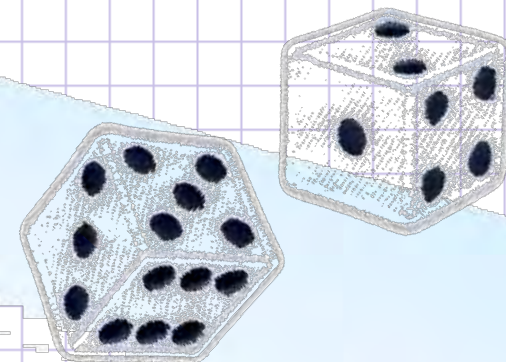


Графическое решение задач по вероятности

И.Р.Высоцкий, МЦНМО



XVI интернет-олимпиада по вероятности и статистике для школьников

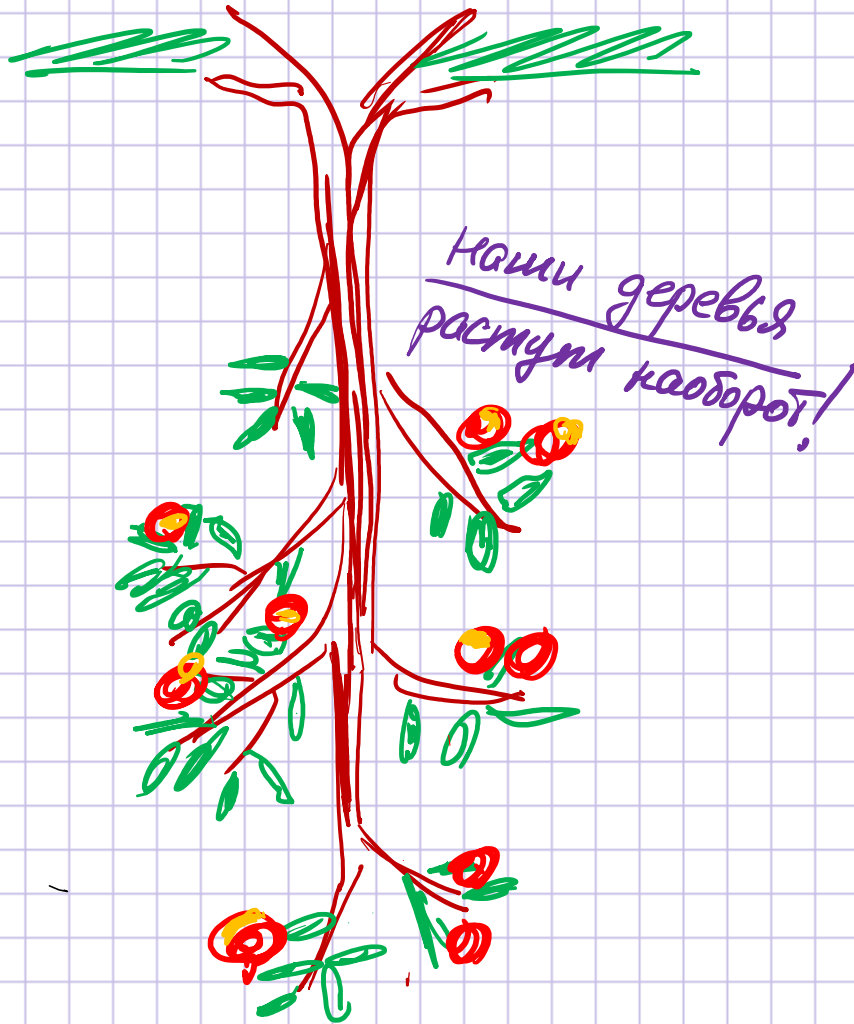
1. Пригласительный тур
18 ноября прошел по
школам и индивидуально

2. Основной тур прошел
17 декабря – 21 января
2023 г. в заочной форме.



