Задание №3.

Выписать основные понятия и формулы по теме: Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Разобрать примеры (стр. 10-12 до примера11) из методического пособия.

**Пример 1**. В группе спортсменов 20 лыжников, 6 велосипедистов, 4 бегуна. Вероятность выполнения квалификационной нормы для лыжника =0.9, для велосипедиста -0.8, для бегуна -0.75. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу выполнит норму. Найти вероятность того, что спортсмен, выполнивший норму, лыжник.

Решение:

1. Первый вопрос задачи на формулу полной вероятности. Пусть событие А – выбранный спортсмен норму выполнит (не известно, какой спортсмен будет сдавать норму, поэтому рассматриваем три гипотезы: если сдавал один спортсмен, то вероятность одна, если другой, то и вероятность другая). Даны три гипотезы (выделены жирным шрифтом): **В1-норму будет сдавать лыжник**, вероятность этого события Р(В1)= 20/30 (20 лыжников из общего числа спортсменов 30), Р1(А)=0.9- вероятность сдачи нормы лыжником.  **В2 – норму будет сдавать велосипедист**, вероятность этого события Р(В2) =6/30 (6 велосипедистов из 30 спортсменов), Р2(А) = 0.8 вероятность сдачи нормы велосипедистом. Аналогично, если **норму будет сдавать бегун ( В3**), то Р(В3)=4/30, вероятность сдачи нормы бегуном Р3(А) =0.75.

Тогда по формуле полной вероятности P(A) = P(B1)PB1(A) + P(B2)PB2(A) + P(B3)PB3(A) =

2/3 \*0.9 + 1/5 \* 0.8 + 2/15 \* 0.75 = 0.86

1. Второй вопрос задачи на формулу Байеса (то есть уже известна вероятность того, что выбранный спортсмен норму выполнит, найти вероятность того, что это будет лыжник.

$Р\_{А}\left(В\_{1}\right)=\frac{Р\left(В\_{1}\right)\*Р\_{В1}\left(А\right)}{Р\left(А\right)}=\frac{\frac{2}{3}\*0.9}{0.86}=\frac{0.6}{0.86}=0.698$.

**Пример 2.** Вероятность поражения цели стрелком при каждом выстреле равна 0.7. Найти вероятность того, что при шести выстрелах будет ровно 5 попаданий.

Решение: так как испытания однотипные (одно испытание повторяется ), то используем формулу Бернулли 

P = 0.7 q = 1 – 0.7 = 0.3 n = 6 k = 5

$P\_{6}\left(5\right)=C\_{6}^{5}\*0.7^{5}\*0.3^{1}=\frac{6!}{5!\left(6-5\right)!}\*0.7^{5}\*0.3=6\*0.7^{5}\*0.3=0.302526≈0.3$.

**Самостоятельно**

1. Два равносильных противника играют в шахматы (ничьи не считаются). Что вероятнее выиграть: одну партию из двух или две партии из четырех?
2. В семье пять детей. Найти вероятность того, что в этой семье ровно два мальчика; не менее двух и не более трех мальчиков. (Вероятность рождения мальчика считается равной 0.51)