

# Математические расчеты для оптимизации игры в преферанс.

Выполнила: ученица 10"В" класса  
Чередеева Виктория  
Руководитель: Чембаева Татьяна  
Михайловна

- $P_n = 1 * 2 * 3 * \dots * n = n!$

Число способов с помощью  
которых можно выбрать группу  $m$ ,  
из  $n$ .

$$A_n^m = (n-m+1) * (n-m+2) * \dots * n = n! / (n-m)!$$

число способов с помощью которых можно выбрать группу  $m$ , из  $n$ .

# Число различных вариантов равно сочетания

- $C_n^m = A_n^m / P_m = n! / (m! * (n-m)!)$
- $C_n^{n-m} = n! / ((n-m)! * (n-n+m)!) = n! / (m! * (n-m)!)$   
 $= C_n^m$

# Общее число раскладов рук ВИСТУЮЩИХ

$$C_{20}^{10} = 20! / (10! * (20-10)!) = \\ 11 * 12 * 13 * 14 * 15 * 16 * 17 * 18 * 19 * 20 / \\ (1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10) = 184756.$$

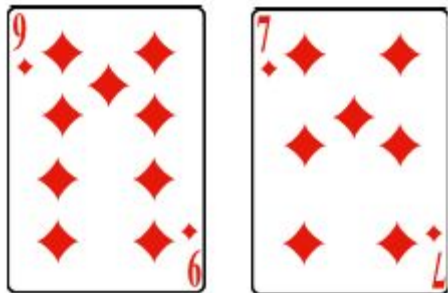
- Расчетная



- Свободные



- Играющий

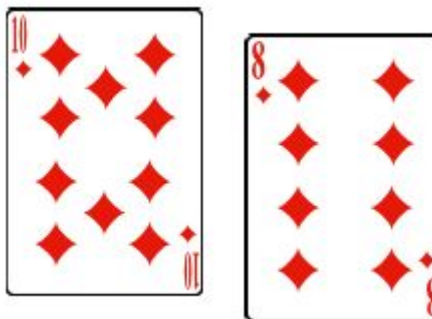


- Вистующие

1 вистующий

2 вистующий

0



# Вероятность распределения четырекартной масти 4-0.

Масти	n	m		$C_n^m$
		1 вистующий	2 вистующий	
Расчетная	4	4	0	$C_4^4 = C_4^0 = 1$
Свободные	16	6	10	$C_6^6 = C_{10}^{16} = 8008$
Всего	20	10	10	$1 * 8008 = 8008$

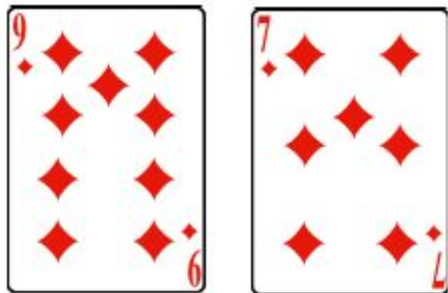
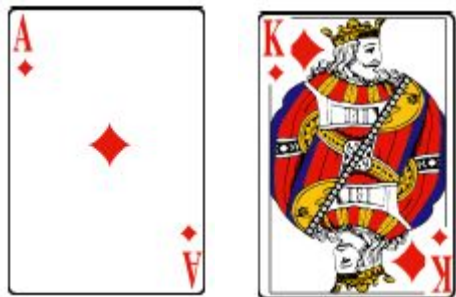


В сумме получает  $8008 + 8008 = 16016$   
благоприятных раскладов.

Вероятность расклада 4-0, таким  
образом, равна:

$$P_{4-0} = 16016/184756 = 9\%.$$

- Играющий



- Вистующие  
1 вистующий



- 2 вистующий



# Вероятность распределения четырекартной масти 3-1

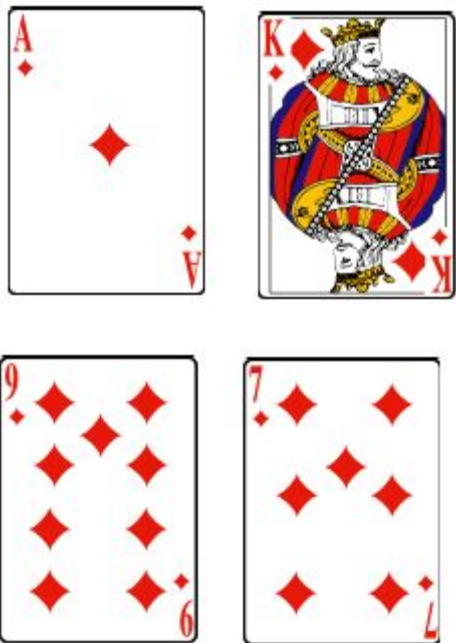
Масти	n	m		$C_n^m$
		1 вистующий	2 вистующий	
Расчетная	4	3	1	$C_4^3 = C_4^1 = 4$
Свободные	16	7	9	$C_{16}^7 = C_{16}^9 = 11440$
Всего	20	10	10	$4 * 11440 = 45760$

