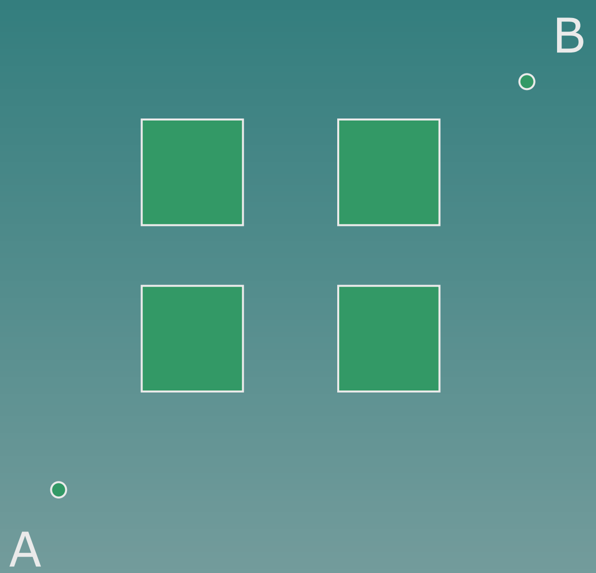
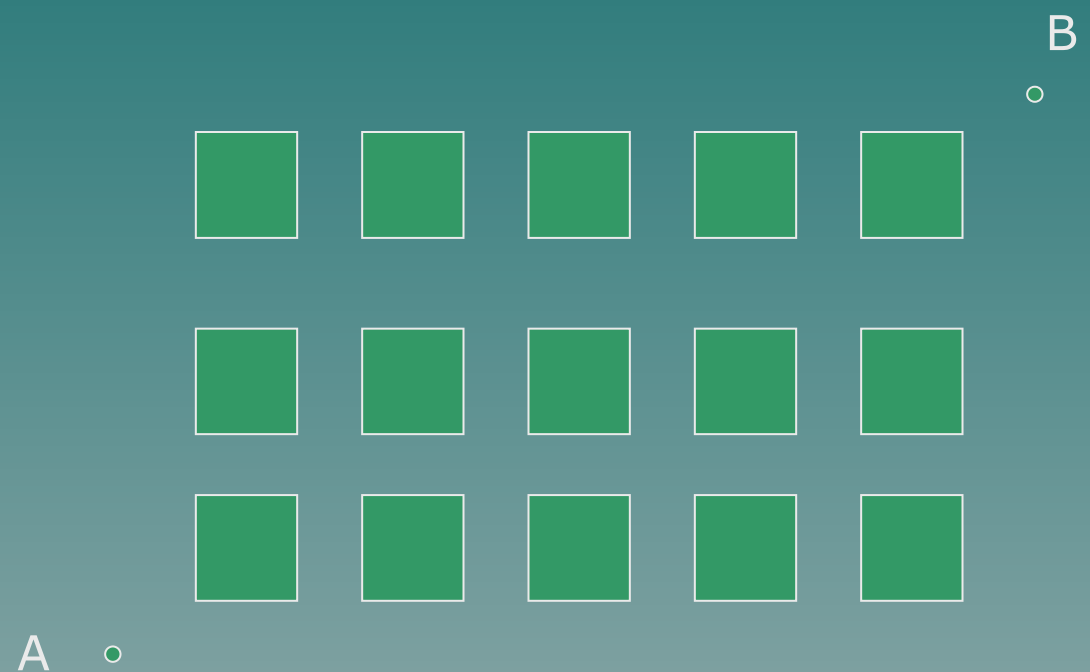
Презентация выступления на научной конференции по теме «Формирование комбинаторного мышления школьников V – VII классов»

Выполнила: учитель математики МОУ «СОШ № 5»
Христева Алена Валерьевна

Проблемная задача № 1: Сколькими способами шашка, стоящая в левом нижнем углу может пройти в дамки?

- *Вводные задачи: 1) Из точки А надо попасть в точку В, двигаясь только вправо и вверх. Сколькими способами можно это сделать?*





Вводные задачи: 2)Сколькими способами можно прочитать слово «МАРШРУТ»?

м		р		р		т
	а		ш		у	
м		р		р		т
	а		ш		у	
м		р		р		т

м	а	р	ш	р	у	т
а	р	ш	р	у	т	
р	ш	р	у	т		
ш	р	у	т			
р	у	т				
у	т					
т						

м	а	р	ш	р	у	т
м	а	р	ш	р	у	
м	а	р	ш	р		
м	а	р	ш			
м	а	р				
м	а					
м						

Решение вводных задач №2

м		р		р		т
	а		ш		у	
м		р		р		т
	а		ш		у	
м		р		р		т

1		2		6		18
	2		6		18	
1		4		12		36
	2		6		18	
1		2		6		18

Обобщение первой проблемной задачи

- Какую букву надо вырезать, чтобы число способов прочтения слова «МАРШРУТ» было равным 171?
- Придумайте авторскую задачу.

