

Благоприятствующие элементарные события. Вероятность событий.

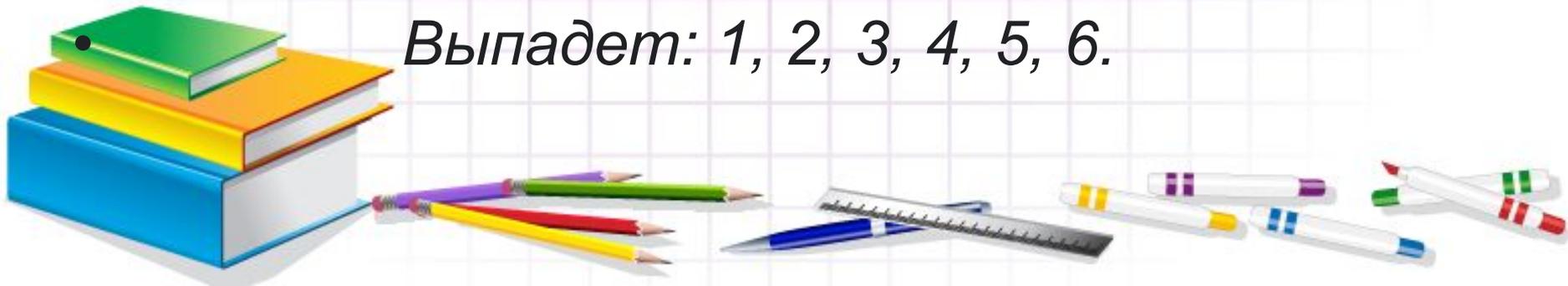
8 класс



Элементарное событие

- **Элементарное событие** или элементарный исход - любое явление, которое может произойти или не произойти в результате опыта.
- *При бросании кубика какие элементарные события могут произойти?*

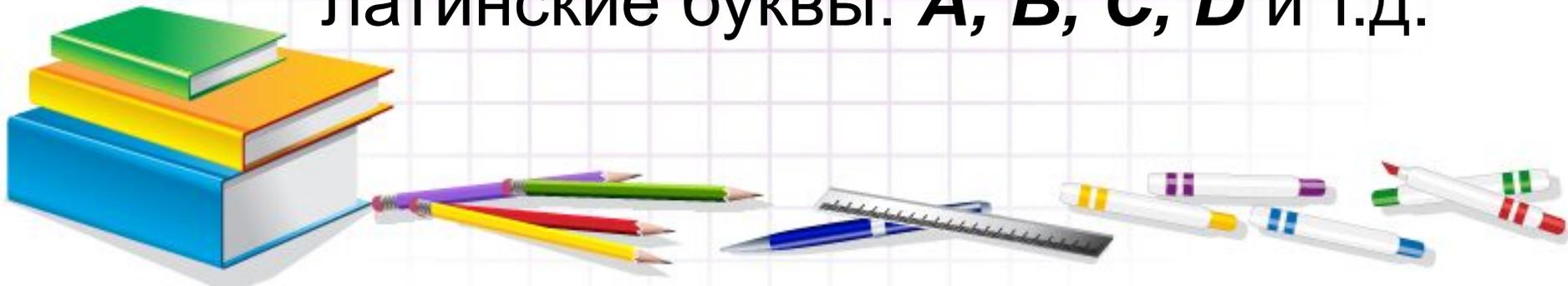
Выпадет: 1, 2, 3, 4, 5, 6.



Случайное событие

В случайных опытах могут происходить более сложные случайные события:

- *Выпадет четное число*
- *Выпадет число, кратное 3 и т.п.*
- Для обозначения используют большие латинские буквы: **A, B, C, D** и т.д.



Случайное событие

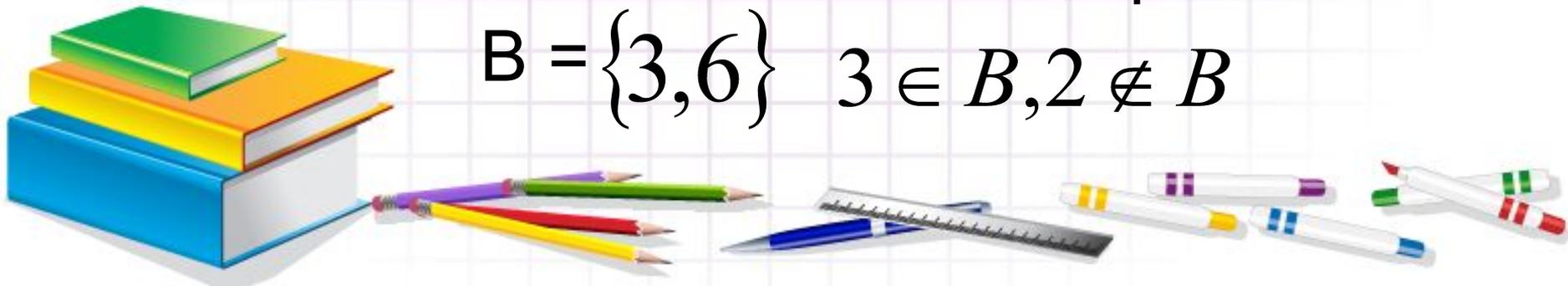
Случайным событием в случайном опыте называется произвольное множество, состоящее из элементарных событий этого опыта.

