

۱. احتمال

اول می‌ایم تو احتمال بد چند تا چیزو تعریف می‌کنیم مثل پدیده‌ها (انواع پدیده)

۱- پدیده های قطعی

اتفاق هایی که نتیجه اش رو قبل از روی دادن باطمینان تعیین می‌کنیم

مثل : طلوع خورشید ، بخار آب ، تاریک شدن هوا در شب و ...

۲- پدیده های تصادفی

دفعاتی تعریفش عکس تعریف پدیده های قطعی یعنی نمی‌تونیم نتیجه رو قبل از

روی دادن حدس بزنیم

مثل : پرتاب سکه ، انداختن تاس و ...

لاصقهای نمونه

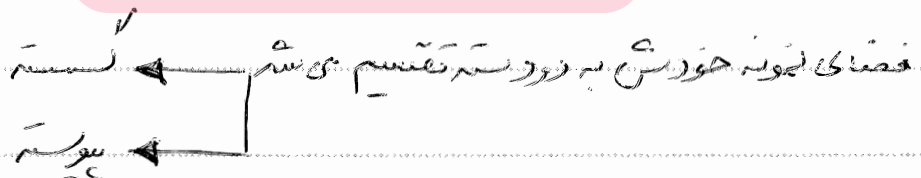
مجموعه‌های نتیجه‌های ممکن برای پدیده‌ی تصادفی روی پده (التم قابل پیشرو-

بسی هم باشه) رو فضای نمونه‌ی اول پدیده می‌کنیم و با حرف Ω نشون می‌دن

مثلاً تو پرتاب سکه دو دریم بالا فرو شیر می‌آریا خط و نی می‌دوریم بلکه از

این دو تا بالا فرو اتغای سکه بر شیر و خط سکه فضای نمونه پرتاب سکه

www.my-dars.ir



فضای نمونه S :

اگر یک فضای نمونه به تعداد متناهی (مستقر) عضو داشته باشد و ما بتوانیم اون اعضا رو بیرون کنیم یعنی بتوانیم اعضا رو با شمارش درست بیاریم می شه فضای نمونه S :

* مثال ۱ : روی ۵ کارت اعداد ۱ تا ۵ روی نویسیم و یک کارت رو به تصادف از آن ها بیرون می کشیم فضای نمونه اون می شه :

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad n(S) = 5$$

فضای نمونه بی نته :

اگر فضای نمونه ای یک مجموعه ای نامتناهی (ناشمار و بی انتها) عضو داشته باشه اون موقع ست که می بینیم فضای نمونه بی نته ست :

* مثال ۲ : عددی را به تصادف در بازه بین ۱ و ۱۰ انتخاب می کنیم فضای نمونه آن را به دست بیارید :

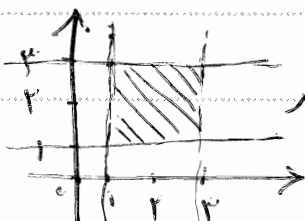


است که می شمار عدد وجود دارد

* تست : دو عدد رو به تصادف در حاصله $\{1, 2, 3, 4\}$ انتخاب می کنیم فضای نمونه این

آزمایش کدام است ؟ www.my-dars.ir

خود در این مسئله چون مشخص کرده که محور x یا y این دو محور از ۰ تا ۳ می گیریم :

