

## *Классическое определение вероятности*

**Вероятностью события  $A$  называют отношение числа исходов эксперимента, благоприятных событию  $A$ , к общему числу исходов**

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

**$n$  - общее число исходов,  $m$  - число исходов, благоприятных событию  $A$**

# *Пример.*

*Брошена игральная кость.*

*Найти вероятность событий:*

*A- выпало четное число очков,*

*B – число выпавших очков делится на 3.*

*C – выпало больше 3 очков*

Если событие происходит обязательно (при любом элементарном исходе), то оно называется достоверным.

Пример Выпадения числа очков меньше 7 при бросании игральной кости.

Вероятность достоверного события равна 1.

$$p(A) = \frac{n}{n} = 1$$

Если событие никогда не происходит (ни при каком элементарном исходе), то оно называется невозможным.

Пример Выпадения числа очков больше 6 при бросании игральной кости.

Вероятность невозможного события равна 0.

$$p(A) = \frac{0}{n} = 0$$

**Вероятность любого события находится в интервале от 0 до 1.**

Выпущено 1500 лотерейных билетов. На 10 из них приходится выигрыш в 10000 рублей, на 100 в 5000 рублей. и на 250 в 1000 рублей. Студент приобрел один билет. Какова вероятность, что он

- а) выиграет 1000 рублей.
- б) выиграет 5000 рублей.
- в) выиграет 10000 рублей.
- г) не получит никакого выигрыша.
- д) получит хотя бы какой-нибудь выигрыш

Выпущено 1500 лотерейных билетов. На 10 из них приходится выигрыш в 10000 рублей, на 100 в 5000 рублей. и на 250 в 1000 рублей. Студент приобрел один билет. Какова вероятность, что он

- а) выиграет 1000 рублей.
- б) выиграет 5000 рублей.
- в) выиграет 10000 рублей.
- г) не получит никакого выигрыша.
- д) получит хотя бы какой-нибудь выигрыш

Всего лотерейных билетов	1500		
Билетов с выигрышем по 1000 рублей	250		
Билетов с выигрышем по 5000 рублей	100		
Билетов с выигрышем по 10000 рублей	10		
Событие А - студент выиграет 1000 рублей		$P(A)=$	0,166667
Событие В - студент выиграет 5000 рублей		$P(B)=$	0,066667
Событие В - студент выиграет 10000 рублей		$P(C)=$	0,006667
Событие D - студент не получит выигрыша		$P(D)=$	0,76
Событие E - студент получит хотя бы какой-нибудь выигрыш		$P(E)=$	0,24

Студент знает 20 из 30 вопросов к экзамену. Каждый экзаменационный билет содержит 5 вопросов. Найти вероятность того, что

- студент знает все вопросы, содержащиеся в его экзаменационном билете;
- студент не знает ни одного вопроса своего экзаменационного билета;
- студент знает только один вопрос своего экзаменационного билета.
- студент знает ровно два вопроса своего экзаменационного билета.



Для вычисления числа способов выбора из  $n$  элементов  $m$   
Есть специальная формула

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

Студент знает 20 из 30 вопросов к экзамену. Каждый экзаменационный билет содержит 5 вопросов. Найти вероятность того, что

- студент знает все вопросы, содержащиеся в его экзаменационном билете;
- студент не знает ни одного вопроса своего экзаменационного билета;
- студент знает только один вопрос своего экзаменационного билета.
- студент знает ровно два вопроса своего экзаменационного билета.

Студент знает 20 из 30 вопросов к экзамену. Каждый экзаменационный билет содержит 5 вопросов. Найти вероятность того, что

- студент знает все вопросы, содержащиеся в его экзаменационном билете;
- студент не знает ни одного вопроса своего экзаменационного билета;
- студент знает только один вопрос своего экзаменационного билета.
- студент знает ровно два вопроса своего экзаменационного билета.

=ЧИСЛКОМБ(30;5)

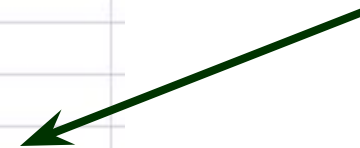
142506

Студент знает 20 из 30 вопросов к экзамену. Каждый экзаменационный билет содержит 5 вопросов. Найти вероятность того, что

- студент знает все вопросы, содержащиеся в его экзаменационном билете;
- студент не знает ни одного вопроса своего экзаменационного билета;
- студент знает только один вопрос своего экзаменационного билета.
- студент знает ровно два вопроса своего экзаменационного билета.

Число вопросов к экзамену	30				
Число выученных вопросов	20				
Число невыученных вопросов	10				
Число вопросов в билете	5				
Общее число элементарных исходов (число способов из 30 вопросов выбрать 5 вопросов для билета)					
				142506	
Событие A - студент знает все вопросы, содержащиеся в его экзаменационном билете					
Число исходов, благоприятных событию A (число способов из 20 выученных вопросов выбрать 5 вопросов для билета)					
				15504	
P(A)=	0,109				

=ЧИСЛКОМБ(30;5)



=ЧИСЛКОМБ(20;5)



Имеется 10 рекламных баннеров баннеров, которые в случайном порядке отображаются на экране, каждый в течение одной минуты. Баннеры могут повторяться. Какова вероятность того, что в течение 6 минут

- 1) повторений не будет
- 2) все 6 минут на экране будет один и тот же баннер
- 3) будет хотя бы одно повторение

Имеется 10 рекламных баннеров баннеров, которые в случайном порядке отображаются на экране, каждый в течение одной минуты. Баннеры могут повторяться. Какова вероятность того, что в течение 6 минут

- 1) повторений не будет
- 2) все 6 минут на экране будет один и тот же баннер
- 3) будет хотя бы одно повторение

Число рекламных баннеров	10		
Время показа баннеров	6 минут		
Общее число элементарных исходов (число способов выбрать для показа 6 баннеров)		1000000	
Событие А - баннеры не будут повторяться		181440	
Число исходов, благоприятных событию А (число способов выбрать для показа 6 неповторяющихся баннеров)			
$P(A) =$	0,18144		