A – выпало четное число

$$A = \{2, 4, 6\} \quad 2 \in A$$

B - выпало число, кратное 3

$$B = \{3, 6\} \quad 3 \in B, 2 \notin B$$



Пример 1.

Андрей, Борис и Владимир (А,Б,В) встают в очередь.

- 1) Запишите все возможные события в этом опыте.

АБВ, АВБ, БАВ, БВА, ВАБ, ВБА.

- 2) Запишите все возможные события, при условии, что Борис стоит перед Андреем.

БАВ, БВА, ВБА.



Пример 2.

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

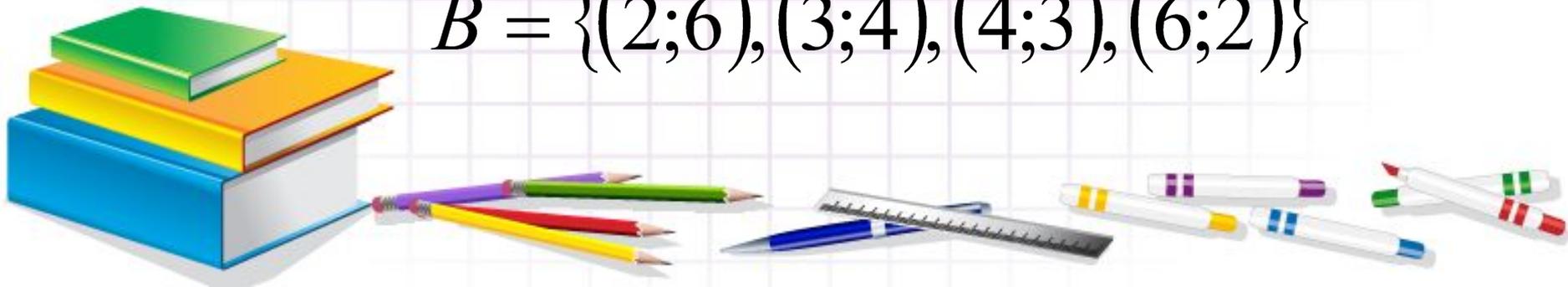
Игральную кость бросают дважды. Найдите события:

1) А – «сумма очков равна 10» ★

2) В – «произведение очков равно 12» ★

$$A = \{(4;6), (5;5), (6;4)\}$$

$$B = \{(2;6), (3;4), (4;3), (6;2)\}$$



Пример 3.

Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не собьет её.

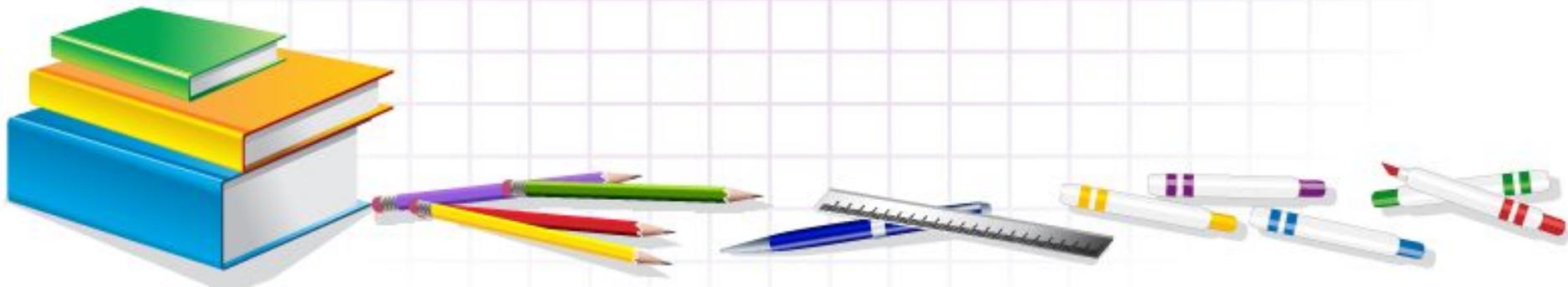
- 1) Найдите элементарные события в таком опыте.
- 2) Найдите событие A «стрелку потребуется не больше четырех выстрелов».
- 3) Найдите событие B «стрелку потребуется не меньше 3 выстрелов»

Промах – H (неудача), попадание – U (успех).

