Домашняя работа.

Задача № 1.

На семиместную скамейку рассаживается случайным образом 7 человек. Какова вероятность того, что 2 определенных человека окажутся рядом?

$P_7 = 7!$ - общее число возможностей рассадить 7 человек

Есть 6 возможных комбинаций как рассядутся 7 человек при условии, что 2 будут рядом.

$\cancel{C_4^1 = 4}$

$P_2 = 2!$ - комбинаций как рассаживаются 2 сидящих рядом человека

$P_5 = 5!$ - комбинаций как рассаживаются остальные

A - вероятность того, что 2 человека окажутся рядом

$$P(A) = \frac{6\cdot 2!\cdot 5!}{7!} = \frac{6\cdot 2!\cdot 1\ldots5}{1\ldots5\cdot 6\cdot 7} = \frac{2}{7}.$$

Задача № 2.

Какова вероятность того, что в 4-х сданных картах будет один туз и один король

$$C_{36}^4 = \frac{36!}{32!\cdot 4!} = \frac{1\ldots32\cdot33\cdot34\cdot35\cdot36}{1\ldots32\cdot24} = \frac{1413720}{24} = 58905$$

всего исходов (вытащить 4 карты)

$C_4^1 = 4$ вероятность вытащить 1-го короля из 4

$C_4^1 = 4$ вероятность вытащить 1-го туза из 4.

$36 - 4 - 4 = 28$ (оставшиеся карты).

$$C_{28}^2 = \frac{28!}{(28-2)!\cdot 2!} = \frac{1\ldots26\cdot27\cdot28}{1\ldots26\cdot 2!} = \frac{27\cdot28}{2} = 376$$

комбинаций вытащить др. карт

A = вероятность вытащить одновременно туза и короля среди 4 карт.

$$P(A) = \frac{4\cdot4\cdot376}{58905} = \frac{96}{935}$$

Задача № 3.

В ящике находится 15 качественных деталей и 5 бракованных. Наудачу извлекаются 2 детали. Найти вероятность того, что

1) вынутые 2 качественные детали
2) одна качественная, одна некачественная
3) 2 некачественные!

1) $C_{20}^2 = \frac{20!}{18!\cdot 2!} = \frac{1\ldots18\cdot19\cdot20}{1\ldots18\cdot 2!} = 190$

A_1 - вероятность извлечь 2 качественные детали

$$C_{15}^2 = \frac{15!}{13!\cdot 2!} = \frac{1\ldots13\cdot14\cdot15}{1\ldots13\cdot2} = \frac{210}{2} = 105$$

$P(A_1) = \frac{105}{190} = 0,5226$. A_2 - вероятность извлечь 1 кач-ную и 1 некачественную

2) $C_{15}^1 \cdot C_5^1 = 15\cdot5 = 75$; $P(A_2) = \frac{75}{190} = 0,3947$

copybook

3) $C_5^2 = \frac{5!}{3!\cdot 2!} = \frac{\cancel{1\ldots 3}\cdot 4\cdot 5}{\cancel{1\ldots 3}\cdot 2} = \frac{20}{2} = 10$.

A_3 = вероятность извлечь 2 некачественных

$P(A_3) = \frac{10}{190} = 0,0526$.

$A_1 + A_2 + A_3$ – полная группа.

$0,5226 + 0,3947 + 0,0526 \approx 1$.

Задача №4

Студент знает ответы на 25 экзаменационных вопроса из 60. Какова вероятность сдать экзамен, если для этого необходимо ответить на не менее чем на 2 из 3 вопросов.

$C_{60}^3 = \frac{60!}{57!\cdot 3!} = \frac{\cancel{1\ldots 57}\cdot 58\cdot 59\cdot \cancel{60}^{10}}{\cancel{1\ldots 57}\cdot \cancel{6}} = 34220$. способами можно выбрать 3 вопроса из 60.

один не знаем, 2 знаем.

$C_{25}^2 \cdot C_{35}^1 = \frac{25!}{23!\cdot 2!} = \frac{\cancel{1\ldots 23}\cdot \cancel{24}\cdot 25}{\cancel{1\ldots 23}\cdot \cancel{2}} = 300\cdot 35 = 10500$ –

способами можно выбрать 2 изученных и 1 неизученный билет.

$C_{25}^3 = \frac{25!}{22!\cdot 3!} = \frac{\cancel{1\ldots 22}\cdot 23\cdot 24\cdot 25}{\cancel{1\ldots 22}\cdot 6} = \frac{13800}{6} = 2300$

способов выбрать 3 изученных билета.

Можно выбрать для сдачи 2 изученных, 1 неизученный или 3 изученных.

A = вероятность, что среди вытащенных билетов 2 изуч. или 3 изученных –

$P(A) = \frac{10500 + 2300}{34220} = \frac{640}{1711}$ – вероятность сдать экзамен