**Ehtimollarni qo'shish teoremasi. Birgalikda bo’lmagan hodisalar ehtimollarini qo’shish teoremasi. Hodisalarning to’la gruppasi. Qarama-qarshi hodisalar.**

**Reja:**

**1. Ehtimollarni qo'shish teoremasi. Birgalikda bo’lmagan hodisalar ehtimollarini qo’shish teoremasi.**

**2. Hodisalarning to’la gruppasi. Qarama-qarshi hodisalar.**

**1. Ehtimollarni qo'shish teoremasi. Birgalikda bo’lmagan hodisalar ehtimollarini qo’shish teoremasi.**

**1-ta`rif.** va  *hodisalarning yig’indisi*  deb,  ning ro’y berishi yoki B ning ro’y berishi, yoki ikkalasining ham birgalikda ro’y berishiga aytiladi (1-shakl, a)). Agar  hodisasi 1-otilgan o’qning nishonga tegishini,  - 2-otilgan o’qning nishonga tegishini bildirsa,  - hodisasi, 1-o’qning yoki 2-o’qning, yoki ikkala o’qning ham nishonga tegish hodisasini bildiradi.[[1]](#footnote-1)

 В

 В

 В

 a) b) d)

1-shakl

 Xususiy holda, agar A va B hodisalar birga ro’y bermas bo’lsa, u holda  hodisasi A ning ro’y berishi yoki B ning ro’y berishini bildiradi ( 1-shakl b)). Agar tashlangan nuqta katta to’rtburchakka tushishi aniq bo’lsa, hamda  hodisa nuqtaning  sohaga tushishini,  hodisa nuqtaning  sohaga tushishini bildirsa,  hodisasi nuqtaning  sohaga yoki  sohaga tushishini bildiradi.

 Faraz qilaylik,  va  hodisalari birga ro’y bermas hodisalar bo’lsin, hamda ularning ro’y berish ehtimollari ma’lum bo’lsin.

 **Teorema.** Ikkita birga ro’y bermas hodisalar yig’indisining ehtimoli shu hodisalar ehtimollari yig’indisiga teng:[[2]](#footnote-2)

.

 *Isbot:* Faraz qilaylik,  hamma mumkin bo’lgan elementar hodisalar soni bo’lsin.  hodisaning ro’y berishiga sharoit yaratuvchi hodisalar soni,  hodisaning ro’y berishiga sharoit yaratuvchi hodisalar soni bo’lsin. U holda  hodisaning ro’y berishiga  ta hodisa sharoit yaratadi. Demak, ehtimolning klassik ta’rifiga asosan  ning ehtimoli

,

 bu yerda .

 Demak,  .

 **Xulosa.**  birga ro’y bermas hodisalar yig’indisining ehtimoli shu hodisalar ehtimollari yig’indisiga teng.

.

 **Misol**. Magazinda 10 ta korobkada ko’ylaklar bo’lib, shulardan 5 tasi ko’k, 3 tasi zangori va 2 tasi oq. Xaridor rangli ko’ylak talab qilayapti. Tasodifiy ravishda ochilgan korobkadan rangli ko’ylak chiqish ehtimoli topilsin.

 **Yechish.** Ochilgan korobkada ko’k ko’ylak bo’lish hodisasini , zangori ko’ylak bo’lish hodisasini  bilan belgilaymiz. U holda ta’rifga asosan:



 - hodisasi ko’k yoki zangori ko’ylak chiqishini bildiradi va uning ehtimoli

.

 Agar  birga ro’y bermas hodisalar to’la hodisalar gruppasidan iborat bo’lsa, ularning ehtimollari yig’indisi birga teng bo’ladi, ya’ni

.

Haqiqatdan, to’la hodisalar gruppasini tashkil etuvchi hodisalardan birortasining ro’y berishi ishonchlidir. Ishonchli hodisaning ehtimoli esa birga teng:

.

Bu hodisalar birga ro’y bermas bo’lganligi uchun:

.

