Байшоланова, К., Байшоланов, Е. Математика 6 класс : Учебник для 6-х классов общеобразовательных школ 1,2 часть [Текст]. – Алматы : Атамұра, 2019. – 208 с.

4 Абылкасымова, А., Кучер, Т., Жумагулова, З. Математика 6 класс : Учебник для 6-х классов общеобразовательных школ 1, 2 часть [Текст]. – Алматы : Мектеп, 2019. – 185 с.

- 5 Абылкасымова, А. Е., Кучер, Т. П., Жумагулова, З. А., Корчевский, В. Е.** Алгебра 7 класс : Учебник для 7 класса общеобразовательной школы [Текст]. – Алматы : Мектеп, 2017. – 200 с.
- 6 Шыныбеков, А. Н., Шыныбеков, Д. А.** Алгебра 7 класс : Учебник для общеобразовательных школ [Текст]. – Алматы : Атамұра, 2017. – 208 с.
- 7 Абылкасымова, А. Е., Кучер, Т. П., Жумагулова, З. А., Корчевский, В. Е.** Алгебра 8 класс : Учебник для 8 класса общеобразовательной школы [Текст]. – Алматы : Мектеп, 2018. – 200 с.
- 8 Шыныбеков, А. Н., Шыныбеков, Д. А., Жумабаев, Р. Н.** Алгебра 8 класс : Учебник для общеобразовательных школ [Текст]. – Алматы : Атамұра, 2018. – 208 с.
- 9 Солтан, Г. Н., Солтан, А. Е., Жумадилова, А. Ж.** Алгебра 8 класс : Учебник для общеобразовательных школ [Текст]. – Кокшетау : «Келешек-2030», 2018. – 216 с.
- 10 Абылкасымова, А. Е., Кучер, Т. П., Жумагулова, З. А., Корчевский, В. Е.** Алгебра : Учебник для 9 класса общеобразовательной школы в 2х частях [Текст]. – Алматы : «Мектеп», 2019. – 153 с.
- 11 Шыныбеков, А. Н., Шыныбеков, Д. А., Жумабаев, Р. Н.** Алгебра 9 класс : Учебник для общеобразовательных школ [Текст]. – Алматы : «Атамұра», 2019. – 224 с.
- 12 Солтан, Г. Н., Солтан, А. Е., Жумадилова, А. Ж.** Алгебра 9 класс учебник для общеобразовательных школ [Текст]. – Кокшетау : «Келешек-2030», 2018. – 216 с.
- 13 Абылкасымова, А. Е.** Теория и методика обучения математике : дидактико-методические основы [Текст]. – Алматы : Мектеп, 2013. – 224 с.
- 14 Абылкасымова, А. Е., Кусайнов, Г. М., Сайлыбаев, А. А.** Вопросы создания современного школьного учебника : научно-методическое издание [Текст]. – Астана : РНЦП «Учебник», 2010. – 248 с.
- 15 Нурбаева, Д. М.** О проблеме преемственности в обучении курсу алгебры в школе и педагогическом вузе [Текст] // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Физико-математические науки». – Алматы, 2017. – №2 (58). – С. 73–76.

REFERENCES

- 1 Aldamuratova, T., Baysholanova, K., Baysholanov, E.** Matematika 5 klass : Uchebnik dlya 5-h klassov obscheobrazovatelnykh shkol 1, 2 chast. [Mathematics grade 5 : Textbook for the 5th grade of secondary schools 1, 2 part] [Text]. – Almaty : Atamura, 2018. – 145 p.
- 2 Abyilkasyimova, A., Kucher, T., Zhumagulova, Z.** Matematika 5 klass : Uchebnik dlya 5-h klassov obscheobrazovatelnykh shkol 1, 2 chast. [Mathematics

grade 5 : Textbook for the 5th grade of secondary schools 1, 2 part] [Text]. – Almaty : Mektep, 2018. – 224 p.

3 **Aldamuratova, T., Baysholanova, K., Baysholanov, E.** Matematika 6 klass : Uchebnik dlya 6-h klassov obscheobrazovatelnyih shkol 1, 2 chast. [Mathematics grade 6 : Textbook for the 6th grade of secondary schools 1, 2 part] [Text]. – Almaty : Atamura, 2019. – 208 p.

