

Пащенко Оксана Сергеевна

*Государственное образовательное учреждение Омской области среднего профессионального образования «Омский педагогический колледж №1»
г. Омск*

КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ: «СОЧЕТАНИЯ И ИХ СВОЙСТВА»

Цель занятия: познакомить студентов с сочетаниями и их свойствами.

Задачи занятия:

обучающие:

- закрепить понятие сочетания;
- научить решать задачи на сочетания;

развивающие:

- развитие логического мышления;
- развитие исследовательских умений;
- развитие познавательного интереса к дисциплине;

воспитательные:

- способствовать формированию коммуникативной культуры.

План занятия:

1. Организационное начало занятия (1 мин)
2. Актуализация знаний (повторение пройденного материала) (7 мин)
3. Изучение нового материала (12 мин)
4. Закрепление изученного материала (работа в парах) (15 мин)
5. Анализ результатов, подведение итогов, домашнее задание (5 мин)
6. Рефлексия (5 мин)



Ход занятия:

1. Орг. момент.

2. Повторение темы «Размещения и перестановки» (тестовые задания).

Мы с вами продолжаем изучение комбинаторики. Но прежде, чем приступить к изучению нового материала, нам необходимо повторить то, что мы уже знаем. Возьмите бланк с тестом, напишите на нем свою фамилию и выполните предложенные задания. У вас ровно 5 минут.

| <i>Вариант 1</i> | <i>Вариант 2</i> |
|--|---|
| <p>1. Комбинаторика – это:</p> <ol style="list-style-type: none">раздел математики;самостоятельная наука;нет верного ответа. <p>2. Комбинаторика изучает:</p> <ol style="list-style-type: none">перестановки;подстановки;расстановки. <p>3. Из города А в город В ведут пять дорог, а в город С – 7 дорог. Сколько различных маршрутов можно проложить из города В в город С через город А?</p> <ol style="list-style-type: none">12;$7! \cdot 5!$;35. <p>4. Если объект А можно выбрать x способами, а объект В – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А или В»?</p> <ol style="list-style-type: none">$x+y$;$x \cdot y$;x. <p>5. Найти значение выражения: $\frac{14!}{12!}$</p> <ol style="list-style-type: none">182;$\frac{7}{6}$;2184. | <p>1. Одно из важных правил комбинаторики называется:</p> <ol style="list-style-type: none">правило вычитания;правило сложения;правило деления. <p>2. Комбинаторика изучает:</p> <ol style="list-style-type: none">перемещения;размещения;замещения. <p>3. Если объект А можно выбрать x способами, а объект В – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В»?</p> <ol style="list-style-type: none">$x+y$;$x \cdot y$;x. <p>4. Сколькими способами можно расставить 7 участников кросса на семи беговых дорожках?</p> <ol style="list-style-type: none">5040;720;4940320. <p>5. Найти значение выражения: $\frac{12!}{11! \cdot 3}$</p> <ol style="list-style-type: none">4;$\frac{4}{11}$;140. |

- теперь поменяйтесь бланками, и проверьте работу соседа, пользуясь ключом и критериями оценивания, представленными на слайде.



| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|---|---|---|---|---|
| Вариант 1 | a | a | c | a | a |
| Вариант 2 | b | b | b | a | a |

- поменяйтесь бланками и положите свой бланк на край парты.

3. Постановка темы и цели урока.

- какие простейшие “соединения” изучает комбинаторика? (перестановки, размещения, сочетания).
- какие из этих соединений мы изучали на прошедших занятиях? (перестановки и размещения)
- как вы думаете, чем мы будем заниматься сегодня? (изучать сочетания)
- правильно. Итак, тема нашего занятия «Сочетания и их свойства».
- наша цель – научиться решать задачи с помощью сочетаний.

4. Изучение нового материала.

- Давайте вспомним, чем между собой различаются перестановки? (только порядком)
- а размещения? (порядком или составом элементов)
- бывают ли в жизни такие ситуации, когда нас интересует только состав элементов некоторого набора, а порядок не важен? (да)
- приведите примеры (выбор дежурных в группе, выбор студентов, идущих в кино т.д.).
- **сочетанием из n по k** называется набор k элементов, выбранных из данных n элементов.
- если элементы в наборе не повторяются, то такие сочетания называются **сочетаниями без повторений** и обозначаются C_n^k , их количество может быть

вычислено по формуле
$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

- *например*, сегодня из вашей группы нужно назначить двух дежурных.