<https://ptlab.mccme.ru/olympiad>
prob-in-school@yandex.ru

Правило Вити Малеева



В любой непонятной
ситуации

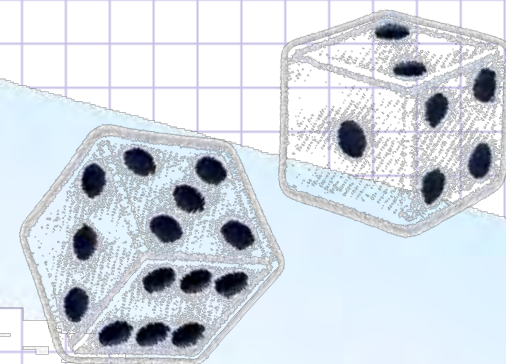
РИСУЙ

лучше всего рисовать
дерево



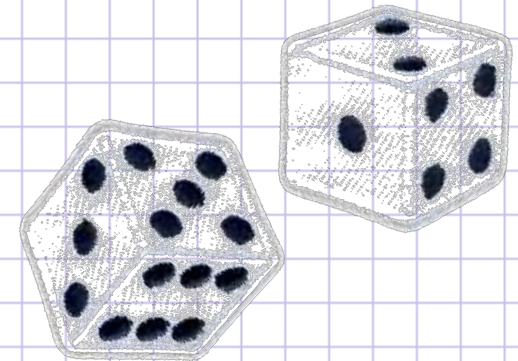
Таблица эксперимента, в котором игральную кость бросают два раза

И.Р.Высоцкий, МЦНМО



Двукратное бросание кости

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						



Двукратное бросание кости

1					
2					X
3			X		
4		X			
5					X
6	X			X	

Сумма 11,
Произведение 12

Двукратное бросание кости

Правильный игральный кубик бросили два раза. Какова вероятность того, что в сумме выпало 8 очков?

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Двукратное бросание кости

Правильный игральный кубик бросили два раза. Известно, что на одном из кубиков выпало больше трех очков. Какова теперь вероятность того, что в сумме выпало 8 очков?

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Двукратное бросание кости

Правильный игральный кубик бросили два раза. Известно, что в сумме выпало больше чем 6 очков. Какова вероятность того, что хотя бы один раз выпало 3 очка?

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Двукратное бросание кости

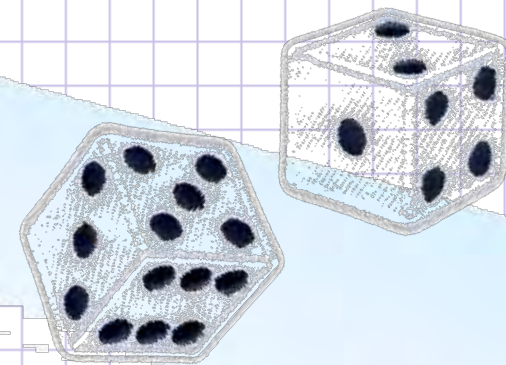
Имеются два симметричных игральных кубика. Один – обычный, а на втором нет четных чисел, а каждое нечетное встречается дважды:

1, 1, 3, 3, 5, 5

- а) Вероятность того, что выпадет сумма 6?
- б) Какая сумма наиболее вероятна?

Решение задач на числовой прямой

И.Р.Высоцкий, МЦНМО



Задачи, которые решаются с помощью координатной прямой

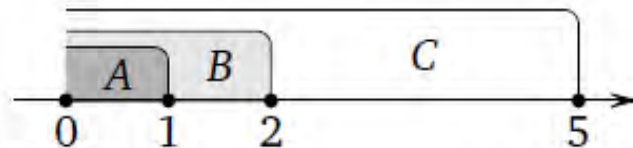
71. Аня ждёт автобуса на остановке. Какое из событий наиболее вероятно:

$A = \{\text{автобус придёт меньше чем через минуту}\},$

$B = \{\text{автобус придёт меньше чем через две минуты}\},$

$C = \{\text{автобус придёт меньше чем через пять минут}\}?$

Пример решения. Изобразим события на числовой прямой.

