

**К 6**

***Практическая работа №34:***  
**Бином Ньютона. Треугольник**  
**Паскаля.**  
**Решение задач.**

# 1. Вычислите:

$$\left(\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6}\right) \cdot 54 \frac{1}{6} : \left(8 \frac{4}{7} : \frac{12}{35}\right) = \mathbf{2}$$

$$\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6} = \frac{19 \cdot 3 + 14 \cdot 2 - 1 \cdot 13}{78} = \frac{57 + 28 - 13}{78} = \frac{72}{78} = \frac{12}{13}$$

$$8 \frac{4}{7} : \frac{12}{35} = \frac{60}{7} \cdot \frac{35}{12} = 25$$

$$\frac{12}{13} \cdot 54 \frac{1}{6} = \frac{12}{13} \cdot \frac{325}{6} = 50$$

$$50 : 25 = 2$$

Вычислите:

$$(a + b)^0 = 1$$

$$(a + b)^1 = a + b$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

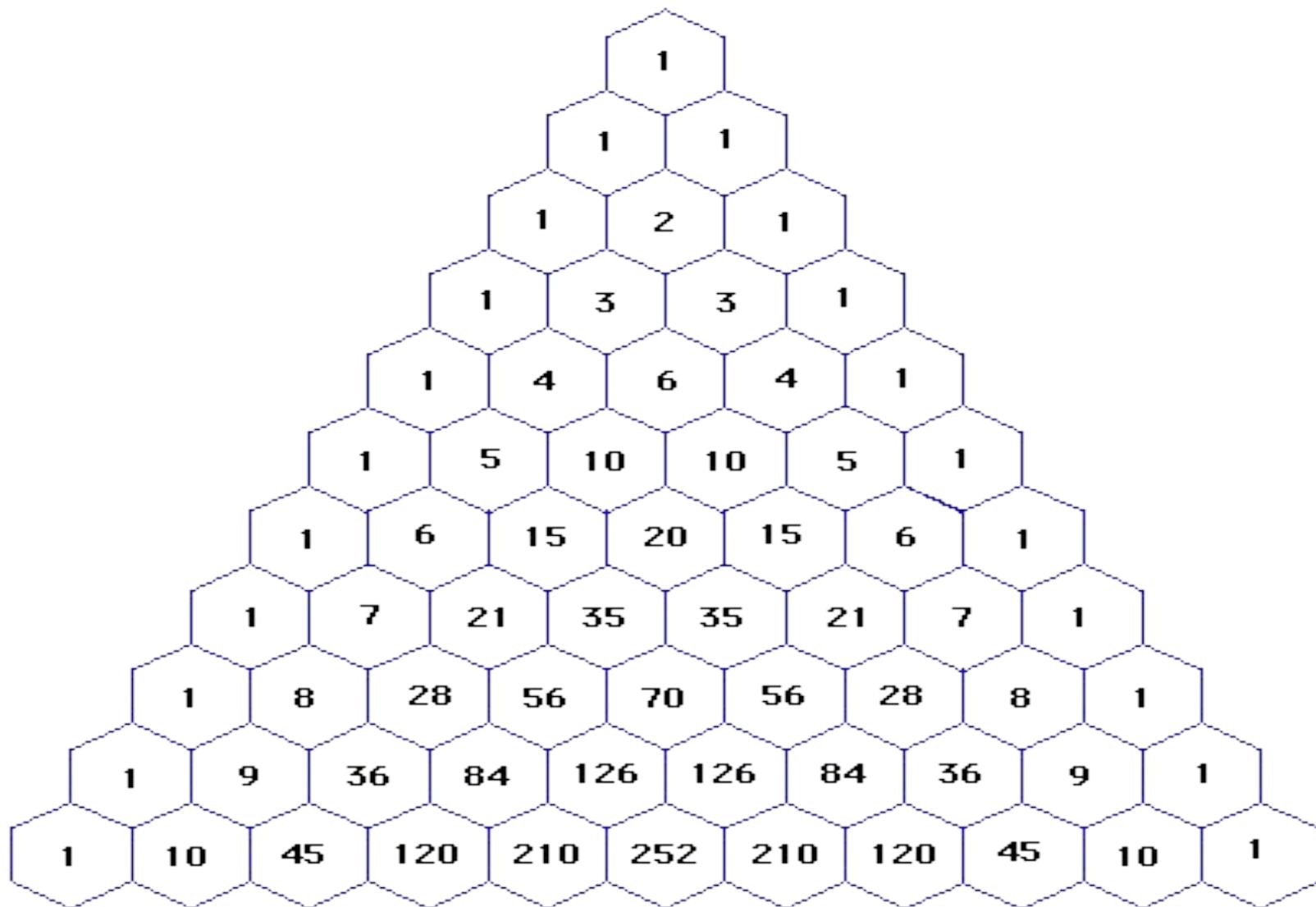
Коэффициенты при  $a$  и  $b$  запишем в виде треугольника.



0				1			
1			1		1		
2		1		2		1	
3	1		3		3		1

**Треугольник Паскаля** – Это бесконечная числовая таблица «треугольной формы», в которой по боковым сторонам стоят единицы и всякое число, кроме этих боковых единиц, получается как сумма двух предшествующих чисел.

