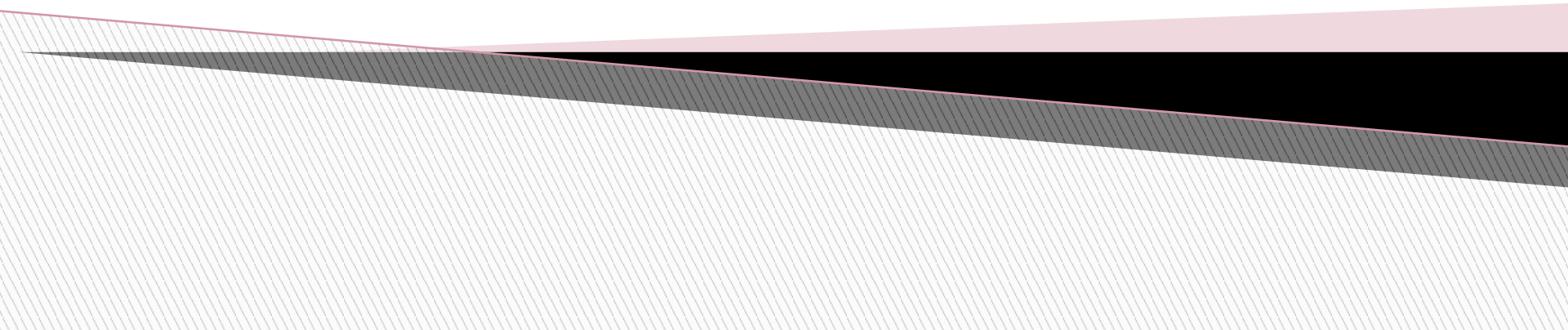


**Занятие элективного  
курса  
учитель  
Голутво Р.Н.**





# Задачи по теории вероятности на ЕГЭ по математике базового и профильного уровня

□ Теория вероятности- отдел прикладной математики , изучающий законы случайных явлений и их приложения к явлениям массовым.

□ Д Н Ушаков  
□ ( толковый словарь)

□ Число, место и комбинация –  
три взаимно  
перекрещивающиеся, но  
отличные сферы мышления, к  
которым можно отнести все  
математические идеи.

□ Дж. Сильвестр



□ Вероятностей теория –раздел математики, в котором по вероятностям одних случайных событий находят вероятности других событий, связанных каким- либо образом с первыми.

□ А. Н.Колмогоров



# Определения вероятности

- 
- 

## □ **Статистическое** (на основе опыта)

- 
- Французский естествоиспытатель Бюффон (начало 18 века) бросал монету 4040 раз – относительная частота выпадения орла - **0,5070**.
- Английский логик, экономист, статист Джевонс (начало 19 века) бросал монету 20480 раз – относительная частота выпадения орла - **0,5068**.
- Английский ученый К. Пирсон (начало 20 века) бросал монету 24000 раз – относительная частота выпадения орла - **0,5005**.
- Русский ученый В.И. Романовский (середина 20 века) бросал монету 80640 раз – относительная частота выпадения орла - **0,4923**.
- 
- **Вывод:** если в длинной серии испытаний относительная частота выпадения события  $A$  принимает устойчивое значение, то ее и называют вероятностью этого события.
- Обозначают  **$P(A)$** .

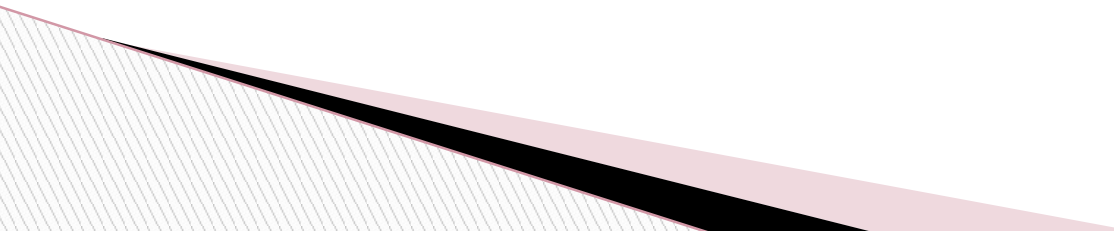
5 класс	Всего бросков	Выпала «решка»	Частота выпадения
Алексеев А	101	47	0.47
Горелов Е	150	73	0,49
Кукунова О	104	50	0,48
Максимова М	150	78	0,52
Максимова И	100	46	0,46
Петроченко П	100	51	0.51
Соловьев Л	100	48	0,48
Соловьева К	150	63	0.42
Супрун В	100	47	0.47
Стогнуто В	120	53	0.44
Итого	1175	556	<b>0,47</b> $P(A) \sim 0,5$