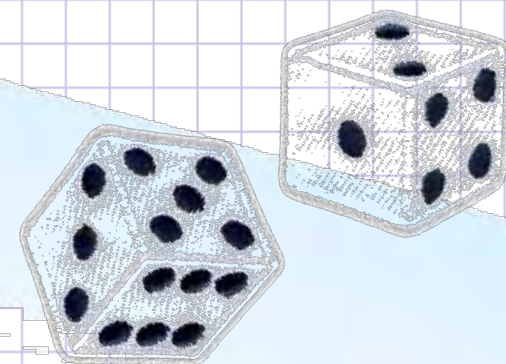


«Сложная задача»

82*. Термометр измеряет комнатную температуру. Вероятность того, что температура окажется не ниже 18°C , равна 0,78. Вероятность того, что температура не выше 23°C , равна 0,63. Найдите вероятность того, что температура окажется в пределах от 18°C до 23°C .

Дерево – универсальный инструмент

И.Р.Высоцкий, МЦНМО



Задачи разные, решение одно

Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стёкол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стёкол, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 64 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Социология», нужно набрать не менее 64 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент Б. получит не менее 64 баллов по математике, равна 0,5, по русскому языку — 0,9, по иностранному языку — 0,8 и по обществознанию — 0,9.

Найдите вероятность того, что Б. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 95% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,83. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,92. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,97. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 99% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 89% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 15% пациентов, направленных на тестирование. При обследовании некоторого пациента врач направил его на ПЦР-тест, который оказался положительным. Какова вероятность того, что пациент действительно имеет это заболевание?

О «жульнических» решениях

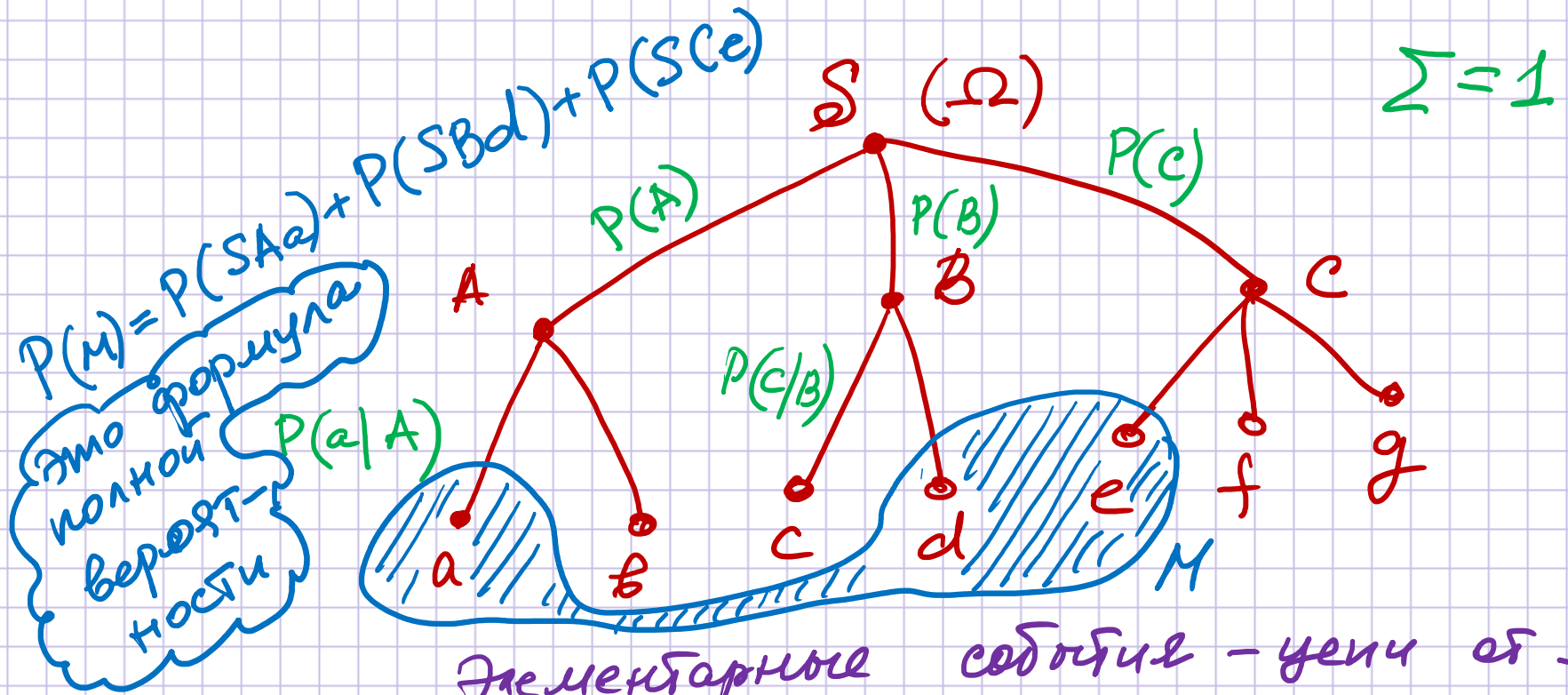
161. В классе 30 человек, среди них две подруги — Аня и Катя. Учащихся случайным образом разбивают на две равные группы. Найдите вероятность того, что Аня и Катя окажутся в одной и той же группе.