м	а	р	ш	р	у	т
м	а	р	ш	р	у	
м	а	р	ш	р		
м	а	р	ш			
м	а	р				
м	а					
м						

Решение обобщенной задачи: 267-8·12=171

м	а	р	ш	р	у	т
м	а	р	ш	р	у	
м	а	р	ш	р		
м	а	р	ш			
м	а	р				
м	а					
м						

1	2	5	13	35	91	**267**
1	3	8	23	61	71	
1	3	9	26	75		
1	3	9	27			
1	3	9				
1	3					
1						

1	2	5	5	19	56	**171**
1	3	8	14	37	115	
1	3	9	18	59		
1	3	9	27			
1	3	9				
1	3					
1						

м	а	р	4	2	1	1
м	а	12	5	2	1	
м	а	р	3	1		
м	а	р	1			
м	а	р				
м	а					
м						

Решение проблемной задачи №1

	14		14		6		1
5		9		5		1	
	5		4		1		
2		3		1			
	2		1				
1		1					
	1						

Проблемная задача №2

- На столе лежит 2001 монета. Двое играют в следующую игру: ходят по очереди, за ход первый может взять со стола любое нечетное число монетот1 до 99, второй – любое четное от 2 до 100. Проигрывает тот, ко не может сделать ход. Кто выиграет при правильной игре? (Из городской олимпиады 2001-2002 учебного года, 9 класс).

Блок-схема решения проблемной задачи 2: поиск выигрышных позиций

Дидактическая единица

Идея: делимость и остатки.
В куче 25 камней. Двое игроков по очереди берут 1, 2 или 3 камня. Проигрывает тот, кому нечего брать. Кто выиграет при правильной игре, и какова его выигрышная стратегия?

Начинать не с 1.
В куче 25 камней. Двое игроков по очереди берут 2, 3 или 4 камня. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет при правильной игре, и какова его выигрышная стратегия?

Идея четности (нечетности)
В куче 25 камней. Двое игроков берут по очереди 1, 3 или 5 (2, 4 или 6) камней. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет при правильной игре, и какова его выигрышная стратегия?

Обобщение

Кол-во камней	Ск-ко можно брать	Выигрышная стратегия
25	1,2 или 3	25 : (1+3)=6 (ост 1)Выигрывает первый игрок. Первым ходом берет 1 камень, далее каждый ход второго дополняет до 4 камней.
25	1,2,3 или 4	25 : (1+4)=5 (ост 0)Выигрывает второй игрок. Каждый ход первого игрока дополняет до 5 камней.
m	1..n, n<m	m : (1+n)=z (ост q), где q<(1+n). $\frac{q=0}{q>0}$ $\frac{второй\_игрок}{первый, берет\_q}$ выигрывает, дополняя до (1+n).
25	2,3 или 4	(25-1): (2+4)=4 (ост 0) Выигрывает второй игрок, дополняя ходы первого до 6 камней.
m	2,..n, n<m	(m-1): (2+n)=z (ост q),где q<(2+n) $\frac{q=0}{q>0}$ $\frac{второй\_игрок}{первый, берет\_q}$ выигрывает, дополняя до (2+n).
25	1, 3 или 5	25: (1+5)=4 (ост 1)Выиграет первый игрок, первым ходом берет 1камень, далее дополняя ходы второго до 6.
25	2,4 или 6	(25-1): (2+6)=3 (ост 0)Выиграет второй игрок, дополняя ходы первого до 8 камней.
m	{1, 3,.., 2n-1}, nЄN	m:s=z (ост q) $\frac{q=0}{q>0}$ $\frac{второй\_игрок}{первый, берет\_q}$ выигрывает, дополняя до s.
m	{2, 4,.., 2n}, nЄN	m-четное: m:s=z (ост q),m-нечетное: (m-1) : s=z (ост q), где q<s, $\frac{q=0}{q>0}$ $\frac{второй\_игрок}{первый, берет\_q}$ выигрывает ,дополняя до s.

Аналогия – авторская задача

Укрупненная дидактическая единица

В куче 2001 монета. Играют два игрока. Правила таковы: первый игрок может брать 1, 3,5,.., 99 монет, а второй – 2, 4,6,.., 100. проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при правильной игре, и какова его выигрышная стратегия?