1) Элементарные события: $U, HU, HNU, HNHU$ и т.д.

$$2) A = \{U, HU, HNU, HNHU\}$$

$$3) B = \{HNU, HNHU, HNNHU, HNNNHU, \dots\}$$



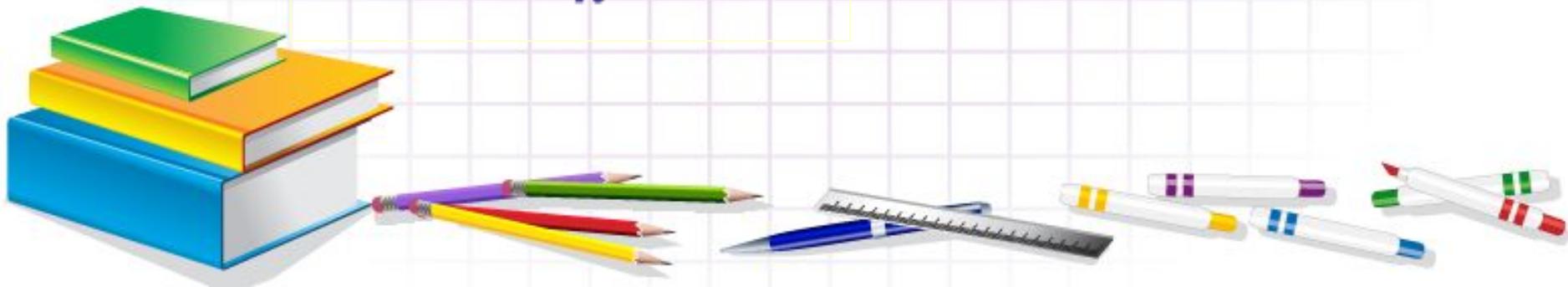
Классическое определение вероятности

Вероятностью события A

называется отношение числа благоприятствующих для него событий к числу всех равновозможных событий.

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

где m - число благоприятствующих событий, а n - число всех возможных событий.



Правило вычисления вероятностей

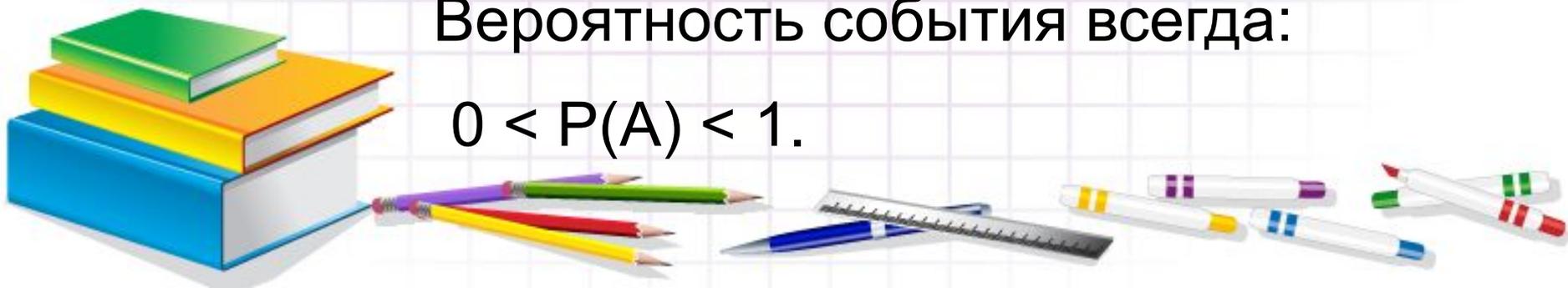
Вероятность события равна сумме вероятностей элементарных событий, благоприятствующих этому событию.

$A = \{a, b, c, d\}$, где a, b, c, d - элементарные события, благоприятствующие событию A .