Bu keyingi tengliklarni solishtirsak yuqoridagi tenglik kelib chiqadi.

 Agar to’la hodisalar gruppasi 2 ta hodisadan iborat bo’lsa, ulardan birini , ikkinchisini  bilan belgilasak:

.

 **2-ta’rif**. Ikkita birdan bir imkoniyatli hodisalar to’la hodisalar gruppasini tashkil etsa, bunday hodisalarga bir-biriga *teskari,yoki qarama-qarshi hodisalar* deyiladi. Demak,  hodisa  ga teskari (qarama-qarshi) hodisa. Agar  bilan belgilasak,

 bundan 

 Bundan keyin har doim  - hodisaning ro’y berishi,  - hodisaning ro’y bermasligi ehtimolini bildiradi.

 *Masalan:* Nishonga o’q otilganda o’qning nishonga tegish ehtimoli,  tegmaslik ehtimolini bildiradi.

**2. Hodisalarning to’la gruppasi. Qarama-qarshi hodisalar.**

Faraz qilaylik,  o’zaro erkli hodisalar bo’lib, ularning ro’y berish hamda ro’y bermaslik ehtimollari ma’lum bo’lsin:



 U holda  hodisalardan faqat bittasining ro’y berishini , faqat ikkitasining ro’y berishining  va uchalasining birgalikda ro’y berishini  bilan belgilasak,  ning ehtimoli

 

 hodisalari erkli bo’lgani uchun



yuqoridagi belgilashlarga asosan



 Bu hodisalaridan faqat bittasining ro’y berish ehtimoli.

 Xuddi shunday  erkli hodisalardan faqat ikkitasining ro’y berish ehtimoli qo’yidagicha bo’ladi:



 Uchala hodisalarning birgalikda ro’y berish ehtimoli esa



 hodisalar yig’indisining ehtimoli



 hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimolini bildiradi.

 Agar  hodisalari, hamda  hodisalardan birortasining ham ro’y bermasligi birgalikda to’la hodisalar gruppasini tashkil etadi. To’la hodisalar gruppasi ehtimollarining yig’indisi birga tengligi bizga ma’lum. Demak,



yoki



bundan



ya’ni birdan hodisalarning hammasining ro’y bermaslik ehtimolini ayirsak, hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimoli kelib chiqadi.

 ***Misol.*** Axtarilayotgan tovarning 3 ta magazinda bo’lish ehtimollari mos holda 0,9; 0,8 va 0,85 ga teng.  faqat bitta magazinda, faqat ikkita magazinda,  hamma magazinda,  hech bo’lmasa bitta magazinda axtarilgan tovar bo’lish ehtimollari topilsin.

 **Yechish.** - tovar 1-magazinda, 2-magazinda,  3-magazinda bo’lishini bildirsin. Shartga ko’ra bu hodisalarning ro’y berish ehtimollari mos holda



ro’y bermaslik ehtimollari esa



  axtarilayotgan tovarning faqat bitta magazinda bo’lish hodisasini  bilan belgilasak,  ning ehtimolini yuqoridagi formulaga asosan hisoblaymiz:



  faqat ikkita magazinda bo’lish hodisasini  bilan belgilasak, u holda



 uchala magazinda ham axtarilayotgan tovarning bo’lish ehtimoli:



  hech bo’lmasa bitta magazinda axtarilayotgan tovarning bo’lishi ehtimoli:



yoki

 .

 Demak, faqat bitta magazinda axtarilayotgan tovarning bo’lishi kam imkoniyatli bo’lsa ham, hech bo’lmasa bitta magazinda bo’lishi katta imkoniyatga ega ekan.