## □ 2.Классическое определение

□

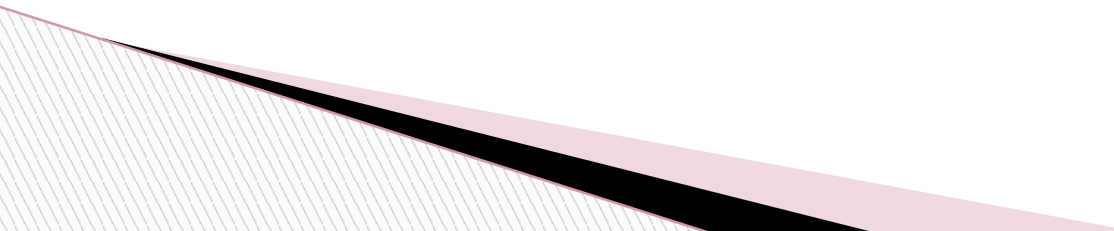
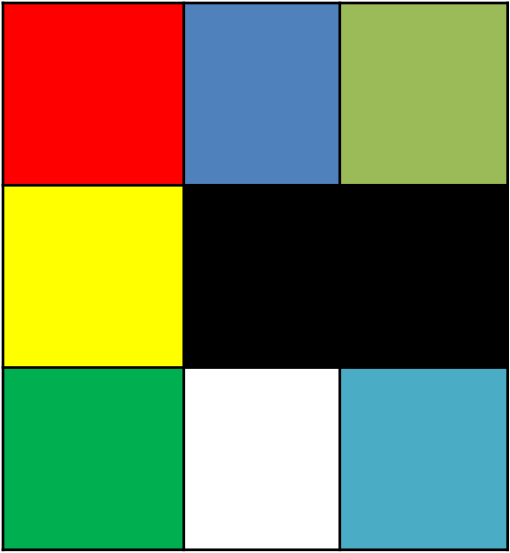
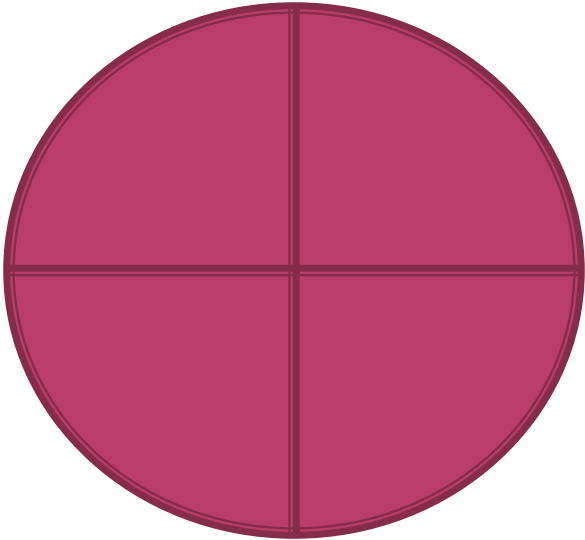
- 1) Убедиться, что события, рассматриваемые в задаче, равновозможны.
- 2) Найти  $n$  – число всех возможных исходов эксперимента.
- 3) Найти  $m$  – число всех благоприятных исходов.
- 4) Найти вероятность события по формуле

□  $P(A) = \frac{m}{n}$





- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



## □ Несовместные события

□  $P(A+B) = P(A) + P(B)$

- Экзамен. Вероятность билета про «кузнечика»-0,15; про «улитку»-0,34. Какова вероятность вытянуть билет про «кузнечика» или про «улитку»?

## □ Совместные события

□  $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$

- Прибор выходит из строя, если выходят из строя оба блока. Вероятность безотказной работы за месяц первого блока-0,9, второго-0,8, обоих блоков-0,75. Найдите вероятность безотказной работы прибора в течение месяца.

## □ Независимые события

- Теорема:
- - вероятность произведения (совместного появления) двух независимых событий равна произведению вероятности этих событий.
- $P(AB) = P(A)P(B)$
- Вероятность увидеть рекламу «купить компьютер» по ТВ-0,32, а прочитать в СМИ-0,41. Какова вероятность, что потребитель увидит обе рекламы?

## □ Зависимые события

- Теорема:
- -вероятность произведения двух зависимых событий равна произведению одного из них на условную вероятность второго, вычисленную при условии, что первое событие произошло.
- В урне 2 белых шара и 4 черных. Без возврата выбираем 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белые.