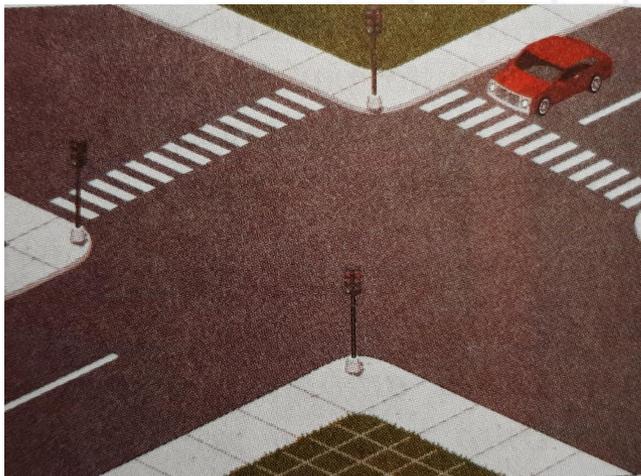
$$P(A) = P(a) + P(b) + P(c) + P(d)$$

Вероятность события всегда:

$$0 < P(A) < 1.$$



Пример 4.



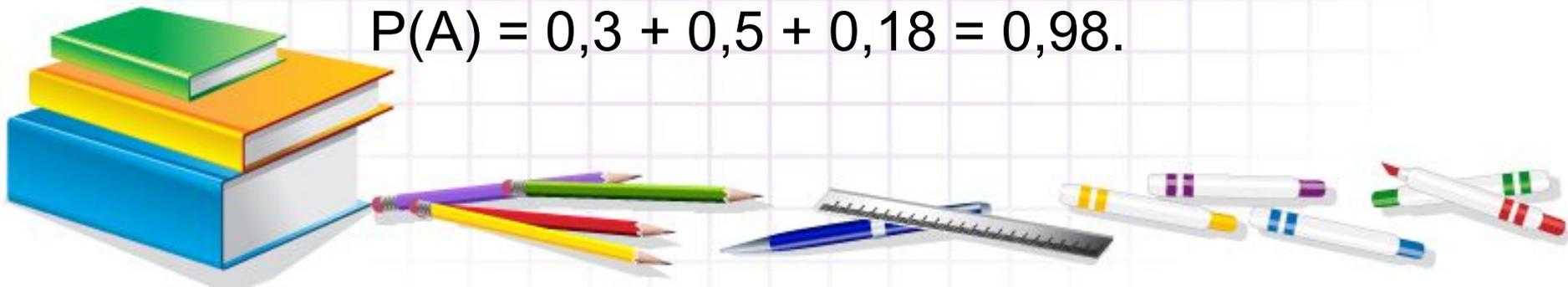
Автомобиль подъезжает к перекрестку. Вероятность элементарного события «автомобиль повернет налево» равна 0,3, вероятность элементарного события «автомобиль повернет направо» равна 0,5, а вероятность элементарного события «автомобиль поедет прямо» равна 0,18. Найдите вероятность события A «автомобиль не развернется».

$$A = \{a, b, c\}$$

$$P(a) = 0,3, P(b) = 0,5, P(c) = 0,18.$$

$$P(A) = P(a) + P(b) + P(c).$$

$$P(A) = 0,3 + 0,5 + 0,18 = 0,98.$$



Пример 5.

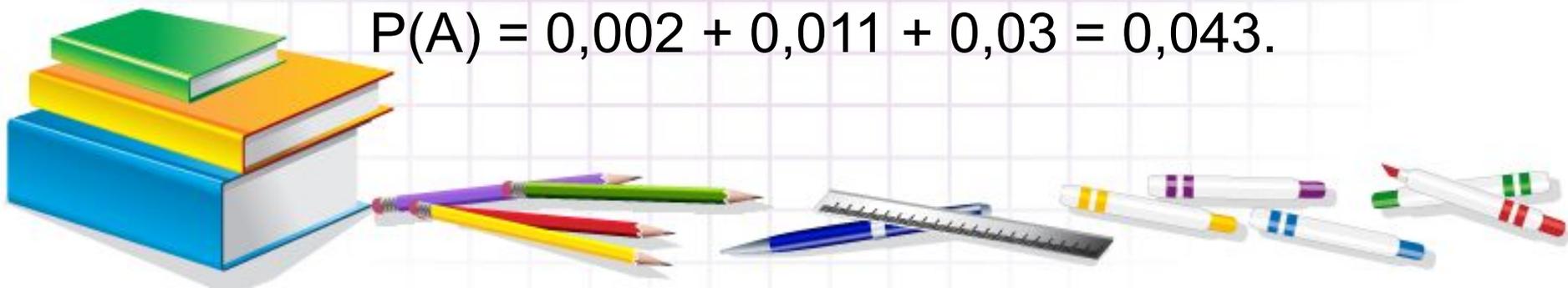
Рост, см	145—149	150—154	155—159	160—164	165—169	170—174
Частота	0,002	0,011	0,030	0,068	0,155	0,189
Рост, см	175—179	180—184	185—189	190—194	195—199	200 и более
Частота	0,211	0,163	0,097	0,047	0,018	0,006

В таблице сгруппированы результаты измерений роста взрослых мужчин. Найдите вероятность события: 1) A «рост окажется меньше, чем 160 см».

$$A = \{a, b, c\} \quad P(a) = 0,002, \quad P(b) = 0,011, \quad P(c) = 0,03.$$

$$P(A) = P(a) + P(b) + P(c).$$

$$P(A) = 0,002 + 0,011 + 0,03 = 0,043.$$



Пример 5.