Сколькими способами это можно сделать? $C_{20}^2 = \frac{20!}{2!18!} = \frac{18! \cdot 19 \cdot 20}{2 \cdot 18!} = 190$.

- если элементы в наборе могут повторяться, то такие сочетания называются **сочетаниями с повторениями** и обозначаются \bar{C}_n^k , их количество может быть

вычислено по формуле $\bar{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$.

- *например*, в книжном магазине продавались 4 вида книг по математике: занимательная арифметика, занимательная алгебра, занимательная геометрия и математическая шкатулка. Сколькими способами можно купить 7 книг?

- важен ли порядок книг? (нет)

- значит, мы имеем дело с сочетаниями.

- могут ли книги все книги быть различными, не повторяться? (нет)

- значит, речь идет о сочетаниях с повторениями. Их количество вычисляем

следующим образом: $\bar{C}_4^7 = \frac{10!}{7!3!} = \frac{7! \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{7! \cdot 2 \cdot 3} = 4 \cdot 3 \cdot 10 = 120$

- давайте запишем **свойства сочетаний** и докажем их (первое свойство доказываем у доски, второе – самостоятельно в тетрадях с последующей

проверкой): $C_n^0 = C_n^n = 1$; $C_n^1 = C_n^{n-1} = n$; $C_n^k = C_n^{n-k}$; $C_{n+1}^k = C_n^{k-1} + C_n^k$

5. Закрепление изученного материала (решение задач у доски).

В цветочном магазине продаются цветы 6 сортов. Сколько можно составить различных букетов из пяти цветов в каждом?

В группе 32 студента. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

В группе 10 мальчиков и 11 девочек. Для участия в конкурсе необходимо выбрать трех мальчиков и трех девочек. Сколькими способами это можно сделать?

6. Анализ результатов, подведение итогов, домашнее задание.

Давайте подведем итоги нашего занятия.

- Чем мы сегодня занимались?
- Что нового вы узнали на занятии?
- Что нужно проработать дома особенно тщательно?
- Д/З: на карточках.

1. У студента есть 5 книг, из которых надо прочитать 2. Сколькими способами можно выбрать эти книги?
2. Сколько различных экзаменационных комиссий по 3 человека можно составить, если на кафедре 20 преподавателей?
3. Сколькими способами можно выбрать 6 различных пирожных в кондитерской, где имеется 11 сортов пирожных?
4. Докажите тождества: $C_n^k = C_n^{n-k}$, $C_{n+1}^k = C_n^{k-1} + C_n^k$.

7. Рефлексия.

- А теперь возьмите в руки бланки рефлексии. Подписывать их не нужно. Поставьте любой знак в одной или нескольких клеточках, которые, по вашему мнению, делают высказывание истинным.

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| 1. | На занятии я работал(а) | <input type="checkbox"/> активно <input type="checkbox"/> пассивно |
| 2. | Своей работой на занятии я | <input type="checkbox"/> доволен (довольна) <input type="checkbox"/> не доволен (не довольна) |
| 3. | Занятие для меня показалось | <input type="checkbox"/> коротким <input type="checkbox"/> длинным |
| 4. | За занятие я | <input type="checkbox"/> не устал(а) <input type="checkbox"/> устал(а) |
| 5. | Мое настроение | <input type="checkbox"/> стало лучше <input type="checkbox"/> стало хуже <input type="checkbox"/> не изменилось |
| 6. | Материал урока для меня был | <input type="checkbox"/> понятен <input type="checkbox"/> не понятен <input type="checkbox"/> интересен |



| | | |
|----|------------------------------|--|
| | | <input type="checkbox"/> скучен |
| 7. | Домашнее задание мне кажется | <input type="checkbox"/> легким <input type="checkbox"/> трудным <input type="checkbox"/> интересным <input type="checkbox"/> не интересным |