На самом деле сложная задача

В турнире по настольному теннису 18 участников, причем все играют одинаково хорошо. Они разбиваются на случайные пары, проигравший в паре выбывает из турнира, а победители снова разбиваются на игровые пары случайным образом (если игроков нечетное количество, то один пропускает тур). Так происходит несколько туров, пока не остается единственный победитель, который и объявляется победителем турнира.

Какова вероятность того, что Андрей и Борис – два участника из одной школы – сыграют в этом турнире между собой?

Подробнее о дереве случайного опыта



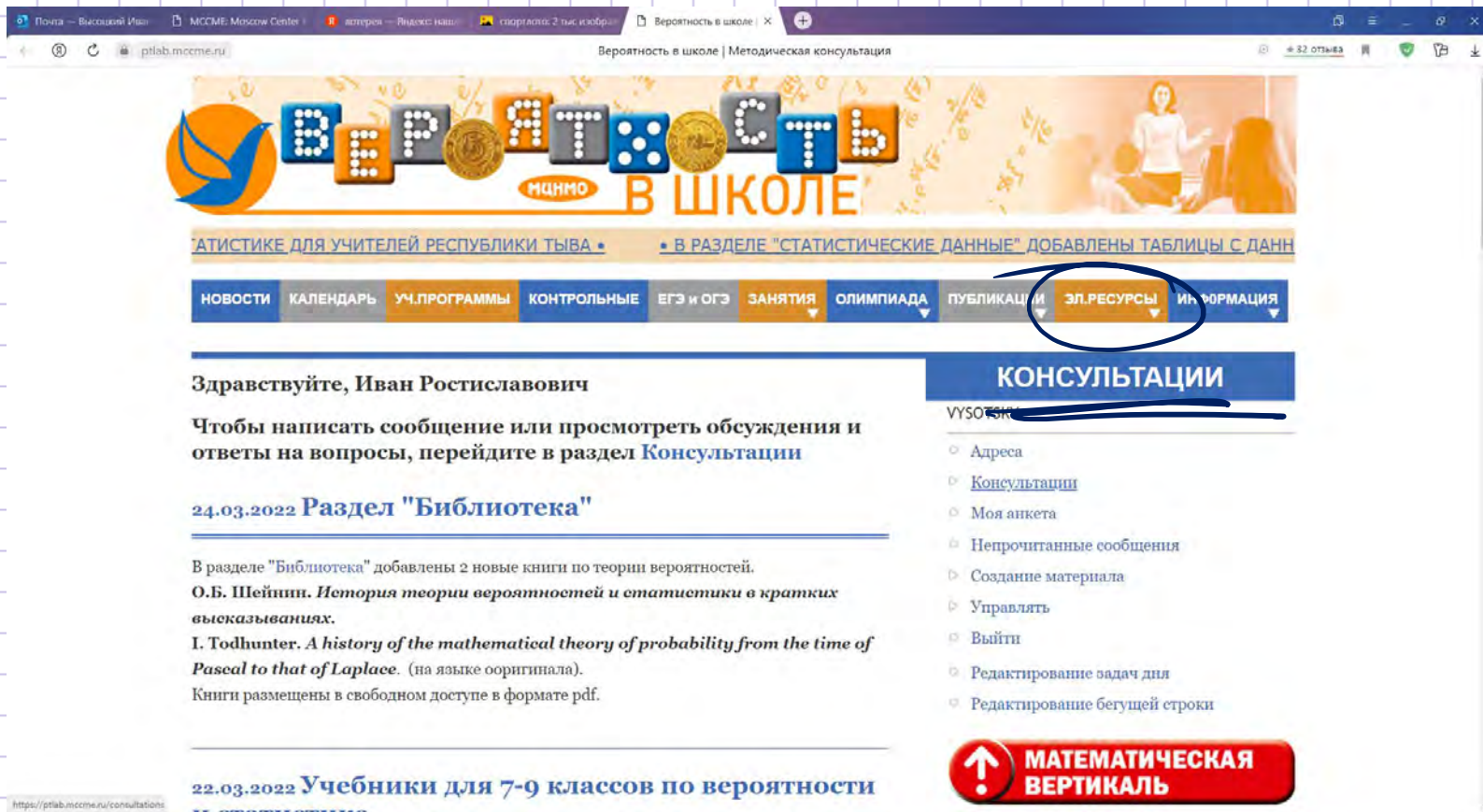
$P(M) = P(SAa) + P(SBd) + P(SCe)$
 Это формула
 полной вероятности

Элементарные события — ветви от S
 к внешним вершинам.

a или SAa — как удобно
 в задаче

Вдоль веточек умножай,
 результаты складывай

Благодарю за внимание



Почта — Высотный Иван | MCCME: Moscow Center | история — Яндекс.Наши | стартовая: 2 тыс. изображений | Вероятность в школе | X

ptlab.mccme.ru | Вероятность в школе | Методическая консультация | 32 отмычек