- $\bar{\quad}$
- $\bar{A}$  ( кратко –это не  $A$  )- значит в результате опыта событие  $A$  не произошло

□

$$P(\bar{A}) + P(A) = 1$$

## □ Формула полной вероятности

$$□ P(A) = P(A_1 B_1) + P(A_2 B_2) + \dots$$

- (умножение вероятностей зависимых событий и сложение вероятностей несовместных событий )

□ В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

□ В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

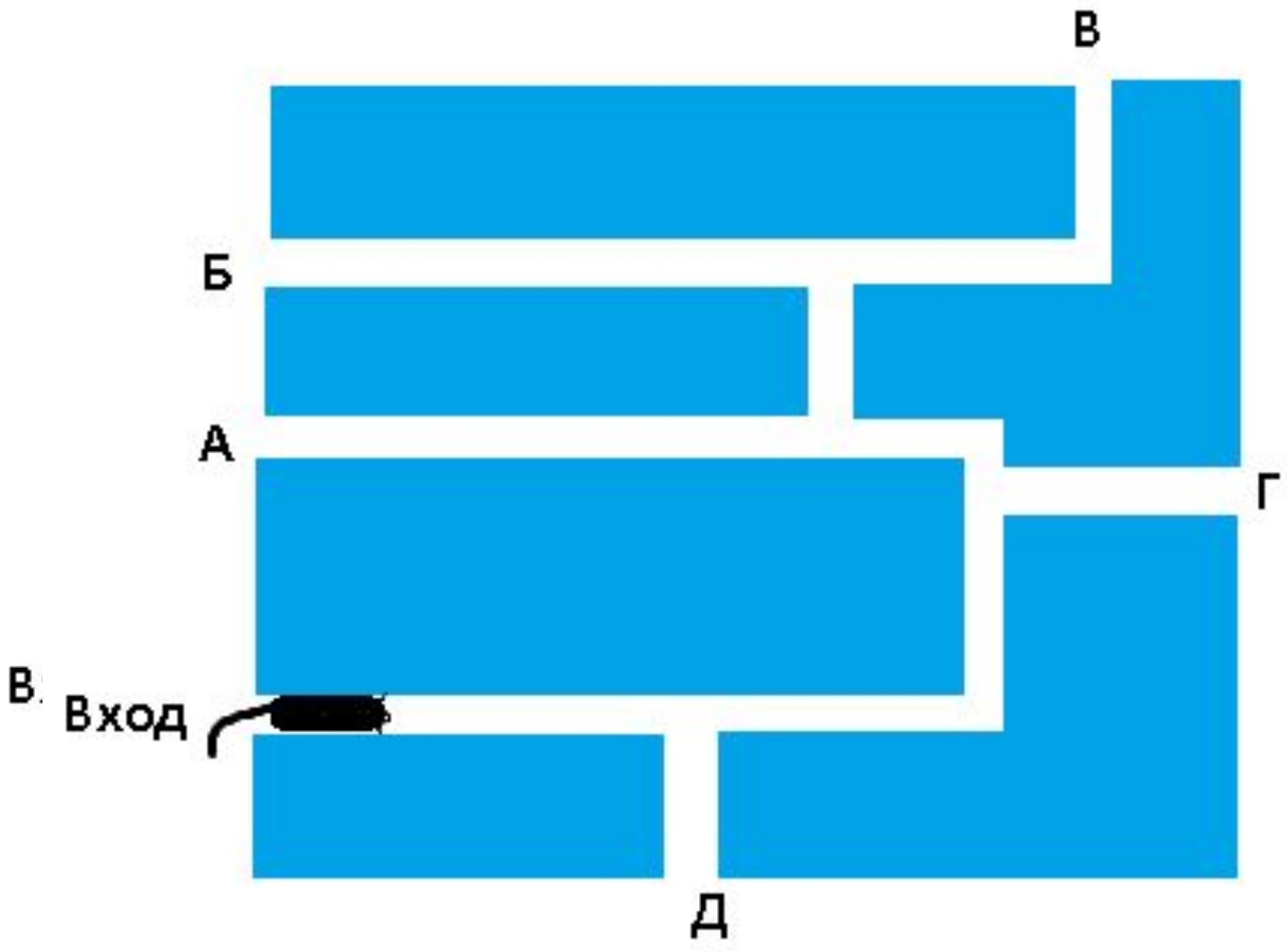




- ▣ **Фабрика выпускает сумки.**
- ▣ **В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.**







**В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел  падет ни разу.**



- ▣ Наудачу бросают два кубика. Какова вероятность того, что
- ▣ а) на обоих кубиках выпало 5 очков?
- ▣ б) выпало одинаковое число очков?
- ▣ в) сумма выпавших очков равна 5?



□ В группе туристов 20 человек. Их забрасывают в труднодоступный район вертолетом по 5 человек за рейс. Порядок посадки туристов случаен. Найдите вероятность того, что турист Алексеева полетит рейсом вертолета.

- ▣ Биатлонист стреляет по мишени
- ▣ 5 раз. Вероятность попадания одним выстрелом – 0,8. Найти вероятность того, что он попал первыми 3 выстрелами,
- ▣ а последними промахнулся.

# Ответы к задачам

□

№	1	2	3	4	5	6	7	8
	0,8	0,4	3	0,973	0,56	0,037	0,02	0,32
№	9	10	11	12	13	14	15	16
	0,25	0,24	0,81	0,2	0,38	0,56	0,93	0,4