4 **Abyilkasyimova, A., Kucher, T., Zhumagulova, Z.** Matematika 6 klass : Uchebnik dlya 6-h klassov obscheobrazovatelnyih shkol 1, 2 chast. [Mathematics grade 6 : Textbook for the 6th grade of secondary schools 1, 2 part] [Text]. – Almaty : Mektep, 2019. – 185 p.

5 **Abyilkasyimova, A. E., Kucher, T. P., Zhumagulova, Z. A., Korchevskiy, V. E.** Algebra 7 klass : Uchebnik dlya 7 klassa obscheobrazovatelnoy shkol'yi. [Algebra grade 7 : Textbook for the 7th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : Mektep, 2017. – 200 p.

6 **Shyinyibekov, A. N., Shyinyibekov, D. A.** Algebra 7 klass : Uchebnik dlya obscheobrazovatelnyih shkol. [Algebra grade 7 : Textbook for the 7th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : Atamura, 2017. – 208 p.

7 **Abyilkasyimova, A. E., Kucher, T. P., Zhumagulova, Z. A., Korchevskiy, V. E.** Algebra 8 klass : Uchebnik dlya 8 klassa obscheobrazovatelnoy shkol'yi. [Algebra grade 8. Textbook for the 8th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : Mektep, 2018. – 200 p.

8 **Shyinyibekov, A. N., Shyinyibekov, D. A., Zhumabaev, R. N.** Algebra 8 klass uchebnik dlya obscheobrazovatelnyih shkol. [Algebra grade 8 Textbook for the 8th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : Atamura, 2018. – 208 p.

9 **Soltan, G. N., Soltan, A. E., Zhumadilova, A. Zh.** Algebra 8 klass uchebnik dlya obscheobrazovatelnyih shkol. [Algebra grade 8 Textbook for the 8th grade of a comprehensive school] [Text]. – Kokshetau : «Keleshek-2030», 2018. – 216 p.

10 **Abyilkasyimova, A. E., Kucher, T. P., Zhumagulova, Z. A., Korchevskiy, V. E.** Algebra : Uchebnik dlya 9 klassa obscheobrazovatelnoy shkol'yi v 2h chastyah. [Algebra : Textbook for the 9th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : «Mektep», 2019. – 153 p.

11 **Shyinyibekov, A. N., Shyinyibekov, D. A., Zhumabaev, R. N.** Algebra 9 klass uchebnik dlya obscheobrazovatelnyih shkol. [Algebra Textbook for the 9th grade of a comprehensive school] [Text]. – Almaty : «Atamura» 2019. – 224 p.

12 **Soltan, G. N., Soltan, A. E., Zhumadilova, A. Zh.** Algebra 9 klass uchebnik dlya obscheobrazovatelnyih shkol. [Algebra Textbook for the 9th grade of a comprehensive school] [Text]. – Kokshetau : «Keleshek-2030», 2018. – 216 p.

13 **Abyilkasyimova, A. E.** Teoriya i metodika obucheniya matematike : didaktiko-metodicheskie osnovyi. [Theory and methodology of teaching

mathematics : didactic and methodological foundations] [Text]. – Almaty : Mektep, 2013. – 224 p.

14 **Abylkasyimova, A. E., Kusainov, G. M., Saylyibaev, A. A.** Voprosy sozdaniya sovremennogo shkolnogo uchebnika : nauchno-metodicheskoe izdanie. [Issues of creating a modern school textbook : scientific and methodological publication] [Text]. – Astana : RNTsP «Uchebnik», 2010. – 248 p.

15 **Nurbaeva, D. M.** O probleme preemstvennosti v obuchenii kursu algebry i v shkole i pedagogicheskom vuze [On the problem of continuity in teaching the course of algebra at school and at a pedagogical university] [Text] // Vestnik KazNPU im. Abaya. Seriya «Fiziko-matematicheskie nauki». – Almaty, 2017. – №2 (58). – P. 73–76.

Материал поступил в редакцию 10.03.22.