**Nazorat uchun savollar**

1. Hodisalar yigindisi tushunchasi. Misollar keltiring.

2. Ehtimollarni qo’shish tushunchasi. Misollar keltiring.

3. Qarama-qarshi hodisalar haqida nima tushinasiz.

4. Ehtimolliklarni qo’shish teoremasini ayting.

**Ehtimollarni ko'paytirish teoremasi. Bog'liq va erkli hodisalar. Erkli hodisalar ehtimollarini ko'paytirish teoremasi. Shartli ehtimol. Bog’liq hodisalar ehtimollarini ko’paytirish teoremasi. Qo'shish va ko'paytirish teoremalarining natijalari. Birgalikda bo’lgan hodisalar ehtimollari uchun qo’shish teoremasi.**

**Reja:**

**1. Birga ro’y bermas hodisalarning ehtimollarini qo’shish teoremasi.**

**2 Hodisalarni ko’paytirish. Shartli ehtimol.**

**3 Ehtimollarni ko’paytirish teoremalari .**

**4 Hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimoli.**

**5 Birga ro’y beruvchi hodisalarning ehtimollarini qo’shish teoremasi.**

**1 Birga ro’y bermas hodisalarning ehtimollarini qo’shish teoremasi**

  **1-ta`rif.** va  *hodisalarning yig’indisi*  deb,  ning ro’y berishi yoki B ning ro’y berishi, yoki ikkalasining ham birgalikda ro’y berishiga aytiladi (1-shakl, a)). Agar  hodisasi 1-otilgan o’qning nishonga tegishini,  - 2-otilgan o’qning nishonga tegishini bildirsa,  - hodisasi, 1-o’qning yoki 2-o’qning, yoki ikkala o’qning ham nishonga tegish hodisasini bildiradi.

 В

 В

 В

 a) b) d)

1-shakl

 Xususiy holda, agar A va B hodisalar birga ro’y bermas bo’lsa, u holda  hodisasi A ning ro’y berishi yoki B ning ro’y berishini bildiradi ( 1-shakl b).

Agar tashlangan nuqta katta to’rtburchakka tushishi aniq bo’lsa, hamda  hodisa nuqtaning  sohaga tushishini,  hodisa nuqtaning  sohaga tushishini bildirsa,  hodisasi nuqtaning  sohaga yoki  sohaga tushishini bildiradi.

 Faraz qilaylik,  va  hodisalari birga ro’y bermas hodisalar bo’lsin, hamda ularning ro’y berish ehtimollari ma’lum bo’lsin.

 **Teorema.** Ikkita birga ro’y bermas hodisalar yig’indisining ehtimoli shu hodisalar ehtimollari yig’indisiga teng:

.

 *Isbot:* Faraz qilaylik,  hamma mumkin bo’lgan elementar hodisalar soni bo’lsin.  hodisaning ro’y berishiga sharoit yaratuvchi hodisalar soni,  hodisaning ro’y berishiga sharoit yaratuvchi hodisalar soni bo’lsin. U holda  hodisaning ro’y berishiga  ta hodisa sharoit yaratadi. Demak, ehtimolning klassik ta’rifiga asosan  ning ehtimoli

,

 bu yerda .

 Demak,  .

 **Xulosa.**  birga ro’y bermas hodisalar yig’indisining ehtimoli shu hodisalar ehtimollari yig’indisiga teng.

.

 **Misol**. Magazinda 10 ta korobkada ko’ylaklar bo’lib, shulardan 5 tasi ko’k, 3 tasi zangori va 2 tasi oq. Xaridor rangli ko’ylak talab qilayapti. Tasodifiy ravishda ochilgan korobkadan rangli ko’ylak chiqish ehtimoli topilsin.

 **Yechish.** Ochilgan korobkada ko’k ko’ylak bo’lish hodisasini , zangori ko’ylak bo’lish hodisasini  bilan belgilaymiz. U holda ta’rifga asosan:



 - hodisasi ko’k yoki zangori ko’ylak chiqishini bildiradi va uning ehtimoli

.

 Agar  birga ro’y bermas hodisalar to’la hodisalar gruppasidan iborat bo’lsa, ularning ehtimollari yig’indisi birga teng bo’ladi, ya’ni

.

 Haqiqatdan, to’la hodisalar gruppasini tashkil etuvchi hodisalardan birortasining ro’y berishi ishonchlidir. Ishonchli hodisaning ehtimoli esa birga teng:

.