В сумме получает  $45760 + 45760 = 91520$   
благоприятных раскладов.

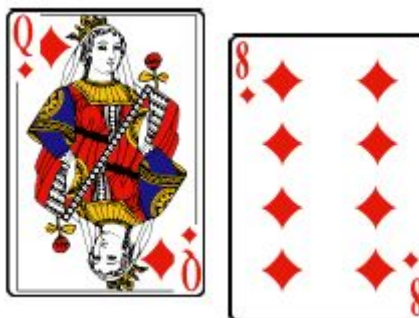
Вероятность расклада 3-1, таким  
образом, равна:

$$P_{3-1} = 91520 / 184756 = 50\%.$$

- Играющий



- Вистующие  
1 вистующий



- 2 вистующий



# Вероятность распределения четырекартной масти 2-2

Масти	n	m		$C_n^m$
		1 вистующий	2 вистующий	
Расчетная	4	2	2	$C_4^2 = 6$
Свободные	16	8	8	$C_{16}^8 = 12870$
Всего	20	10	10	$6 * 12870 = 77220$

Вероятность расклада 2-2, таким образом, равна:

$$P_{2-2} = 77220/184756 = 41\%.$$

# Математическое ожидание

2 (4-0)	3(3-1)	4(2-2)
9%	50%	41%

$$(2*9+3*50+4*41)/100=332/100=3,32$$



# Распределение у вистующих двух мастей длиной 5 и 3 карты.

- $p^{5-0}_{3-0} = (66+66)/184756 = 0,07\%$ ;
- $p^{5-0}_{2-1} = (660+660)/184756 = 0,71\%$ ;
- $p^{5-0}_{1-2} = (1485+1485)/184756 = 1,61\%$ ;
- $p^{5-0}_{0-3} = (792+792)/184756 = 0,86\%$ ;

- $$P^{4-1}_{3-0} = (1100+1100)/184756 = 1,19\%;$$

$$P^{4-1}_{2-1} = (7425+7425)/184756 = 8,04\%;$$

$$P^{4-1}_{1-2} = (11880+11880)/184756 = 12,86\%;$$

$$P^{4-1}_{0-3} = (4620+4620)/184756 = 5,00\%;$$

- $P_{3-2}^{3-0} = (4950+4950)/184756 = 5,36\%$ ;
- $P_{2-1}^{3-2} = (23760+23760)/184756 = 25,72\%$ ;
- $P_{1-2}^{3-2} = (27720+27720)/184756 = 30,01\%$ ;
- $P_{0-3}^{3-2} = (7920+7920)/184756 = 8,57\%$ .

Особая карта.  
(В данной ситуации)



# Комбинация [Т К В]



# Возьмет 3 взятки

№ п/п	Масти	1 вистующий		2 вистующий		Смп
		Расклад	т	Расклад	т	
1	Расчетная	Д	0	х ххх	4	1
	Свободная	хххххххх	9	х ххххх	6	5005
	Итого	10		10		5005
2	Расчетная	Д х	1	х хх	3	4
	Свободная	х ххххххх	8	х хххххх	7	6435
	Итого	10		10		25740

№ п/п	Масти	1 виступаючий		2 виступаючий		Смп
		Расклад	т	Расклад	т	
1	Расчетная	х ХХХ	4	Д	0	1
	Свободная	х ХХХХХ	6	ХХХХХХХХ	9	5005
	Итого	10		10		5005
2	Расчетная	х ХХ	3	Д х	1	4
	Свободная	х ХХХХХ	7	х ХХХХХХ	8	6435
	Итого	10		10		25740

# Вероятность взятия дополнительной третьей взятки

Всего:

$$5005 + 25740 + 5005 + 25740 = 61590$$

$$P3[\text{ТКВ}] = 61590 / 184756 = 33,28\%.$$



Конец