

Урок 2. Решение комбинаторных задач.

Правило произведения.

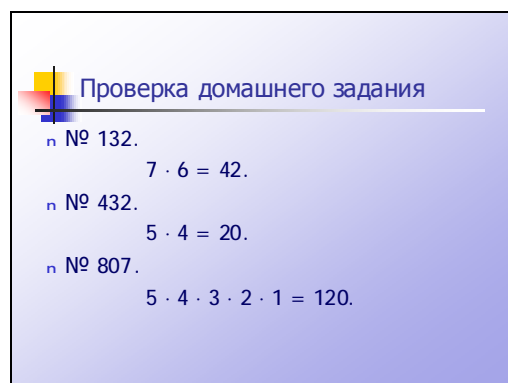
Учебник: Математика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2005.

Цель урока: закрепить умение решать комбинаторные задачи, используя правило умножения.

Задачи:

- 1) закрепление полученных знаний и умений при решении комбинаторных задач, используя правило произведения;
- 2) развитие логического мышления учащихся, их алгоритмической культуры; формирование умения чётко и ясно излагать свои мысли; развитие внимания, памяти, речи учащихся;
- 3) формирование умения проверять и оценивать результаты деятельности; воспитание аккуратности, дисциплины, настойчивости, уверенности в себе.

Цель разминки – актуализация и проверка усвоения полученных знаний и умений при решении комбинаторных задач, используя правило произведения. В ходе урока проводится работа по закреплению ранее сформированных знаний и умений по решению простейших комбинаторных задач, использованию одного из правил комбинаторики – правила произведения.



Проверка домашнего задания

- № 132.
 $7 \cdot 6 = 42.$
- № 432.
 $5 \cdot 4 = 20.$
- № 807.
 $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120.$

План урока.

I. Организационный момент.

Приветствие, объявление темы и цели урока.

II. Проверка домашнего задания.

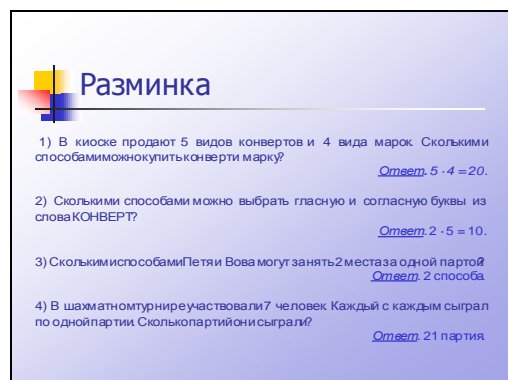
Учащиеся предлагают свои образцы решения задач.
– А если бы в задаче № 432 не было условия: по разным тропинкам, то, сколько бы всего способов были возможны?

Ответы детей (Если бы не было условия «спускаться по другой тропинке», то всего возможны 25 способов).

III. Разминка (устное решение задач).

На магнитной доске в случае затруднения (а также для подтверждения своего решения) учащиеся могут показать решение с помощью моделей предметов, фигурирующих в следующих задачах (конверты – большие прямоугольники, марки – маленькие прямоугольники, буквы – К, О, Н, В, Е, Р, Т, рожицы мальчиков, 7 кружочков – участники турнира – расположить по кругу и соединять отрезками, кружочки – чашки, овалы – блюда, полоски – ложки).

Слайд 2



Разминка

- 1) В киоске продают 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт и марку?
Ответ: $5 \cdot 4 = 20.$
- 2) Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова КОНФЕРТ?
Ответ: $2 \cdot 5 = 10.$
- 3) Сколькими способами Петя и Вова могут занять 2 места за одной партией?
Ответ: 2 способа.
- 4) В шахматном турнире участвовали 7 человек. Каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько партий они сыграли?
Ответ: 21 партия.

Слайд 3

- 1) В киоске продают 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт и марку?

Ответ. $5 \cdot 4 = 20$.

2) Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова КОНВЕРТ?

Решение. Гласную можно выбрать двумя способами (О или Е), а согласную — пятью способами (К, Н, В, Р или Т).

Ответ. $2 \cdot 5 = 10$.

3) Сколькими способами Петя и Вова могут занять 2 места за одной партой?