 Bu hodisalar birga ro’y bermas bo’lganligi uchun:

.

 Bu keyingi tengliklarni solishtirsak yuqoridagi tenglik kelib chiqadi.

 Agar to’la hodisalar gruppasi 2 ta hodisadan iborat bo’lsa, ulardan birini , ikkinchisini  bilan belgilasak:

.

 **2-ta’rif**. Ikkita birdan bir imkoniyatli hodisalar to’la hodisalar gruppasini tashkil etsa, bunday hodisalarga bir-biriga *teskari,yoki qarama-qarshi hodisalar* deyiladi. Demak,  hodisa  ga teskari (qarama-qarshi) hodisa. Agar  bilan belgilasak,

 bundan 

 Bundan keyin har doim  - hodisaning ro’y berishi,  - hodisaning ro’y bermasligi ehtimolini bildiradi.

 *Masalan:* Nishonga o’q otilganda o’qning nishonga tegish ehtimoli,  tegmaslik ehtimolini bildiradi.

**2 Hodisalarni ko’paytirish. Shartli ehtimol**

 A va B hodisalarning ko’paytmasi  deb, shu hodisalarning ikkalasining ham birgalikda ro’y berishiga aytiladi. Masalan, agar A hodisasi talabaning darsga qatnash-maganini bildirsa, uning ikki baho olganini esa B hodisa bildirsa, u holda  -darsga

qatnashmagan talabaning 2 baho olganini bildiradi. 1-d) -shakldagi bo’yalgan soha A va B hodisalarning ko’paytmasini ifodalaydi.

 **1-ta`rif.** Bir nechta  *hodisalarning ko’paytmasi* deb, shu hodisalarning hammasining birgalikda ro’y berishiga aytiladi.

 Tasodifiy hodisaga ta’rif berilganda ma’lum S kompleks shartlar bajarilishi talab etilgan edi. Agar ehtimolni hisoblashda tasodifiy hodisaga S kompleks shartlardan tashqari yana qo’shimcha shartlar qo’yilmasa, bunday ehtimol shartsiz ehtimol deyiladi. Agar qo’shimcha shartlar ham qo’yilsa, bunday ehtimol shartli deyiladi.[[3]](#footnote-3)

 **2-ta’rif**.  hodisaning *shartli ehtimoli*  - deb,  hodisa ro’y bergandan keyin  hodisaning ro’y berish ehtimoliga aytiladi va quyidagicha aniqlanadi:

 **Misol**. 28 ta domino toshidan ketma-ket ikkita tosh olinadi. 1- olingan tosh (5;5) bo’lsa, 2-olingan tosh bilan o’yinni davom ettirish ehtimoli topilsin.

  **Yechish**. A hodisasi 1-olingan toshning (5;5) chiqishini, B hodisasi 1-olingan tosh (5;5) chiqqandan keyin 5 raqamli tosh chiqishini bildirsin. 28 ta toshdan (5;5) tosh olingandan keyin =27 ta tosh qoladi.  toshlardan ham  olindi va bularning soni 7 ta hodisadan bittaga kamaydi, ya’ni ta qoladi. Demak, 1-olingan tosh  bo’lsa, qolgan mumkin bo’lgan hamma hodisalar soni 27 ta va B hodisasi ro’y berishiga sharoit yaratuvchi hodisalar soni 6 ta. Shunday qilib

1-olingan tosh  bo’lsa, 2-olingan tosh bilan o’yinni davom ettirish ehtimoli:

.

**3. Erksiz va erkli hodisalarni ko’paytirish teoremalari**

 **1-ta’rif.** Agar A va B hodisalardan birining ro’y berishi boshqasining ro’y berish ehtimolini o’zgartirsa, bunday hodisalarga *erksiz (bir-biriga bog’liq) hodisalar* deyiladi.

 *Faraz:* A va B erksiz hodisalar berilgan bo’lsin.