0						1						
1					1		1					
2				1		2		1				
3			1		3		3		1			
4		1		4		6		4		1		
5	1		5		10		10		5		1	
6	1	6		15		20		15		6		1





# Свойства треугольника.

Треугольник Паскаля

										1											
										1	1										
										1	2	1									
										1	3	3	1								
										1	4	6	4	1							
										1	5	10	10	5	1						
										1	6	15	20	15	6	1					
										1	7	21	35	35	21	7	1				
										1	8	28	56	70	56	28	8	1			
										1	9	36	84	126	126	84	36	9			
										1	10	45	120	210	252	210	120	45	10		
										1	11	55	165	330	462	462	330	165	55	11	

5. Чтобы найти сумму чисел, стоящих на любой диагонали от начала до интересующего нас места, достаточно взглянуть на число, расположенное снизу и слева от последнего слагаемого (слева для правой диагонали, для левой диагонали будет справа, а вообще - ближе к середине треугольника)

# Где применяется треугольник Паскаля?

$(a + b)^0 =$	1				1			
$(a + b)^1 =$	$a + b$			1	1			
$(a + b)^2 =$	$a^2 + 2ab + b^2$		1	2	1			
$(a + b)^3 =$	$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$		1	3	3	1		
$(a + b)^4 =$	$a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$		1	4	6	4	1	
$(a + b)^5 =$	...		1	5	10	10	5	1
$(a + b)^6 =$	...		...	...	...	...	...	...

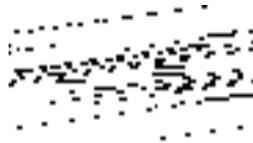
## Правила:

- чтобы возвести сумму или разность одночленов в любую степень смотрим соответствующую степени строчку в треугольнике Паскаля, она нам показывает сколько будет слагаемых и какие будут коэффициенты
- если в скобках знак «+», то у всех слагаемых пишем тоже знак «+», если в скобках знак «-», то знаки в результате чередуем
- у первого одночлена степень уменьшаем от наибольшей до 0, у второго – наоборот увеличиваем.



**Задача 1:** В урне находится 7 шаров: 2 белых, 4 черных и 1 красный. Вынимается один шар наугад. Какова вероятность того, что вынутый шар будет чёрным?

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

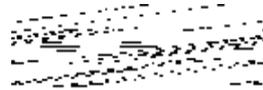


**Задача 2:** Вычислить вероятность выпадения в сумме **10** очков при бросании пары костей.

*Выпадение в сумме 10 очков (событие A) возможно в трёх случаях – 4 очка на первой кости и 6 на второй, 5 очков на первой и 5 на второй, 6 очков на первой и 4 на второй.*

*Рассмотрим все равновозможные исходы в результате бросания двух костей (их число равно 36 )*

$$\boxed{6} * \boxed{6} = 36$$



**Задача 3:** В коробке лежат 8 зеленых, 7 синих и 15 красных карандашей. Вычислить вероятность того, что взятый наугад карандаш будет, синим или зеленым.

*A: взяли синий карандаш*

*B: взяли зеленый карандаш*

*C: взяли синий или зеленый карандаш*

*Событие C равно сумме событий A и B:  $C = A + B$*

$$P(C) = P(A + B) = P(A) + P(B) = \frac{7}{30} + \frac{8}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

**Задача 4:** В одной коробке находится 4 белых и 8 черных шаров, а в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой коробки вынули по шару. Вычислить вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

*A: из первой коробки вынули белый шар*

*B: из второй коробки вынули белый шар*

*C: из коробок вынули белые шары*

$$P(C) = P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \approx 0.083$$

**Задача 5:** В аквариуме плавают 100 рыбок. Известно, что из них 17 золотых, 4 исполняют желания. При этом золотых рыбок, которые исполняют желания в аквариуме 3. Покупатель хочет приобрести золотую рыбку, которая исполняет желания (как в сказке). Найдите вероятность того, что выбранная наугад рыбка будет соответствовать хотя бы одному требованию покупателя.

*Вероятность наступления по крайней мере одного из двух событий равна сумме вероятностей этих событий минус вероятность их одновременного наступления*

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$$

$$P(A + B) = \frac{17}{100} + \frac{4}{100} - \frac{3}{100} = \frac{18}{100} = 0.18$$

**Задача 6:** Два стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания в нее первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,8. Составьте закон распределения случайной величины  $X$  – числа попаданий в мишень.

Число попаданий	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Вероятность	<b>0,02</b>	<b>0,26</b>	<b>0,72</b>

$P(A) = 0,9$  - вероятность попадания 1

стрелка  
 $P(\bar{A}) = 0,1$  - вероятность промаха 1 стрелка

$P(B) = 0,8$  - вероятность попадания 2

стрелка  
 $P(\bar{B}) = 0,2$  - вероятность промаха 2 стрелка

$P(0) = 0,1 * 0,2 = 0,02$  - вероятность того, что 2 стрелка промахнулись

$P(1) = 0,9 * 0,2 + 0,1 * 0,8 = 0,18 + 0,08 = 0,26$  - вероятность того, что один из стрелков попал

$P(2) = 0,9 * 0,8 = 0,72$  - вероятность того, что 2 стрелка попали