Решение. 1. Петя, 2. Вова; или 1. Вова, 2. Петя. $2 \cdot 1 = 2$

Ответ. 2 способа.

4) В шахматном турнире участвовали 7 человек. Каждый с каждым сыграл по одной партии. Сколько партий они сыграли?

Решение. Каждый сыграл 6 партий. Всего сыграно $(7 \cdot 6) : 2 = 21$ партий (учесть, что иначе каждая партия будет сосчитана дважды).

Ответ. 21 партия.

5) В магазине продают 5 видов чашек, 4 вида блюдца и 2 вида ложек. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

Решение.

Наборов из чашки и блюда $5 \cdot 4 = 20$.

Наборов из блюда и ложки $4 \cdot 2 = 8$.

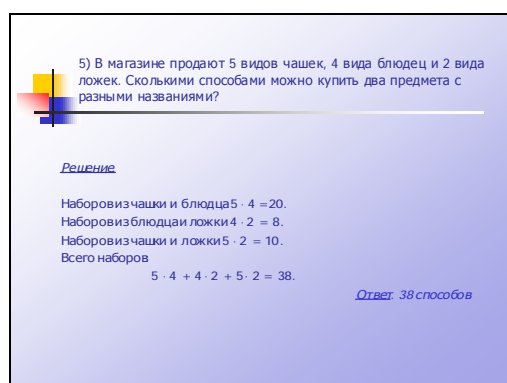
Наборов из чашки и ложки $5 \cdot 2 = 10$.

Всего наборов:

$$5 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = 38.$$

Записать решение задачи в тетрадь (с объяснением).

Ответ. 38 способов.



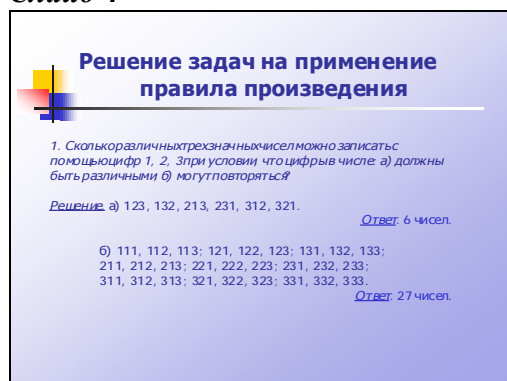
5) В магазине продают 5 видов чашек, 4 вида блюдца и 2 вида ложек. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

Решение.

Наборов из чашки и блюда $5 \cdot 4 = 20$.
Наборов из блюда и ложки $4 \cdot 2 = 8$.
Наборов из чашки и ложки $5 \cdot 2 = 10$.
Всего наборов $5 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 2 = 38$.

Ответ. 38 способов

Слайд 4



Решение задач на применение правила произведения

1. Сколькими различными трехзначными числами можно записать с помощью цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры в числе: а) должны быть различными б) могут повторяться?

Решение. а) 123, 132, 213, 231, 312, 321. *Ответ.* 6 чисел.

б) 111, 112, 113; 121, 122, 123; 131, 132, 133;
211, 212, 213; 221, 222, 223; 231, 232, 233;
311, 312, 313; 321, 322, 323; 331, 332, 333. *Ответ.* 27 чисел.

Слайд 5

IV. Решение задач на применение правила произведения.

- Рассмотрим задачу. Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры в числе: а) должны быть различными; б) могут повторяться?

Решение. а) 123, 132, 213, 231, 312, 321. Получили 6 чисел.

Ответ. 6 чисел.

б) Выпишем сначала все числа, начинающиеся с 1 в порядке возрастания, затем – с цифры 2; затем – с 3.

111, 112, 113; 121, 122, 123; 131, 132, 133; 211, 212, 213;
221, 222, 223; 231, 232, 233; 311, 312, 313; 321, 322, 323; 331,
332, 333. Получили 27 чисел.

Ответ. 27 чисел.

2. Записать всевозможные двузначные числа, используя при этом цифры: а) 0, 1, 2; б) 0, 1, 2, 3. Подсчитать их количество.

