

Әдебиттер тізімі:

1. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық – әдістемелік негіздері. – Алматы: Мектеп, 2014.
2. Әбілқасымова А.Е. және Орта мектепте математика есептерін шығаруға үйретудің әдістемелік негіздері. – Алматы, 2004.
3. И.П. Рустюмова, С.Т. Рустюмова Пособие для подготовки к единому национальному тестированию по математике. – Алматы, 2013

## **МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМБИНАТОРИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

Кадралинова К.Н.

Костанайский Государственный Педагогический Университет  
им. У. Султангазина, г. Костанай

Научный руководитель: Демисенова Ж.С.

Костанайский Государственный Педагогический Университет  
им. У. Султангазина, г. Костанай

Аннотация. Мектептегі комбинаторика – бұл қоғамның қазіргі заманғы дүниетанымды қалыптастыру қажеттілігін мойындауы. Комбинаторлық ойлауды қалыптастыру қажеттілігі сонымен бірге ықтималды қандардың әмбебаптығына тура байланысты: физика, химия, биология, математика, әлеуметтік-экономикалық ғылымдардың бүкіл кешені ықтималдық және статистикалық математика негізінде дамуда. Мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес бастауыш (орта) мектепте математикаға бағдарламаға комбинаторика, статистика және ықтималдық теориясының элементтері енгізілген. Комбинаториканың негіздері кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын бағалау үшін өте маңызды, өйткені олар әртүрлі сценарийлердің мүмкін болатын санын есептеуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты, бұл мақала студенттерді комбинаторлық есептерді шешуге үйретуге арналған.

Түйінсөздер: ықтималдық теориясы, комбинаторика, орналастыру, алмастыру, теру.

Аннотация. Комбинаторика в основной школе – это признание обществом необходимости формирования современного мировоззрения. Необходимость формирования комбинаторного мышления обусловлена и тем, что вероятностные закономерности универсальны: физика, химия, биология, математика, весь комплекс социально-экономических наук развивается на базе вероятностно-статистической математики. В соответствии с государственными образовательными стандартами в программу по математике за курс основной (средней) школы включаются элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основы комбинаторики очень важны для оценки вероятностей случайных событий, т.к. именно они позволяют подсчитать принципиально возможное количество различных вариантов развития событий. В связи с чем, настоящая статья посвящена обучению учащихся решению комбинаторных задач.

Ключевые слова: теория вероятностей, комбинаторика, размещение, перестановки, сочетание.

Annotation. Combinatorics in a basic school is a public recognition of the need to form a modern worldview. The need for the formation of combinatorial thinking is also due

to the fact that probabilistic laws are universal: physics, chemistry, biology, mathematics, and the whole complex of socio-economic sciences is developing on the basis of probabilistic-statistical mathematics. In accordance with state educational standards, elements of combinatorics, statistics, and probability theory are included in the program in mathematics for a course of a primary (secondary) school. The basics of combinatorics are very important for assessing the probabilities of random events, because they allow us to calculate the fundamentally possible number of different scenarios. In this connection, this article is devoted to teaching students how to solve combinatorial problems.

Keywords: probability theory, combination theory, placement, shifts, combination.

Нет никаких сомнений вне обходимости введения комбинаторной линии в школьный курс математики. Очень давно идет речь о потребности изучения в школе компонентов теории вероятностей и статистики. Так как изучение и осмысление теории вероятностей и статистических проблем особенно необходимо в нашем перенасыщенном информацией обществе. Однако внедрение комбинаторной линии в школьный курс столкнулось с некоторыми трудностями, во-первых, это методическая неподготовленность преподавателей и отсутствие общей методики и школьных учебников.

Из-за того, что наши дети стали более развиты и им необходимы не просто задачи на вычисление, а задачи, требующие в своем решении участия логического мышления, в дополнение к задачам, которые являются наиболее приближенными к реальной жизни, данная тема актуальна для современных школьников. Аналогичными задачами и являются задачи на комбинаторику и вероятность. Настоящее исследование определяет уровень логического мышления учащихся 10-13 лет. А выявление методов обучения решению подобных задач предоставляет возможность выбора наиболее рационального метода для обучения в школе.

Эта тема исследования интересна потому, что подобных задач в школьной программе 5-6 классов не много, однако и их решение можно свести к игре, интересной детям.

Операция перебора раскрывает идею комбинирования, которая в свою очередь служит основой для формирования комбинаторных понятий, поэтому на первом месте должна стоять задача по формированию навыков систематического перебора.

*Пример 1.* Из группы теннисистов, в которую входят четыре человека – Тетерев, Воронин, Дроздов и Кукушкин, для участия в соревнованиях тренеру необходимо выделить пару. Сколько существует вариантов выбора такой пары?

*Решение.* Для начала выпишем пары, в которые входит Тетерев (будем писать только первые буквы фамилий). Получим три пары: ТВ, ТД, ТК.

Теперь выпишем пары, в которые входит Воронин, но не входит Тетерев. Таких пар у нас две: ВД и ВК. Далее мы составим пары, в которые входит Дроздов, но не входит Тетерев и Воронин. Такая пара у нас только одна: ДК. Других вариантов составления пар нет, так как все пары, в которые входит Кукушкин, уже составлены.

Итак, в итоге мы получили 6 пар: ТВ, ТД, ТК, ВД, ВК, ДК. Значит, всего существует 6 вариантов выбора тренером пары теннисистов для участия в соревнованиях из данной группы.

Способ рассуждений, которым мы воспользовались при решении данной задачи, называют перебором возможных вариантов.