*Т. И. Кадькалова¹, * А. В. Ткачук²*

^{1,2}Павлодар педагогикалық университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 10.03.22 баспаға түсті.

ОРТА МЕКТЕПТЕ АЛГЕБРАНЫ ОҚЫТУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

Бұл мақалада математиканы зерттеудің негізгі бағыттары қарастырылады: сандар сызығы, алгебралық сызық, функционалдық сызық, логикалық сызық, деректерді талдау сызығы. Студенттердің алгебраның негізгі негіздерін меңгеруіне, тұлғааралық және ұлтаралық қарым-қатынастың жоғары мәдениетін, тұлғаның өзін-өзі анықтауы мен кәсіби бағдарын қалыптастыруға мүмкіндік беретін сан ұғымын дәйекті түрде кеңейту. Мектептегі математика курсының негізгі, тірек, желісінің бірі – сандар сызығы. Сан ұғымы функцияларды, бірдей түрлендірулерді, теңдеулерді, теңсіздіктерді және т.б. Бастауыш мектепте сан ұғымы (натурал сандар және нөл саны) енгізілсе, одан кейін 5–8 сыныптарда математика курсына сан ұғымы рационалға дейін кеңейтіліп, ең соңында орта мектепте нақты сандарға дейін тереңдей түседі. Студенттер күрделі сандармен математиканы тереңдетіп оқытатын сабақтарда немесе университеттің оқу бағдарламасында ғана айналысады. Дәл сандық қатарда мектеп математика курсының негізгі міндеттері негізінен жүзеге асады. Біз мектеп оқулықтарын сандар жиынын енгізу реттілігі бойынша талдадық: натурал, рационал, бүтін және

нақты. Сан сызығы қандай мақсатта сыныптан сыныпқа кеңейетіні түсіндіріледі. Оқулықтардағы материалды беру реттілігін, олардың негізділігін көрсетеді. А. Е. Әбілқасымова, Т. Алдамұратова, А. Н. Шыныбеков, Г. Н. Солтан авторлары болған оқулықтардың негізгі мазмұны қарастырылған. Сонымен қатар оқулықтардың базалық мазмұны құрастырылған негізгі құжаттамалар берілген.

Кілтті сөздер: сан сызығы, натурал сандар жиыны, рационал сандар жиыны, бүтін сандар жиыны, нақты сандар жиыны.

*T. I. Kadkalova¹, * A. V. Tkachuk²*

^{1,2} Pavlodar Pedagogical University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Material received on 10.03.22.

BASIC LINES OF STUDY OF ALGEBRA IN HIGH SCHOOL

This article discusses the main lines of studying mathematics: number line, algebraic line, functional line, logical line, data analysis line. Consistent expansion of the concept of number, which allows students to master the basic foundations of algebra, to form a high culture of interpersonal and interethnic communication, personal self-determination and professional orientation. One of the main, pivotal, line of the school mathematics course is the number line. The concept of a number is used to study functions, identical transformations, equations, inequalities, etc. The concept of number is introduced in elementary school (natural and whole numbers), then in the course of mathematics in grades 5-8, the concept of number is expanded to rational and, finally, in high school it deepens to real numbers. Students deal with complex numbers only in classes with in-depth study of mathematics, or already in the university curriculum. It is in the number line that the main tasks of the school mathematics course are largely realized. We have analyzed school textbooks for the sequence of introducing sets of numbers: natural, rational, whole and real. There is an explanation for what purpose the number line expands from class to class. Shows the sequence of presentation of material in textbooks, their validity. The main content of textbooks authored by A. E. Abylkassymova, T. Aldamuratova, A. N. Shynybekov, G. N. Soltan is considered. The main documentation, on the basis of which the basic content of the textbooks is built, is also presented.

Keywords: number line, set of natural numbers, set of rational numbers, set of integers, set of real numbers.

Теруге 10.03.2022 ж. жіберілді. Басуға 28.03.2022 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

8,30 Mb RAM

Шартты баспа табағы 7,99. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3960

Сдано в набор 10.03.2022 г. Подписано в печать 28.03.2022 г.

Электронное издание

8,30 Mb RAM

Усл.печ.л. 7,99. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3960

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>