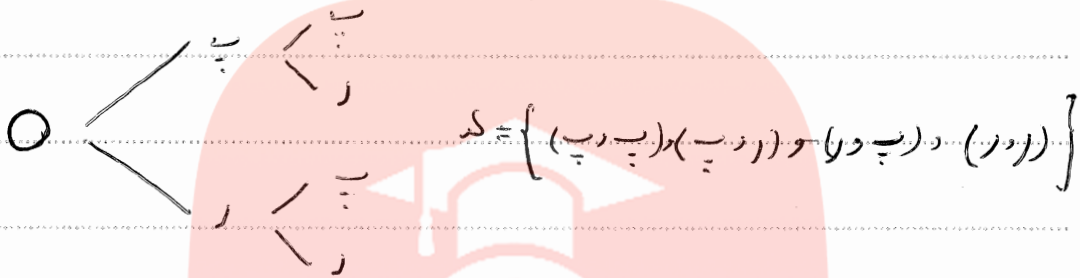


سه در نتیجه فضای نمونه می شه مربعی به ضلع $\frac{3}{2}$ یعنی متر

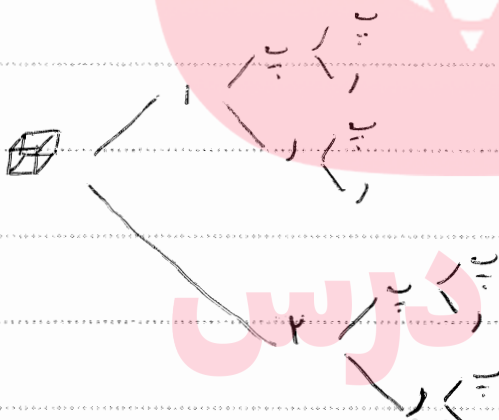
۶. بیستامرتصدادری

هرگروه از زیرمجموعه‌ها را با اعضای یک فضای نمونه رو بیستامرتصدادری می‌کنیم

* مثال ۴: یک سکه رو دوبار پرتاب می‌کنیم؛ فضای نمونه رو مشخص کنید.



مثال ۵: یک تاس رو دوبار پرتاب می‌کنیم. اگر احتمال ۳ به یازده یک سکه رو دوبار پرتاب می‌کنیم فضای نمونه را مشخص کنید.



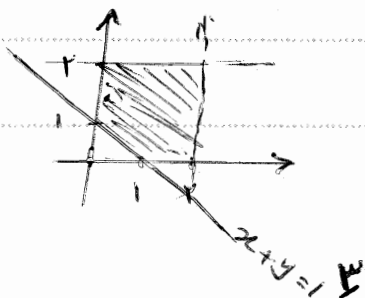
گروه آموزشی عیب

* مثال ۶: فضای نمونه‌ای داریم که مجموعه‌ای بین $(۰، ۲)$ می‌باشد.

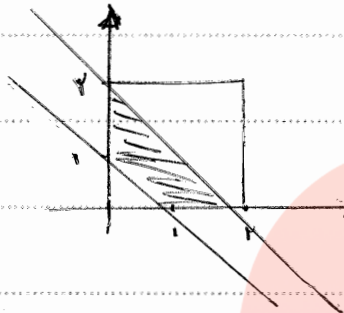
الف) بیستامدی مشخص کنید که جمع اعداد نیز کمتر یا مساوی ۱ باشد.

برای حل چنین مسأله‌ای به طور معمول نمودار ۲ و ۱ را رسم می‌کنیم و سپس خطی که

$x+y=1$ را رسم می‌کنیم.



در مثال قبل بیضی مسطحه کشیدیم که جیب دو عدد جزئیتر از اعداد کوچکتر مسامری باشد
در این قسمت نیز مجدداً شکل رسم می‌کنیم:



طرح مساحت این شکل و نقاط درون این شکل بین خطوط
جواب مای شوری

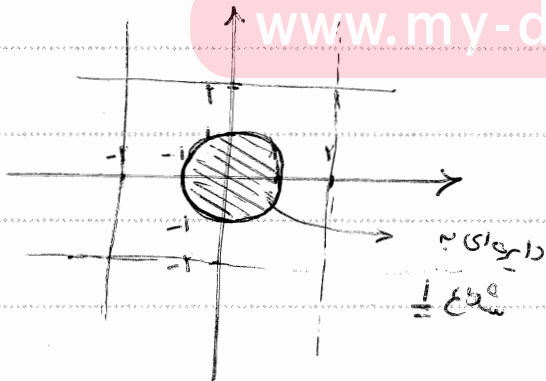
* نکته: این نکته درباره مقاطع مخروطی است که در صحبت خودتون بود فراموشی قرار می‌دهیم
حالا از این قضیه که $x^2 + y^2 = R^2$ این مخروطی یک دایره به مرکز (0,0) است
و معادله $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ معادله دایره‌ای که به مرکز (a,b) هست
حالا از این معادله حایک نتیجه می‌گیریم که $x^2 + y^2 \leq R^2$ تمام نقاط هستند که
روی دایره یا داخل دایره قرار دارند
و معادله $x^2 + y^2 \geq R^2$ تمام نقاطی هستند که روی دایره و یا خارج دایره قرار دارند