Рост, см	145—149	150—154	155—159	160—164	165—169	170—174
Частота	0,002	0,011	0,030	0,068	0,155	0,189
Рост, см	175—179	180—184	185—189	190—194	195—199	200 и более
Частота	0,211	0,163	0,097	0,047	0,018	0,006

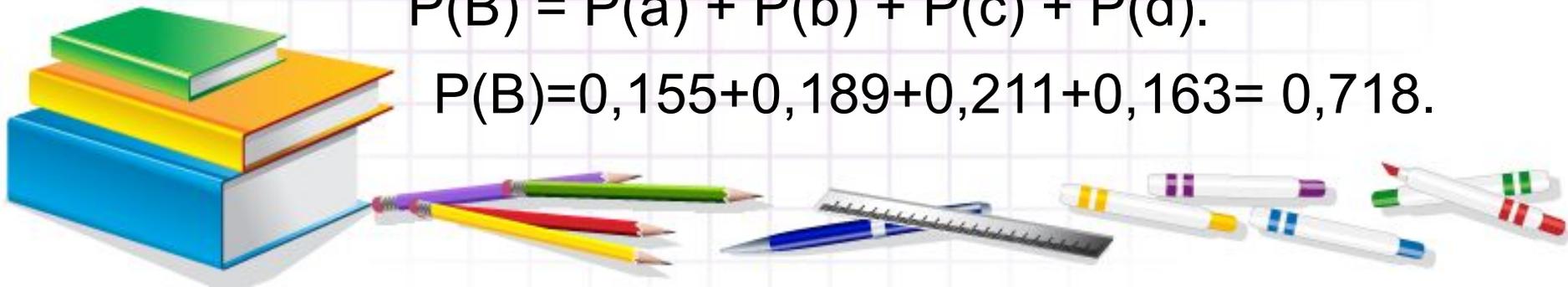
В таблице сгруппированы результаты измерений роста взрослых мужчин. Найдите вероятность события: 2) В «рост окажется от 165 до 184 см».

$$B = \{a, b, c, d\}$$

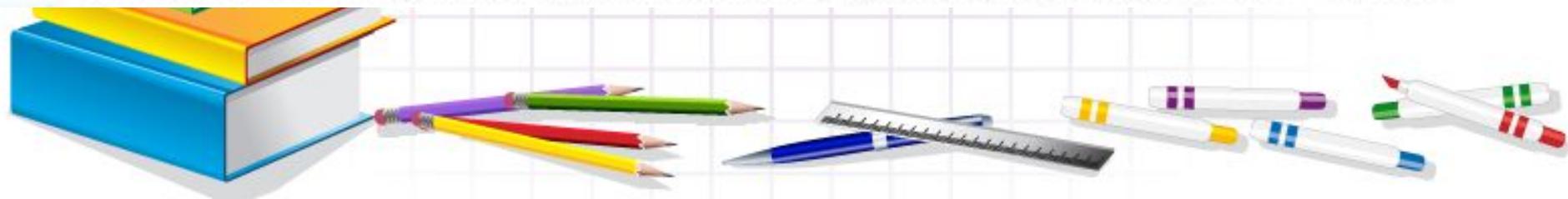
$$P(a) = 0,155, P(b) = 0,189, P(c) = 0,211, P(d) = 0,163.$$

$$P(B) = P(a) + P(b) + P(c) + P(d).$$

$$P(B) = 0,155 + 0,189 + 0,211 + 0,163 = 0,718.$$



- 273** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.
- 274** В таксомоторной компании в данный момент свободно 25 машин: 3 чёрных, 12 жёлтых и 10 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет зелёное такси.
- 275** У бабушки десять чашек: шесть с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
- 276** Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на Новый год. Пазлы с разными рисунками: 12 с автомобилями и 13 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Коля. Найдите вероятность того, что Коле достанется пазл с автомобилем.
- 277** В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.
- 278** В магазине канцтоваров в продаже 100 ручек: 23 красных, 12 зелёных, 17 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.



- Дома: п.38-39, №263,265,272,274,282

