

Ehtimollar nazariyasi elementlari

Misol. O'yin kubigi bir marta tashlanadi. Bu holda: Ω - {tushgan ochko 6 dan katta emas} - muqarrar hodisa; \emptyset - {tushgan ochko 9 ga teng} - mumkin bo'lmagan hodisa; A - {tushgan ochko juft son} - tasodifiy hodisa.

Demak, tajribada tasodifiy hodisaning ro'y berishini oldindan aytib bo'lmaydi. Tajribaning har qanday natijasi elementar hodisa deb ataladi va ω bilan belgilanadi. Tajriba natijasida ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha hodisalar to'plami elementar hodisalar fazosi deb ataladi va Ω bilan belgilanadi.¹

Misolalar.

1. Tajriba tangani ikki marta tashlashdan iborat bo'lsin. Bunda elementar hodisalar quyidagicha bo'ladi: $\omega_1 = (zz), \omega_2 = (zp), \omega_3 = (pz), \omega_4 = (pp)$. Elementar hodisalar fazosi Ω to'rtta elementdan iborat. Agar tanga uch marta tashlansa, u holda

$$\omega_1 = (zzz), \omega_2 = (zzp), \omega_3 = (zpp), \omega_4 = (ppp)$$

$$\omega_5 = (ppz), \omega_6 = (pzz), \omega_7 = (pzp), \omega_8 = (zpz)$$

Elementar hodisalar fazosi Ω sakkizta elementdan iborat.

Tajriba o'yin kubigini ikki marta tashlashdan iborat bo'lsin.

Bu holda $\omega_{ij} = (ij)$ bo'lib, i - birinchi tashlashda tushgan ochkoni bildiradi: $\Omega = \{\omega_{ij}\}, i = \overline{1,6}, j = \overline{1,6}$. Elementar hodisalar soni: $n = 36$.

1-misol. Qutida 6 ta qizil, 8 ta ko'k va 6 ta oq shar bor. Qutidan tasodifiy ravishda olingan sharning rangli bo'lish ehtimoli topilsin.

Yechish. A xodisa-qutidan olingan sharning qizil bo'lishi; B hodisa-qutidan olingan sharning ko'k bo'lishi bo'lsin, u holda:

$$P(A) = \frac{3}{10}, \quad P(B) = \frac{2}{5}.$$

A va B hodisalar birgalikda bo'lmaganligi sababli $P(A+B)$ ehtimolni topish uchun 1-teoremani qo'llash mumkin:

$$P(A+B) = \frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7}{10}.$$

2-misol. I va II to'plardan otilgan o'qlarning nishonga tegish ehtimollari mos ravishda $p_1 = 0,8$ va $p_2 = 0,9$ bo'lsin. Agar nishon yo'q bo'lishi uchun ikkala o'qning unga tegishi shart bo'lsa, nishonning yo'q bo'lish ehtimolini toping.

Yechish. A hodisa-I to'pdan otilgan o'qning nishonga tegishi; B hodisa-II to'pdan otilgan o'qning nishonga tegishi bo'lsin. Masala shartidan ko'rinib turibdiki, nishon yo'q bo'lishi uchun AB hodisa ro'y berishi kerak. To'plardan otilgan o'qlarning nishonga tegishi bir-biriga bog'liqmas. Shuning uchun A va B hodisalar erkli hodisalardir. Demak: $P(AB) = P(A)P(B) = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$.

¹ Herbert Gintis, Mathematical Literacy for Humanists. 2010. USA. 75-77 betlarning mazmun mohiyatidan foydalanildi.

2. Tajriba nuqtani $[\alpha:b]$ kesmaga tashlashdan iborat bo'lsin. Bunda $\Omega = [\alpha:b]$, ya'ni Ω $[\alpha:b]$ kesmadagi barcha nuqtalardan iborat, ya'ni elementar hodisalar soni cheksizdir..
1, 2, 3, 4 raqamlaridan foydalanib har bir raqam bir marta qatnashadigan nechta to'rt xonali son tuzish mumkin.
3. 25 ta xodimdan boshliq va uning o'rinbosarini necha xil usulda saylash mumkin.
4. 25 ta talabadan 3 ta delegatni necha xil usulda saylash mumkin.
5. Qutida bir xil o'lchamdagi 10 ta shar bor . Ularning 3 tasi qizil , qolganlari ko'k . Tavakkaliga olingan sharning ko'k chiqish ehtimolini toping.
6. Talaba programmadagi 20 savoldan 18 tasini biladi. Talabaning imtihon oluvchi taklif etgan 3 ta savolni ham bilish ehtimolini toping.
7. Qutida 6 ta qora, 9 ta oq shar bo'lib, undan tavakkaliga 4 ta shar olindi. Olingan 4 ta sharning 3 tasi oq bo'lish ehtimolini toping.
8. O'yin kubigi tashlanganda toq son chiqish ehtimoli topilsin.
9. Loto o'yini ishtirokchilari 1 dan 100 gacha nomerlangan loto sharlari joylashtirilgan qopdan tavakkaliga shar olishganda birinchi son 5 ga karrali bo'lmasligi ehtimolini toping.

A_1, A_2, A_3 erkli hodisalarning ro'y berish ehtimollari mos ravishda P_1, P_2, P_3 ga teng bo'lsin.

- a) faqat bitta hodisaning ro'y berish ehtimoli;
- v) faqat ikkita hodisaning ro'y berish ehtimoli;
- s) uchala hodisaning ro'y berish ehtimoli;
- d) hech bo'lmaganda bitta hodisaning ro'y berish ehtimoli topilsin.

2. I va II to'plardan o'q otishda nishonga tekkizish ehtimollari mos ravishda $P_1 = 0,75$ va $P_2 = 0,86$. Bir yo'la otishda to'plardan kamida birining nishonga tekkizish ehtimolini toping.

3. Qutida 5 ta oq, 8 ta qora shar bor. Qutidan qaytarilmasdan ikkita shar olindi. Olingan sharlarning turli rangda bo'lish ehtimolini toping.

4. Qutida 5 ta oq, 8 ta qora, 7 ta qizil shar bor. Qutidan qaytarilmasdan uchta shar olindi. Olingan sharlarning turli rangda bo'lish ehtimolini toping.