2001	1й: 1,3..99 2й: 2,4,100	(2001-1) : (1+100)=19 (ост 81). Выиграет первый игрок, берет первым ходом 81 монету, далее дополняет ходы второго до 101.
m	1й: {1,3,.., 2n-1} 2-й: {2,4,.., 2n}, nЄN	m-нечетное: (m-1):s=z (ост q), m-четное: m:s=z (ост q),где q<s, $\frac{q=0}{q>0}$ $\frac{второй\_игрок}{первый, берет\_q}$ выигрывает дополняя до(1+n)

Обратная задача

1.В игре участвуют два игрока, берут по очереди 4, 5 или 6 камней. Выиграл первый/второй игрок. Какое количество камней могло быть в куче?
2. В куче было 17 камней. Два игрока по очереди брали камни. Победил первый/второй игрок. При каких правилах игры это могло произойти?

Проблемная задача № 3: Магические квадраты

- Магические квадраты 3 порядка:
- 1) 45/3=15
- 2) составляем тройки (всего 8):
- 1, **5**, 9 *2*, 6, 7
- 1, *6*, *8* 3, *4*, 8
- *2*, *4*, 9 3, **5**, 7
- *2*, **5**, *8* *4*, **5**, 6

6	1	*8*
7	**5**	3
2	9	*4*

Технология составления магических квадратов нечетного порядка

8	1	6
3	5	7
4	9	2

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

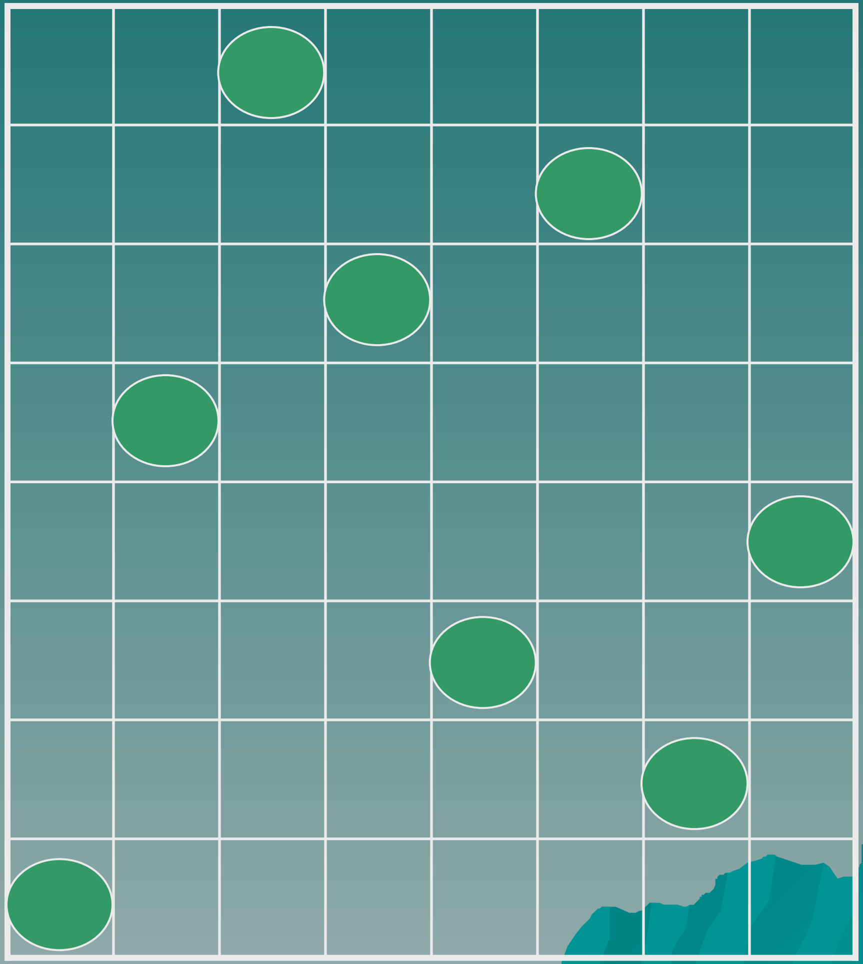
Технология составления магического квадрата четвертого порядка

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1

Комбинаторика на шахматной доске

- 1) Сколькими способами шашка, стоящая в левом нижнем углу может пройти в дамки?
- 2) Какое наибольшее количество ферзей можно поставить на шах матную доску так, чтобы они не били друг друга? Покажите один из способов такой расстановки. Сколькими способами можно это сделать?
- 3) Сколькими способами можно поставить на шахматной доске двух коней так, чтобы они не били друг друга?
- 4) Обобщите задачи. Придумайте авторские задачи.

