

ТЕСТ 3 Зразок виконання

2. У трьох однакових за виглядом ящиках сидять миші. У першому — чотири білі й одна сіра, у другому — три білі й дві сірі, у третьому — дві білі й три сірі. Яка ймовірність того, що з навмання обраного ящика буде витягнута біла миша?

Формула повної ймовірності

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A / H_i).$$

Позначимо події

A- буде витягнута біла миша

H₁ – миша витягнута з 1 ящика

H₂ – миша витягнута з 2 ящика

H₃ – миша витягнута з 3 ящика

Ящики однакові за виглядом. Тому

$$P(H_1)=P(H_2)=P(H_3)=1/3$$

P(A/H₁) – ймовірність того, що миша витягнута з 1 ящика. Тому

$$P(A/H_1)=4/5$$

Аналогічно

$$P(A/H_2)=3/5$$

$$P(A/H_3)=2/5$$

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A / H_i) = 1/3 * 4/5 + 1/3 * 3/5 + 1/3 * 2/5 = 1/3 * 9/5 = 3/5.$$

3. На іспиті студентам пропонується 30 білетів, 5 з яких легкі, а 25 - важкі. Два студенти по черзі тягнуть білети - спочатку перший, потім другий. Другому пощастило - дістався легкий білет, Яка ймовірність того, що й перший витягнув легкий білет?

Формула Байєса

$$P(H_i / A) = \frac{P(H_i)P(A / H_i)}{\sum_{k=1}^n P(H_k)P(A / H_k)}.$$

A- другому дістався легкий білет

H₁ – перший витягнув легкий білет

H₂ – перший витягнув важкий білет

$$P(H_1)= 5/30$$

$$P(H_2)= 25/30$$

P(A/H₁) – ймовірність того, що другий витягнув легкий білет за умови, що перший витягнув легкий білет

$$P(A/H_1)=4/29$$

P(A/H₂) – ймовірність того, що другий витягнув легкий білет за умови, що перший витягнув важкий білет

$$P(A/H_2)=5/29$$

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i)P(A / H_i) = 5/30 * 4/29 + 25/30 * 5/29 = 145/870$$

$$P(H_1/A) = (5/30 * 4/29) / (145/870) = 20/145 = 0,1379.$$