 **Teorema.** Ikkita A va B erksiz hodisalar ko’paytmasining ehtimoli shu hodisalardan birining ehtimoli bilan boshqasining oldingi hodisa ro’y bergandan keyingi shartli ehtimoli ko’paytmasiga teng:[[4]](#footnote-4)



 ***Isbot.*** Shartli ehtimolning ta’rifiga asosan



bundan

.

 **Xulosa**. Bir nechta erksiz hodisalarning birga ro’y berish ehtimoli, shu hodisalardan birinchisining ehtimoli bilan qolganlarining, o’zidan avvalgilarining ro’y berish sharti bilan ro’y berish ehtimollari ko’paytmalariga teng



 **Misol**. Qutida 10 ta mahsulot bo’lib, shulardan 8 tasi oliy sifatli. Tasodifiy ravishda 3 ta mahsulot olindi. Olingan mahsulotlarning hammasi oliy sifatli bo’lish ehtimoli topilsin.

 **Yechish:** 1- olingan mahsulotning,  2-sining,  3-sining oliy sifatli bo’lishini bildirsin. Demak,  hodisaning ehtimoli



  ro’y bergandan keyin yashikda hammasi 9 ta mahsulot va bulardan 7 tasi oliy sifatli qoladi, shuning uchun .

 Endi  va  ro’y bergandan keyin qutida 8 ta mahsulot qolib, shundan 6 tasi oliy sifatli, demak

.

Yuqoridagi teoremaga asosan

.

 **2-ta’rif**.  va  hodisalardan birining ro’y berishi boshqasining ro’y berish ehtimoliga ta’sir etmasa, bunday hodisalarga *erkli (o’zaro bog’liqsiz) hodisalar* deyiladi, ya’ni  hodisaning  hodisa ro’y bergandan keyingi ehtimoli B hodisaning ehtimoliga teng bo’ladi

.

 **Teorema.** Ikkita  va  erkli hodisalarning birgalikda ro’y berish ehtimoli shu hodisalar ehtimollari ko’paytmasiga teng:



 **Isbot**: Erksiz hodisalarining ko’paytmasiga asosan



  va  hodisalari erkli bo’lganligi uchun  bo’ladi, buni yuqoridagi tenglikka qo’ysak



kelib chiqadi.

 **Misol**. Nishonga otilgan 1-o’qning tegish ehtimoli 0,7 ga, 2-o’qning tegish ehtimoli 0,9 ga teng bo’lsa, ikkala o’qning ham nishonga tegish ehtimoli topilsin.

 **Yechish.** Birinchi o’qning nishonga tegish hodisasini  bilan, ikkinchi o’qning nishonga tegish hodisasini  bilan belgilasak, shartga ko’ra ularning ehtimollari quyidagicha bo’ladi:



Demak, ikkala o’qning ham nishonga tegish ehtimoli



 Tasodifiy hodisalarning birgalikda ro’y berish ehtimoli alohida olingan ehtimollarning ikkalasidan ham kichik bo’ladi.



  **Xulosa.** Bir nechta  erkli hodisalarning birga ro’y berish ehtimoli shu hodisalar ehtimollari ko’paytmasiga teng:

.

 Erkli hodisalarni ko’paytirish va qo’shish teoremalaridan foydalanib, quyidagi ehtimollarni aniqlaymiz.

 Faraz qilaylik,  o’zaro erkli hodisalar bo’lib, ularning ro’y berish hamda ro’y bermaslik ehtimollari ma’lum bo’lsin:



 U holda  hodisalardan faqat bittasining ro’y berishini , faqat ikkitasining ro’y berishining  va uchalasining birgalikda ro’y berishini  bilan belgilasak,  ning ehtimoli

 

 hodisalari erkli bo’lgani uchun



yuqoridagi belgilashlarga asosan



 Bu hodisalaridan faqat bittasining ro’y berish ehtimoli.

 Xuddi shunday  erkli hodisalardan faqat ikkitasining ro’y berish ehtimoli qo’yidagicha bo’ladi:



 Uchala hodisalarning birgalikda ro’y berish ehtimoli esa



 hodisalar yig’indisining ehtimoli



 hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimolini bildiradi.