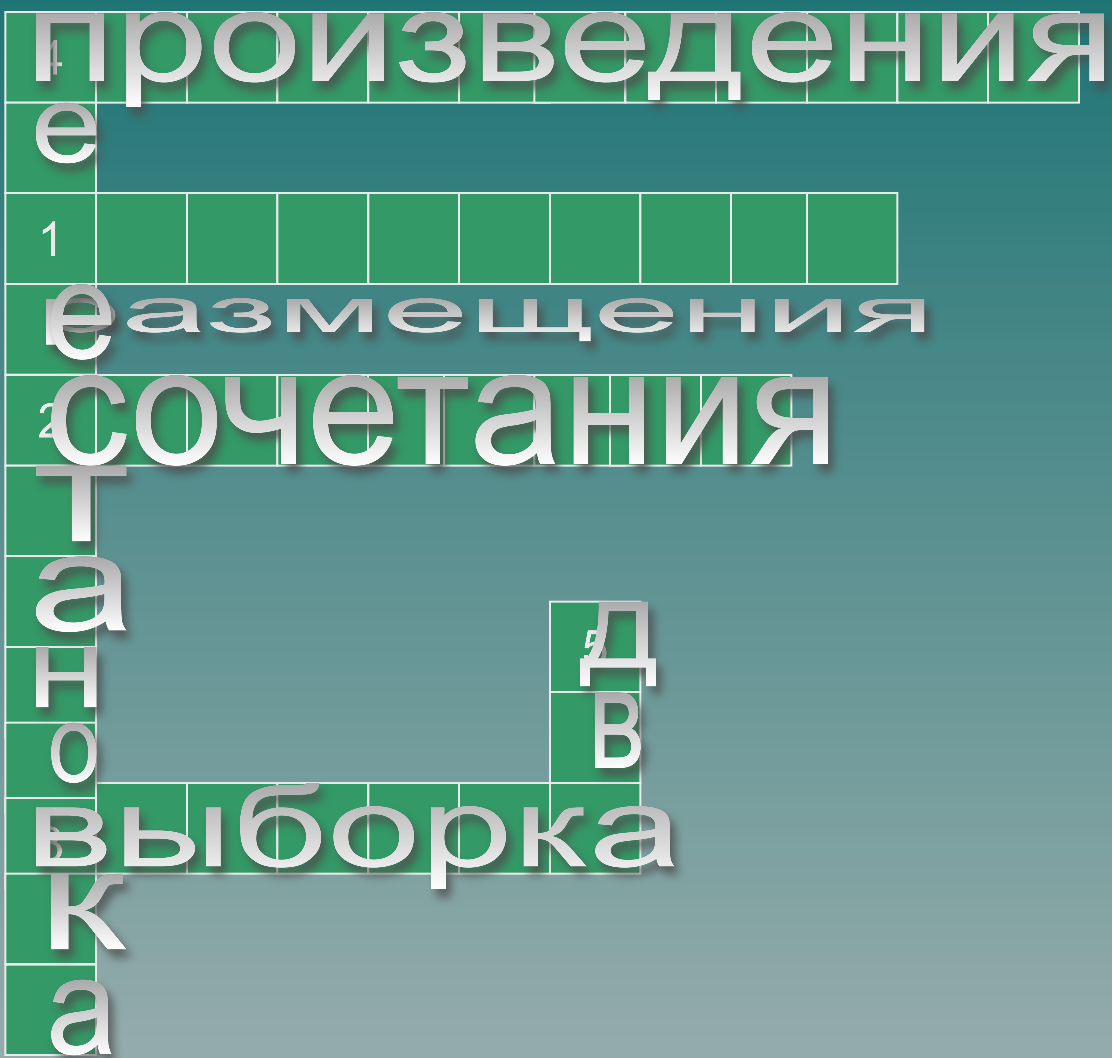


Решение задачи: Сколькими способами можно поставить на шахматной доске двух коней так, чтобы они не били друг друга?

3	4					4	3
4		7	7	7	7		4
	7	9	9	9	9	7	
	7	9	9	9	9	7	
	7	9	9	9	9	7	
	7	9	9	9	9	7	
4		7	7	7	7		4
3	4					4	3

- 1) $4\cdot(64-3)=244$
- 2) $8\cdot(64-4)=480$
- 3) $20\cdot(64-5)=1180$
- 4) $16\cdot(64-7)=912$
- 5) $16\cdot(64-9)=880$
- 6) $(244+480+1180+$
- $+912+880)/2=1848$

Кроссворд по комбинаторике



По горизонтали:

1. Любой выбор k элементов из n, взятых в определенном порядке
2. Любой выбор k элементов из n
3. Синоним сочетания
4. Правило комбинаторики с использованием союза «и»

По вертикали:

4. Любое расположение