

Решение заданий В 10 ЕГЭ 2012

Элементы комбинаторики,
статистики и теории
вероятностей



Выполнила: Ахметзянова И.А.
учитель математики МБОУ гимназии №1 г.Туапсе

Теория вероятностей — один из наиболее важных прикладных разделов математики. Многие явления окружающего нас мира поддаются описанию только с помощью теории вероятностей. Ее преподают в школах многих стран, а в России она была возвращена в школу стандартом 2004 года и пока остается новым разделом. Учащиеся и учителя пока еще испытывают определенные трудности при изучении теории вероятностей и статистики, связанные с отсутствием глубоких традиций преподавания и малочисленностью учебных материалов. Поэтому в 2012 году в ЕГЭ войдут только простейшие задачи по теории вероятностей.



В школьном курсе теории вероятностей и в задачах ЕГЭ имеются общепринятые соглашения. А именно: монета, игральный кубик (кость), жребий считаются правильными (честными). Это означает, что при бросании жребия, монеты или кубика все элементарные события (исходы) опыта равно-возможны. Это же касается других экспериментов, в которых сказано, что производится случайный выбор, — все элементарные исходы такого выбора равновозможны.

Классическое определение вероятности

Вероятностью P наступления случайного события A называется отношение m к n , где n – это число всех возможных исходов эксперимента, а m – это число всех благоприятных исходов.

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

Вероятность события - это десятичная дробь, а не целое число!

Прототипы В 10 открытого банка данных

Задание В10 (№ 282853)

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

Решение:

Всего возможных комбинаций при вбрасывании двух кубиков $6 \cdot 6 = 36$.

Перечислим благоприятные исходы: $2+6$; $6+2$; $3+5$; $5+3$; $4+4$.

Их всего 5.

Находим отношение благоприятных исходов к числу вероятных

исходов: $\frac{5}{36} = 0,13888\dots$

Округлим до сотых.

Ответ: $0,14$

Задание В10 (№ 283445)

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

Решение:

Всего возможных комбинаций при вбрасывании трех кубиков $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$.

Перечислим благоприятные исходы:

3,3,1	2,2,3	1,1,5	4,2,1	4,1,2
1,3,3	2,3,2	1,5,1	2,4,1	2,1,4
3,1,3	3,3,2	5,1,1	1,2,4	1,4,2

Их всего 15. Значит $m = 15$, а $n = 216$.

По формуле: $P(A) = \frac{m}{n}$ имеем: $\frac{15}{216} = 0,06944\dots$

Округлим до сотых.

Ответ: 0,07

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 283443)

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,03

Задание В10 (№ 283465)

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 10 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,09

Задание В10 (№ 283459)

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 9 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,11

Задание В10 (№ 282854)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Решение:

Пусть орел – О, решка - Р

Возможные комбинации – двойки, составленные из букв

О и Р: ОО, ОР, РР, РО. Значит $n = 4$.

Благоприятные исходы $m = 2$.

По формуле: $P(A) = \frac{m}{n}$ имеем: $\frac{2}{4} = 0,5$

Ответ: 0,5

Задание В10 (№ 283471)

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

Решение:

Пусть орел – О, решка – Р

Возможные комбинации – четверки, составленные из букв О и Р. Значит $n = 16$. Благоприятные исходы $m = 1$.

По формуле имеем: $\frac{1}{16} = 0,0625$ Ответ: 0,0625

Второй способ: Истолкуем условие так: какова вероятность, что все четыре раза выпадет решка? Вероятность того, что решка выпадет 1

раз равна – $\frac{1}{2}$, 2 раза – $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, 3 раза – $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$,

4 раза – $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$. (по теореме об умножении вероятностей)

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 283467)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

Ответ: 0,375

Задание В10 (№ 283473)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

Ответ: 0,125

Задание В10 (№ 283475)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Ответ: 0,375

Задание В10 (№ 282855)

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Решение:

Возможных исходов – 20 (всего спортсменов).

Благоприятных исходов – 5 $(20 - (7+8) = 5)$

По формуле имеем: $\frac{5}{20} = 0,25$

Ответ: 0,25

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 283489)

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 18 из России, 14 из Украины, остальные — из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Белоруссии.

Ответ: 0,36

Задание В10 (№ 283577)

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 22 из Великобритании, 19 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Германии.

Ответ: 0,18

Задание В10 (№ 282856)

В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Решение: $P(A) = \frac{m}{n}$

$n = 1000$, $m = 1000 - 5 = 995$; По формуле: $\frac{995}{1000} = 0,995$

Ответ: 0,995

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 283587)

В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Ответ: 0,993

Задание В10 (№ 283605)

В среднем из 1200 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Ответ: 0,995

Задание В10 (№ 283625)

В среднем из 1500 садовых насосов, поступивших в продажу, 9 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Ответ: 0,994

Задание В10 (№ 282857)

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Решение:

$$n = 100; m = 100 + 8 = 108; \text{ По формуле: } P(A) = \frac{m}{n}$$

$$\frac{100}{108} = \frac{25}{27} \approx 0,93$$

Ответ: 0,93

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 283633)

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 120 качественных сумок приходится девять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной.

Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,93

Задание В10 (№ 283643)

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится четырнадцать сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной.

Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,93

Задание В10 (№ 283721)

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 170 качественных сумок приходится шесть сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной.

Результат округлите до сотых.

Ответ: 0,96

Задание В10 (№ 285922)

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Решение:

$$n = 75; m = (75 - 17 \cdot 3) : 2 = 12;$$

$$\frac{12}{75} = 0,16$$

Ответ: 0,16

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 285929)

Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов — в первый день 16 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: 0,3

Задание В10 (№ 285935)

Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов — первые два дня по 11 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвертым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: 0,28

Задание В10 (№ 285925)

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Решение: $26 - 1 = 25$; $10 - 1 = 9$.

$$n = 25; m = 9; \frac{9}{25} = 0,36$$

Ответ: 0,36

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 286209)

Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 шашистов, среди которых 3 участника из России, в том числе Василий Лукин. Найдите вероятность того, что в первом туре Василий Лукин будет играть с каким-либо шашистом из России?

Ответ: 0,08

Задание В10 (№ 286213)

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 участников из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Ответ: 0,6

Задание В10 (№ 285927)

В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

Решение: 15 билетов ***не содержат*** вопрос по неравенствам, значит:

$$n = 25; m = 15; \frac{15}{25} = 0,6$$

Ответ: 0,6

Самостоятельно:

Задание В10 (№ 286239)

В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по логарифмам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по логарифмам.

Ответ: 0,55

Задание В10 (№ 286313)

В сборнике билетов по философии всего 45 билетов, в 18 из них встречается вопрос по Пифагору. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по Пифагору.

Ответ: 0,6

Литература:

Открытый банк заданий по математике. ЕГЭ 2012.