مای داریس

گروه آموزشی عصر

مقاله از ماهی {2,2-} دو عدد را به تصادف انتخاب کنیم
اگر نمای کنیم حد قدر است ۱۲
اگر
اعضای انتخاب شده باشد می‌تواند آن را به شرط $x^2 + y^2 \leq 1$

www.my-dars.ir



توابع قسمت می خواصیم ۳ فاکتوریل بریم که ۳ تا سویم بقیه دارن

مثال (۱) ظرفی شامل A مهره سیاه و B مهره سفید است از این ظرف K

به تصادف و با هم خارج می کنیم فضای نمونه چند عضو دارد؟

نکته: در این نمونه مسائل اگر رفت با هم خارج می کنیم معادله می بینیم چون ترتیب مهم نیست

از روش زیر استفاده می کنیم

درین جا
$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! k!}$$
 چون ترتیب اهمیت ندارد

$A+B = n$ تعداد کل مهره ها

(۲) مثال قبل مهره را تصادفی و یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری خارج می کنیم

فضای نمونه چند عضو دارد

چون مهره ها رو پشت سرهم خارج کردیم ترتیب مهم شد پس از فرمول ترتیب

استفاده می کنیم

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!}$$

گروه آموزشی عصر

(۳) مثال اول K مهره را تصادفی و یکی پس از دیگری و با جایگذاری خارج کنیم

www.my-dars.ir

فضای نمونه چند است؟

در این مسائل چون مهره ها خارج کردیم دوباره برش می آوریم تا کس در نتیجه

تعداد اعضا تغییر نمی کند پس از آن حل رو به عنوان استفاده کنیم

$$\frac{n}{x} \times \frac{n}{x} \times \frac{n}{x} \dots$$

K مهره ، K جایگذاری

۶. پیشامدهای غیر ممکن :

اینو بخند خوندیم که وقتی (\emptyset) زیر مجموعه ای جبری مجموعه ها است همان که فضای نمونه ای داشته باشیم که به پیشامد داشته باشه اونم \emptyset باشه اونم هسته پیشامد غیر ممکن میاد مثلا یک تاس رو برتاب کنیم احتمال داره عددی که ظاهر بشه ۷ باشه

۷. پیشامدهای جبری :

اینم مثلا خوندیم که هر مجموعه زیر مجموعه جبرون مجموعه است حالا اگر یک پیشامد داشته باشیم که اصل فضای نمونه رو در بر بگیره (برابرگی باشه) اونم پیشامد جبری می تونه

۸. پیشامدهای ساده و مرکب :

پیشامد ساده : پیشامدی که شامل یک اتفاق باشه که نتیجه اش یکی از زیر مجموعه های فضای نمونه باشه
پیشامد مرکب : به مجموع پیشامدهای ساده می تونن پیشامد مرکب!

مای درس

۹. کلیات بروی پیشامدها :

گروه آموزشی عصر

* این قسمت اهمیت خاص داره!

کلیات بروی پیشامدها شامل : اجتماع ، اشتراک و متمم تری هستن !!

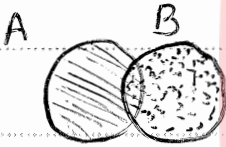
به ترتیب شروع می کنیم به توضیح دادن هر کدوم

(A) اجتماع دو مجموعه

هرکس که خواد به روی یک کشوری یا شهری بایر بخارد و فرزند و آداب و رسوم اونجا را یاد بگیرد حاصل اجتماع دو کشور است. علامت او \cup شکل یک شکل است. دو مجموعه A و B رو به نظر بگیریم (با این دو مجموعه مدعی می‌توانیم) اجتماع این دو مجموعه در دو به شکل زیر نشان می‌دهد:

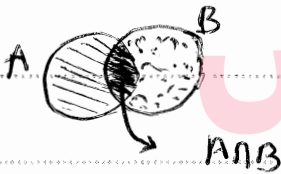
$A \cup B$

حال من خطیم روی شکل این روشن بودیم می‌توانیم:



(B) اشتراک دو مجموعه

وقتی بین دو مجموعه A و B به واحد اشتراکی باشد می‌توانیم بویسیم. آنگاه به شکل علامت اشتراک یا \cap (N) $(A \cap B)$



شکل او به رو جانیم خیلی می‌تواند اشتراک

گروه آموزشی عصر
حالا از روی شکل بالایی را بطریقی زیر رو می‌توانیم. رابطه ای بین این دو مجموعه

www.my-dars.ir

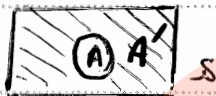
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

(C) متمم لبرک:

فضای نمونه S را در نظر بگیریم. A یکی از زیر مجموعه های فضای نمونه S را در نظر بگیریم.