В ШКОЛЕ

СТАТИСТИКА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА • В РАЗДЕЛЕ "СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ" ДОБАВЛЕНЫ ТАБЛИЦЫ С ДАННЫМИ

НОВОСТИ | КАЛЕНДАРЬ | УЧ.ПРОГРАММЫ | КОНТРОЛЬНЫЕ | ЕГЭ и ОГЭ | ЗАНЯТИЯ | ОЛИМПИАДА | ПУБЛИКАЦИИ | **ЭЛ.РЕСУРСЫ** | ИНФОРМАЦИЯ

Здравствуйтесь, Иван Ростиславович

Чтобы написать сообщение или просмотреть обсуждения и ответы на вопросы, перейдите в раздел [Консультации](#)

24.03.2022 Раздел "Библиотека"

В разделе "Библиотека" добавлены 2 новые книги по теории вероятностей.

О.Б. Шейнин. *История теории вероятностей и статистики в кратких высказываниях*.

I. Todhunter. *A history of the mathematical theory of probability from the time of Pascal to that of Laplace*. (на языке оригинала).

Книги размещены в свободном доступе в формате pdf.

22.03.2022 Учебники для 7-9 классов по вероятности

[↑](#) МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

<https://ptlab.mccme.ru/consultations>

<https://ptlab.mccme.ru>
prob-in-school@yandex.ru