

Ықтималдық теориясы. математикалық статистика

Қандайда бір оқиғаның орындалу жиілігінің жалпы оқиғалар санына қатынасы **ОҚИҒАНЫҢ ЫҚТИМАЛДЫҒЫ** деп аталады.

Оқиға ықтималдығы **P** латын әріпімен (probabilite сөзі француз тілінен аударғанда мүмкіндік, ықтималдылық дегенді білдіреді) белгіленеді.

A оқиғасының ықтималдығы $P(A)$ деп белгіленіп, $P(A) = \frac{m}{n}$ формуласы мен есептеледі. Мұндағы, m - A оқиғасының түсу саны, n - барлық тәжірибе саны. $0 \leq P(A) \leq 1$ болатыны айқын.

1.Шартты ықтималдық. Ықтималдықтарды көбейту формуласы.

Сынақ жүргізу барысында қандай да бір А оқиғасының болуына В оқиғасының болуы қалай әсер ететіні туралы сұрақ туындайды. Осы екі оқиғаның арасындағы байланысқа қарапайым мысалдар: В оқиғасының болуы А оқиғасының болуына міндетті түрде алып келеді немесе В оқиғасының болуы А оқиғасының болмауына алып келеді. Ықтималдықтар теориясында А және В оқиғаларының арасындағы байланыс **шартты ықтималдық** ретінде сипатталады. Ол $P(A|B)$ А оқиғасы В оқиғасы орындалған кезде: $P(A|B) = P(AB)/P(B)$ (1)

Анықтама: (Ω, F, P) - қандайда бір ықтималдық кеңістік . А,В – оқиғалар, $P(B) > 0$.

В орындалады деп ұйғарғандағы А оқиғасының шартты ықтималдығы деп $\frac{P(AB)}{P(B)}$ санын айтады және оны $P_A(A)$ деп белгілейді .

$$P_A(A) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

Шартты ықтималдық қарапайым ықтималдық қасиеттерінің бәріне ие:

- $0 \leq P(A|B) \leq 1$
- Егер $AB = \emptyset$, $P(A|B) = 0$
- Егер $B \supset A$, $P(A|B) = 1$
- Егер А қиылыспайтын $A_1, A_2, A_3 \dots$ оқиғалардың бірігуі болса,

онда $P(A|B) = P(A_1|B) + P(A_2|B) + P(A_3|B) + \dots$

2. Толық ықтималдықтар формуласы. Байес формулалары.

Анықтама: $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ - ықтималдық кеңістік. A – оқиғасы берілген.

Онда 1) $H_1 \cup H_2 \cup \dots \cup H_n = \Omega$

2) $H_i H_j = \emptyset$

шарттарын қанағаттандыратын $H_1, H_2, \dots, H_n$ үшін

$$P(A) = P(H_1) \cdot P_{H_1}(A) + P(H_2) \cdot P_{H_2}(A) + \dots + P(H_n) \cdot P_{H_n}(A) \quad (1)$$

теңдеуі орындалады. (1) - **толық ықтималдықтар формуласы**.

Жоғарыдағы шарттар орындалғанда (1) формуласымен қатар келесі формулада орындалады

$$P_{H_i}(A) = \frac{P(H_i) \cdot P_{H_i}(A)}{P(H_1) \cdot P_{H_1}(A) + \dots + P(H_n) \cdot P_{H_n}(A)} \quad (2)$$