а) 10, 11, 12, 20, 21, 22 – 6 чисел (при условии повторения цифр), или 10, 12, 20, 21 – 4 числа (если цифры не повторяются);

б) 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33 – 12 чисел или 10, 12, 13, 20, 21, 23, 30, 31, 32 – 9 чисел

а) $2 \cdot 3 = 6$ чисел или $2 \cdot 2 = 4$ числа

б) $3 \cdot 4 = 12$ чисел или $3 \cdot 3 = 9$.

Слайд 6

- Попробуйте сами решить аналогичную задачу: *Записать всевозможные двузначные числа, используя при этом цифры: а) 0, 1, 2; б) 0, 1, 2, 3. Подсчитать их количество.*

Проверьте свое решение (представлено на следующем слайде):

а) 10, 11, 12, 20, 21, 22 – 6 чисел (при условии повторения цифр), или 10, 12, 20, 21 – 4 числа (если цифры не повторяются);

б) 10, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33 – 12 чисел или 10, 12, 13, 20, 21, 23, 30, 31, 32 – 9 чисел.

– А как вы думаете, почему чисел получилось меньше, чем в предыдущем примере? (Нельзя ставить цифру 0 на первое место)

– Вы использовали перебор. А можно ли здесь использовать правило произведения?

а) $2 \cdot 3 = 6$ чисел (т.к. возможны 2 цифры на первом месте и три – на втором месте) или $2 \cdot 2 = 4$ числа; б) $3 \cdot 4 = 12$ чисел или $3 \cdot 3 = 9$.

- № 283 (стр.47)

Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 6, если цифры в записи числа не повторяются? Перечислите их.

Решение. $3 \cdot 3 = 9$: 20, 24, 26, 40, 42, 46, 60, 62, 64.

- *Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 7, 8 и 9, при условии, что цифры в числе должны быть различными?*

Решение. Первой цифрой числа может быть любая из трех данных цифр, второй – любая из двух других, а третьей – оставшаяся. Получаем: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ чисел.

- № 323 (стр. 52)

Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, если цифры в записи чисел не повторяются?

Решение. $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$ чисел. Первой цифрой числа может быть любая из трех данных цифр (на первую позицию нельзя брать 0), второй – любая из трех других, а третьей – любая из двух оставшаяся, четвертой – оставшаяся.

Решение задач на применение правила произведения

3. № 283 (стр.47)
Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 4, 6, если цифры в записи числа не повторяются? Перечислите их.

Решение. $3 \cdot 3 = 9$:
20, 24, 26, 40, 42, 46, 60, 62, 64.

4. Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 7, 8 и 9, при условии, что цифры в числе должны быть различными?

Решение. $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ чисел.

5. № 323 (стр. 52)
Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, если цифры в записи чисел не повторяются?

Решение. $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18$ чисел.

Слайд 7

V. Итог урока.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа

п Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6 (цифры в записи числа не повторяются)?

п Сколько существует способов занять 1-е, 2-е, 3-е места на чемпионате по футболу, в котором участвуют 10 команд?

- Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6 (цифры в записи числа не повторяются)?
- Сколько существует способов занять 1-е, 2-е, 3-е места на чемпионате по футболу, в котором участвуют 10 команд?

Проверь себя!

• Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6 (цифры в записи числа не повторяются)?

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24.$$

• Сколько существует способов занять 1-е, 2-е, 3-е места на чемпионате по футболу, в котором участвуют 10 команд?

$$10 \cdot 9 \cdot 8 = 720.$$

Проверь себя!

- Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6 (цифры в записи числа не повторяются)?
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24.$
- Сколько существует способов занять 1-е, 2-е, 3-е места на чемпионате по футболу, в котором участвуют 10 команд?
 $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720.$

Самоконтроль.

Слайд 8

Домашнее задание

№ 356,

№ 441

VI. Рефлексия.

- Сегодня было также трудно, как на первом уроке?
- Как вы думаете, кроме правила произведения, существуют ли способы решения подобных задач?
- Мы их уже использовали?
- Попробуем на следующем уроке разобраться, когда можно использовать только правило произведения, а когда лучше использовать схему. Узнаем также все об этой схеме.
- Устали?
- Было интересно? Надеюсь, что вы успешно справитесь с домашней работой.

Слайд 9

VII. Домашнее задание.

- № 356,
- № 441