*Пример 2.* Три подруги – Настя, Даша и Маша – купили два билета в театр на 4-е и 5-е места второго ряда. Сколько у подруг есть вариантов занять эти два места в зале?

*Решение.* Итак, для начала, если в театр пойдут Настя и Даша, то они могут занять места двумя способами: 4 место – Настя, 5-е – Даша, или 4-е место-Даша, 5-е место соответственно займет Настя. Аналогично будет и если в театр пойдут Настя и Маша, Даша и Маша. Таким образом, мы получили 6 вариантов: НД,ДН,НМ,МН,ДМ,МД.

Еще одним способом подсчета комбинаторных наборов является использование правила суммы.

*Пример 3.* Сколько четырехкнопочных комбинаций существует на кодовом замке (все три кнопки нажимаются одновременно), если на нем всего 10 цифр.

*Решение:* Так как кнопки нажимаются одновременно, то выбор этих трех кнопок - сочетание. Отсюда возможно

$$C_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!4!} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 210$$

В рассмотренном примере мы применили формулу сочетаний без повторений.

*Пример 4.* На станции 7 запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них 4 поезда?

*Решение:* Варианты, при которых одни и те же поезда стоят на разных путях считаются, разными, поэтому:  $A_7^4 = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7!}{3!} = 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 840$

Данный пример решили по формуле размещения.

*Пример 5.* Курьер должен разнести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов он может выбрать?

*Решение:* Найдем количество всех маршрутов:  $P_7 = 7! = 5040$

В данном примере мы использовали формулу перестановки.

Существует ряд подходов к преподаванию комбинаторики: теоретико-множественный, лексикографический и теоретико-вероятностный. В школе преимущество отдается теоретико-множественному подходу, однако будет полезным частично обратиться и к лексикографическому подходу. При таком подходе все определения опираются на представление об алфавите, словах, длине слов и др.

Решая задачи, в некоторых случаях весьма практично применять кодирование, то есть обращение к лексикографическому подходу.

*Пример 6:* Для завтрака на кусок белого, черного или ржаного хлеба можно положить сыр или колбасу. Бутерброд можно запить чаем, молоком или кефиром. С помощью дерева возможных вариантов найдите количество возможных завтраков.

*Решение:* Мы имеем три вида хлеба белый (Б), черный (Ч) и ржаной (Р), на каждый можно положить сыр (С) или колбасу (К). Каждый бутерброд можно запить чаем (Ч), молоком (М) или кефиром (К). Составим дерево возможных вариантов.

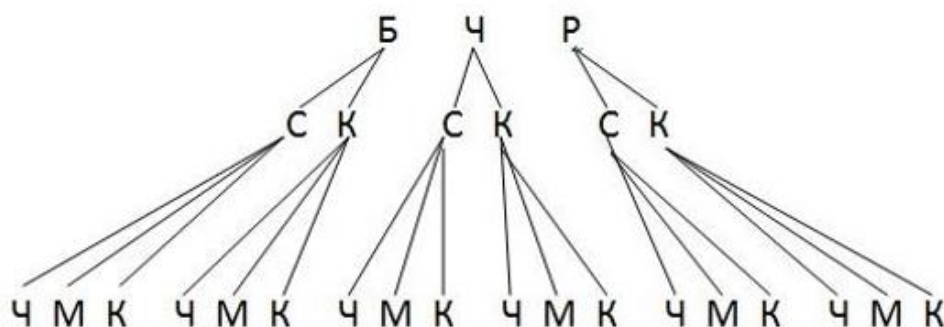


Рисунок 1 дерево возможных вариантов

Посчитаем Количество получившихся вариантов, их 18.

Изучение комбинаторики важно и продиктовано самой жизнью. Классы задач, решаемые комбинаторными методами, очень многообразны. Для развития логики рассуждений, интуиции, мышления и многого другого, человеку для начала следует ознакомиться со способами решения основных задач.

Обучение комбинаторике нужно начинать с решения легких комбинаторных задач методом непосредственного перебора. Операция перебора, служит основой для формирования комбинаторных понятий и хорошей подготовкой к выводу комбинаторных формул и закономерностей и раскрывает идею комбинирования.

После того как ученики научатся создавать наборы из элементов заданного множества по заданному свойству, на первый план выходит задача по подсчету количества возможных наборов. Такие комбинаторные задачи решаются с помощью рассуждений, раскрывая принцип умножения. Оптимальной визуальной иллюстрацией правила умножения является дерево возможных вариантов. Важно показать его использование при решении комбинаторных задач.

Список литературы:

Бродский Я. Об изучении элементов комбинаторики, вероятности, статистики в школе. М – 2004, №31.

Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика 5-9 классы: пособие для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа, 2002.

Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А., Комбинаторика.-М:ФИМА, МЦНМО, 2006- 400с.

УДК 372.853

## **ГРАФИКТІК ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДА ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Кеншінбек Б.Ү.

Ө.Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университет, Қостанай қ.

Ғылыми жетекшісі: Нупирова А.М.

Ө.Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университет, Қостанай қ.

Аннотация

Мақалада функционалдық сауаттылықтың қарапайым сауаттылықтан айырмашылығы қарастырылған. Функционалдық сауаттылық базалық болып табылады, яғни оқушылар кез келген ақпарат түрлерімен, соның ішінде графикалық да жұмыс істей алуы тиіс.

Түйінді сөздер: функционалдық сауаттылық, кәсіби дағды, графиктік есептер.

Аннотация

В статье рассмотрено отличие функциональной грамотности от элементарной грамотности. Показано, что функциональная грамотность является базовой, то есть учащиеся должны уметь работать с любыми видами информации, в том числе и графической.