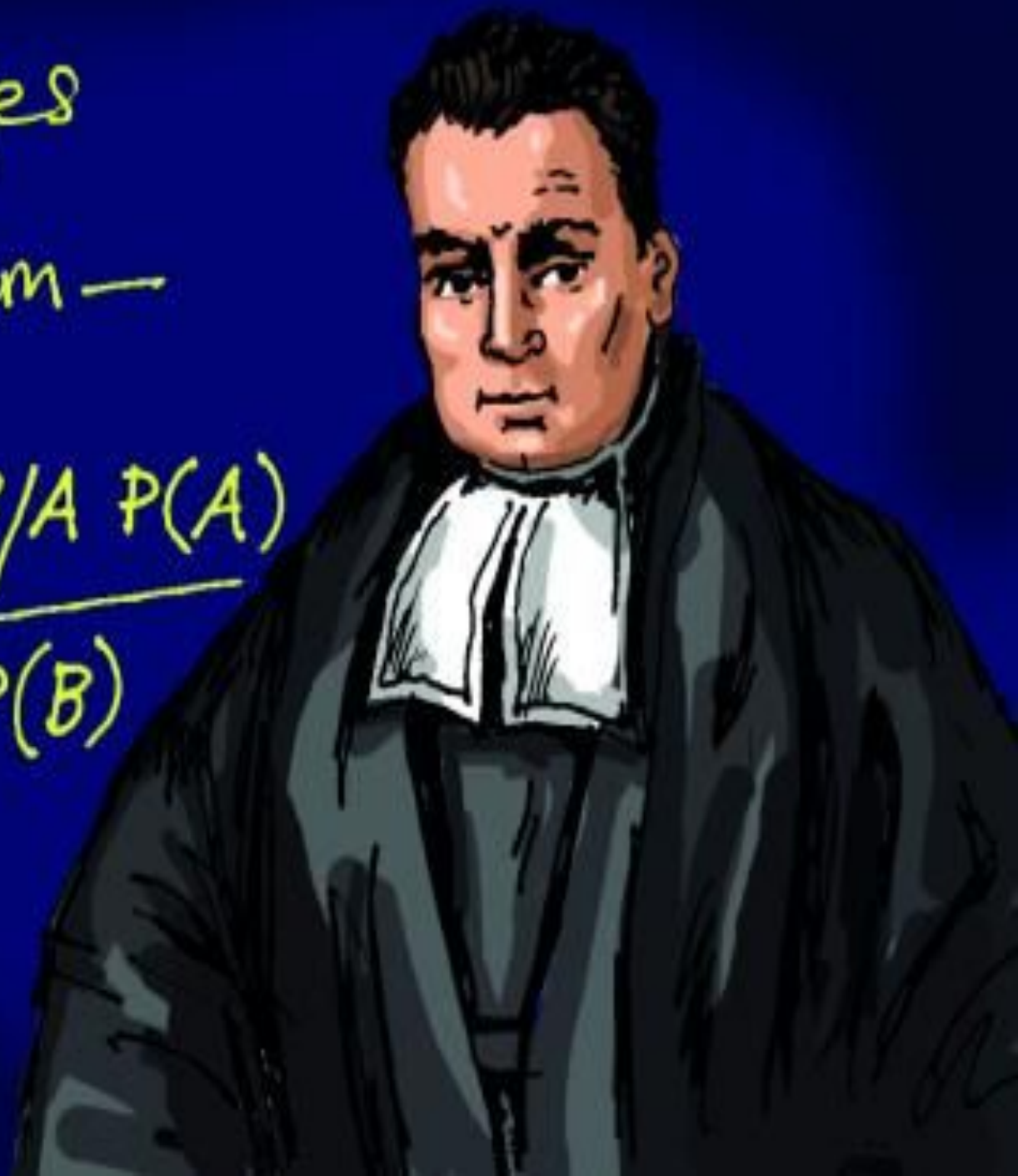
(2) – **Байес формуласы**.

Есептер шығарғанда сынақ және A оқиғасы есептің шарттарында беріледі. H_i гипотезаларын сынақтың берілгеніне қарай өзіміз таңдаймыз.

Thomas Bayes

Bayes' theorem —

$$P(A/B) = \frac{P(B/A) P(A)}{P(B)}$$



3. Кездейсоқ шамалар.

4. Кездейсоқ шаманың үлестірім заңы мен

функциясы.

