№1.

Полная группа событий, если выполняется 2 условия: 1) События несовместны $(H_i H_j = \emptyset \; \forall i, j \; i \neq j)$; 2) Их сумма равна Ω $(\sum H_i = \Omega)$ - достоверное событие.

Формула Байеса. $P(H_i | A) = \dfrac{P(A|H_i) P(H_i)}{\sum P(H_i) P(A|H_i)}$

Задача.

	$P(H_i)$	$P(A|H_i)$
H_1	$8/12$	$0,6$
H_2	$4/12$	$0,9$

$P(H_1 | A) = \dfrac{0,6 \cdot \frac{2}{3}}{0,6 \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot 0,9} = \dfrac{0,4}{0,4 + 0,3} = \dfrac{0,4}{0,7} = \dfrac{4}{7}$

№2.

Показательное распределение.

$f_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \lambda e^{-\lambda x}, & x \geqslant 0 \end{cases}$

$M\xi = \frac{1}{\lambda}$

$D\xi = \frac{1}{\lambda^2}$

$F_\xi(x) = \begin{cases} 0, & x \leqslant 0 \\ \int_0^x \lambda e^{-\lambda t} dt, & x > 0 \end{cases} = \begin{cases} 0, & x \leqslant 0 \\ 1 - e^{-\lambda x}, & x > 0 \end{cases}$

Задача.

$M\xi = \frac{1}{2}$

$D\xi = \frac{1}{4}$

$M\xi^2 = D\xi + (M\xi)^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

$M\eta = M\xi^2 - 3M\xi + 2 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 2 = 1$

№3.

$P(\xi^2 - 6\xi - 16 < 0) = P(-2 < \xi < 8) = \cancel{P(8)} - \cancel{P(-2)} \; 9 \cdot \frac{1}{20} = \frac{9}{20}$;

№4.

$\xi \backslash \eta$	0	1	2
0	$1/8$	$1/8$	0
1	$1/4$	0	$1/4$
2	0	$1/8$	$1/8$

$\xi \cdot \eta$	0	1	2	4
P	$1/2$	0	$3/8$	$1/8$

№5.

ξ, η – р.р. $G = \{(x,y) \mid x \in [0,2], \; 0 \leqslant y \leqslant x^2\}$

$P(\eta + \xi < 2) = \dfrac{S_{\Omega \cap G}}{S_G} = \dfrac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{8/3} = \dfrac{5 \cdot 3}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \dfrac{5}{16}$