 Agar  hodisalari, hamda  hodisalardan birortasining ham ro’y bermasligi birgalikda to’la hodisalar gruppasini tashkil etadi. To’la hodisalar gruppasi ehtimollarining yig’indisi birga tengligi bizga ma’lum. Demak,



yoki



bundan



ya’ni birdan hodisalarning hammasining ro’y bermaslik ehtimolini ayirsak, hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimoli kelib chiqadi.

 **Misol.** Axtarilayotgan tovarning 3 ta magazinda bo’lish ehtimollari mos holda 0,9; 0,8 va 0,85 ga teng.  faqat bitta magazinda, faqat ikkita magazinda,  hamma magazinda,  hech bo’lmasa bitta magazinda axtarilgan tovar bo’lish ehtimollari topilsin.[[5]](#footnote-5)

 **Yechish.** - tovar 1-magazinda, 2-magazinda,  3-magazinda bo’lishini bildirsin. Shartga ko’ra bu hodisalarning ro’y berish ehtimollari mos holda



ro’y bermaslik ehtimollari esa



  axtarilayotgan tovarning faqat bitta magazinda bo’lish hodisasini  bilan belgilasak,  ning ehtimolini yuqoridagi formulaga asosan hisoblaymiz:



  faqat ikkita magazinda bo’lish hodisasini  bilan belgilasak, u holda



 uchala magazinda ham axtarilayotgan tovarning bo’lish ehtimoli:



  hech bo’lmasa bitta magazinda axtarilayotgan tovarning bo’lishi ehtimoli:



yoki

 .

 Demak, faqat bitta magazinda axtarilayotgan tovarning bo’lishi kam imkoniyatli bo’lsa ham, hech bo’lmasa bitta magazinda bo’lishi katta imkoniyatga ega ekan.

**4. Hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimoli**

 Biz yuqorida hech bo’lmasa bitta hodisaning ro’y berish ehtimolini, xususiy holda aniqladik. Endi umumiy holda qaraymiz.

 Faraz qilaylik  tasodifiy hodisalar erkli bo’lib, ularning ro’y berish ehtimollari

 ma’lum bo’lsin.

 **Teorema**.  bir-biriga bog’liq bo’lmagan hodisalardan hech bo’lmasa bittasining ro’y berish ehtimoli birdan shu hodisalarga teskari  hodisalar ehtimollarining ko’paytmasining ayirmasiga teng:

.

 **Isbot**.  hodisasi  hodisalardan hech bo’lmasa bittasining ro’y berishini ifodalasin. U holda  hodisasi bilan  hodisasi bir-biriga teskari hodisalar bo’ladi. Demak,  va  hodisalarning ehtimollari yig’indisi birga teng:



 yoki

.

 Bu yerda erkli hodisalarni ko’paytirish teoremasidan foydalanib,quyidagiga ega bo’lamiz:

.

Agar



belgilashlar kiritsak



teoremaning isboti kelib chiqadi.

  **Misol**. Ishchi 4 ta stanokni boshqarayapti. Bir soat davomida stanoklarning ishlamay qolishi ehtimollari mos holda 0,4; 0,5; 0,45; 0,6. Shu vaqt davomida hech bo’lmasa bitta stanokning ishdan chiqish ehtimoli topilsin.

 **Yechish**. Masalaning shartiga ko’ra bir soat davomida stanoklarning ishlamay qolish ehtimollari mos holda .

 Demak, stanoklarning bir soat davomida ishlab turish ehtimollari mos holda quyidagicha

.

 Endi teoremaga asosan hech bo’lmasa bitta stanokning ishdan chiqish ehtimolini topamiz.

.

 Demak, alohida olingan stanoklarning ishdan chiqish ehtimoli katta bo’lmasa ham, hech bo’lmasa bitta stanokning ishdan chiqishi katta ehtimolga ega bo’lar ekan.

 Xususiy holda  hodisalarning ro’y berish ehtimollari bir xil bo’lsa, ya’ni . U holda bu hodisalardan hech bo’lmasa bittasining ro’y berish ehtimoli quyidagicha bo’ladi.