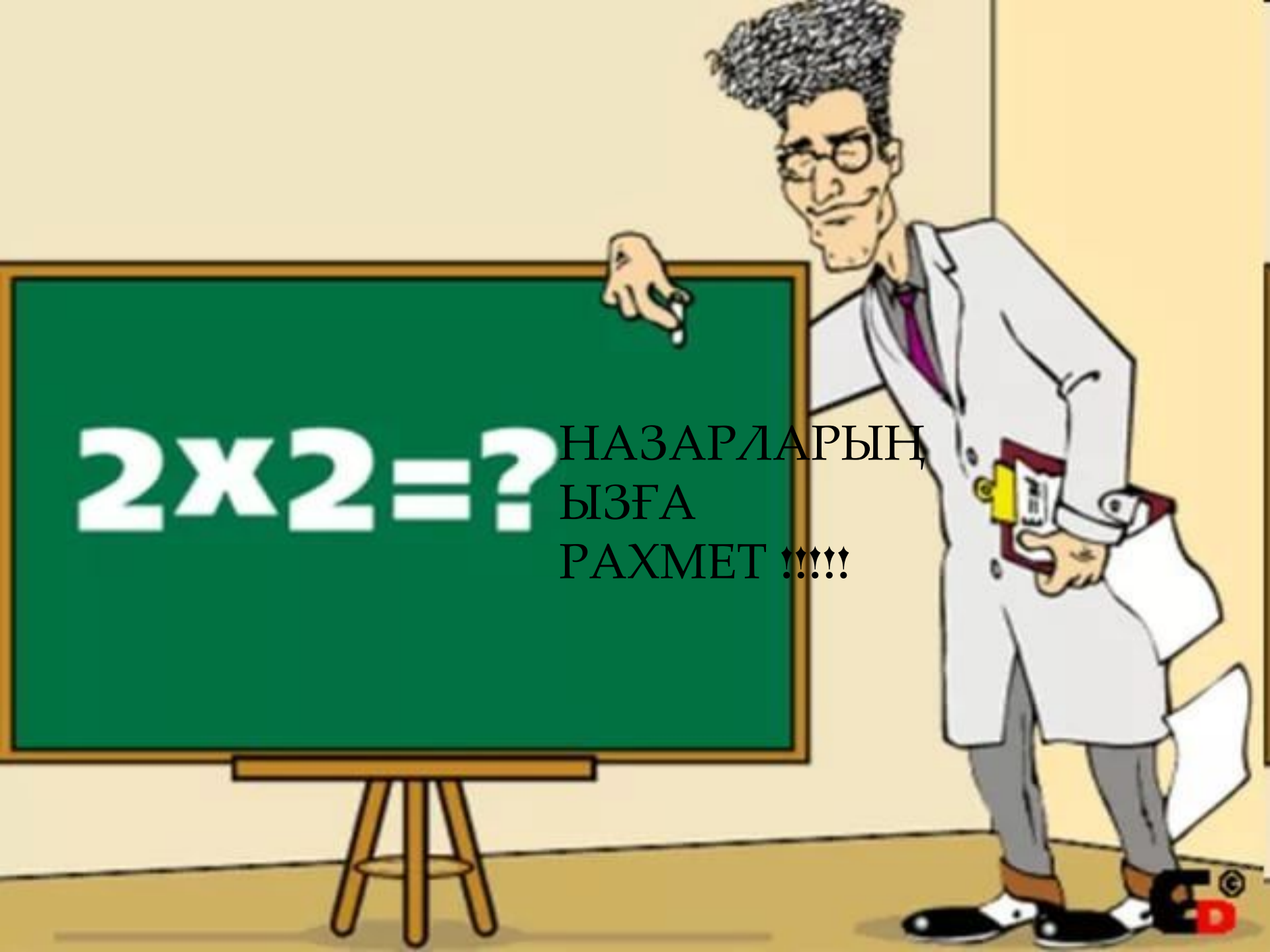
Көптеген жағдайларда белгілі бір тұрақты заңдылықпен кездейсоқ нәтижелі сынақтың әрбір мүмкін болатын қарапайым нәтижесіне сан сәйкес қойылған болады.

Анықтама: $(\Omega, \mathcal{F}, P)$ - ықтималдық кеңістігі берілсін. $\forall t \in \mathbb{R}$ аралығы үшін

$$\{\omega : \xi(\omega) \in I\} \in \mathcal{F}$$

шартын қанағаттандыратын $\omega \in \Omega \rightarrow \xi(\omega) \in \mathbb{R}$ функциясын кездейсоқ шама дейді.

Ескерту: Кездейсоқ шама терминін сәтті термин деп айтуға болмайды, ол жаңылыс пікір туғызуы мүмкін. Өйткені бұл жерде функция біреу, заңдылық тұрақты, тек қана функцияның аргументі кездейсоқ.

A cartoon illustration of a male teacher with curly grey hair and glasses, wearing a white lab coat over a purple shirt and tie. He is pointing with a piece of chalk at a green chalkboard. The chalkboard has the equation $2 \times 2 = ?$ written on it in large white letters. The teacher is holding a clipboard and papers in his left hand. The background is a simple yellow wall and floor.
$$2 \times 2 = ?$$

НАЗАРЛАРЫҢ
ЫЗҒА
РАХМЕТ !!!!!