 **Misol**. Bir xil sharoitda ishlayotgan 250 ta bir xil priborlarni kuzatamiz. Har bir priborning bir soat davomida ishdan chiqish ehtimoli  bo’lsa, bir soat davomida hech bo’lmasa bitta priborning ishdan chiqish ehtimoli topilsin.

 **Yechish**. Shartga ko’ra, bir soat davomida har bir priborning ishdan chiqish ehtimoli , ishdan chiqmaslik ehtimoli esa .

 Yuqoridagi formulaga asosan, bir soat davomida hech bo’lmasa bitta priborning ishdan chiqish ehtimoli quyidagicha hisoblanadi:



 Demak, priborlarning har birining ishdan chiqish ehtimoli juda kichik bo’lishiga qaramasdan, agar priborlar soni ko’p bo’lsa ulardan hech bo’lmasa bittasining ishdan chiqish ehtimoli katta bo’lar ekan.

**5. Birga ro’y beruvchi hodisalar ehtimollarini qo’shish teoremasi**

 Ikkita A va B hodisalardan birining ro’y berishi boshqasining ro’y berishini inkor etmasa, bunday hodisalarga *birga* *ro’y beruvchi hodisalar* deyiladi.

 Faraz qilaylik, A va B hodisalari birga ro’y beruvchi hodisalar bo’lib, ularning ro’y berish ehtimollari ma’lum bo’lsin.

 **Teorema**. Ikkita A va B hodisalardan hech bo’lmasa bittasining ro’y berish ehtimoli shu hodisalar ehtimollari yig’indisidan ularning birgalikda ro’y berish ehtimolining ayirmasiga teng:

.

 ***Isbot.***  va  hodisalari birga ro’y beruvchi bo’lganligi uchun  ning ro’y berishi (2- shaklga qarang)  birga ro’y bermas hodisalardan

birining, ya’ni  ning, yoki  ning, yoki  ning ro’y berishidan iborat bo’ladi.

 (1)

Shakldan 

A Bulardan

 



 

 B Keyingi tengliklarni (1) ga qo’ysak

 

 bu tenglikdan

 .

 2-shakl

 **Misol**: Ikkita mergan nishonga o’q otayapti. Birinchi merganning nishonni urish ehtimoli , ikkinchisiniki  ga teng. Hech bo’lmasa bitta o’qning nishonga tegish ehtimoli topilsin.

 **Yechish**:  hodisasi 1-o’qning nishonga tegishini, -hodisasi 2-o’qning nishonga tegishini bildirsin. Masalaning shartiga ko’ra, bu hodisalarning ehtimollari mos ravishda  bo’ladi.

Teoremaga asosan:

 .

**Nazorat uchun savollar**

1. Hodisalar yigindisi,ko’paytmasi tshunchalari
2. Ehtimollarni qo’shish va ko’paytirish tushunchalari
3. Shartli ehtimol tarifi.
4. Hech bo’lmasa bitta hodisani ro’y berish ehtimolini turlicha talqin ilish.
1. J.S.Milton Jesse C, Arnold. Introduction to probability and statistics. New York. McGraw-Hill Book Co. 1995 e. – 810 p. [↑](#footnote-ref-1)
2. 3. Prassana Sahoo, Probability and mathematical statistics,-USA, University of Louisville, KY40292, 2013. – 712 p. [↑](#footnote-ref-2)
3. Alpha C. Chiang, Kevin Wainwright. Fundamental methods of Mathematical Economics.-New York; McGraw-Hill Irwin. 2003,-700 p. [↑](#footnote-ref-3)
4. Abdushukurov A.A. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Darslik, Toshkent 2010 y.-141 b. [↑](#footnote-ref-4)
5. V.Е.Gmurman “Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan masalalar yechishga doir qo’llanma”. O’quv qo’llanma, Т.:“Ўқитувчи”, 1980. 368 б. [↑](#footnote-ref-5)