توابع قسمت می توانیم بین A متمم A هست یعنی $A + A' = S$

به سوا رو به رو دقت کنید!



$$n(A) + n(A') = n(S) \Rightarrow n(S) - n(A) = n(A')$$

مثلا می بینیم به حرکت طالب احتمالی داریم و اجتماع و اشتراك A و A' رو می بینیم

$$A \cup A' = S$$

$$A \cap A' = \emptyset \rightarrow \text{یعنی هیچ وجه اشتراکی ندارند}$$

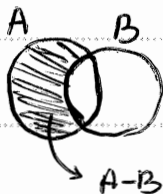
(D) اینجا می بینیم یک عدد داریم و دو هم بگیریم که چون اول از شش اسم می بردیم و این هم

تفاضل بین دو پیشینه

این دو هم میان از طریق رسم مثل این عمل رو یاد می گیریم

این یعنی اینم قسمی به نقطه مجموعی A $n(A-B) \Rightarrow$

همه داشته باشند www.my-dars.ir

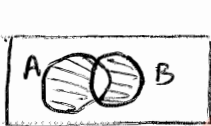


$$n(A-B) = n(A) - n(A \cap B)$$

و بالعکس آن با جابجایی

$$n(B-A) = n(B) - n(B \cap A)$$

۵) تعاضل متقابل در آنست که بیشترین تقابلیت زیاد یافت نیست یعنی اینده دو مجموعه
 A و B که زیر مجموعه فضایی بوده در همین پیشرو باید فقط اتعاق بیوفته ولی
 چون ماخبر نلایم که روشون قراره اتعاق بیوفته هر دو حالت یعنی هم فقط A و فقط B



این نم علامته

$$A \Delta B = n(A \cup B) - n(AB) \Rightarrow$$

$$A \Delta B = n(A) + n(B) - n(AB) - n(AB) \Rightarrow$$

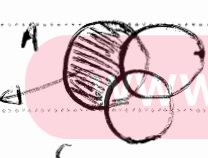
$$n(A) + n(B) - 2n(AB)$$

مثال: فرض کنید A و B و C بیسایه هم باشند. لانم لزیمه فقط بیسایه A اتعاق انعقاد است؟

۱) $A \cap (B \cup C)$ ۲) $A - (B \cup C)$ ۳) $A \cap (B \cup C)$ هر سه برابر

مای درس

گروه آموزشی عصر



$n(S) - n(B) = A \cup C \leftarrow (B)$

$n(S) - n(C) = A \cup B \leftarrow (C)$

حالت استعاق اینده ای شود مجموعه A و هر مجموعه اشتراکشان با خودش

$A \cap A = A$ می شه خودتون بخونید

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

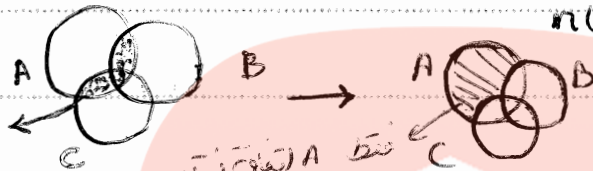
نوعیه ۲: چون خط اول به مقدار تقسیم است

$$n(A) - n(B \cup C) = [n(A) - n(A \cap (B \cup C))]$$

تقسیم می کنیم

این مقدار ای که بدست آوریم می تویم با رسم شکل بهتر متوجه می شویم

$$n(A) - n(A \cap (B \cup C))$$



$A \cap (B \cup C)$

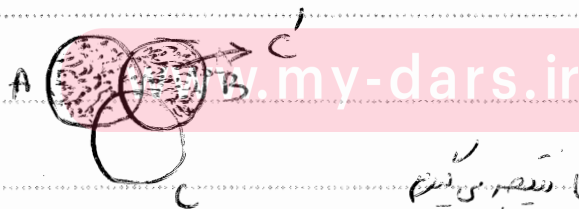
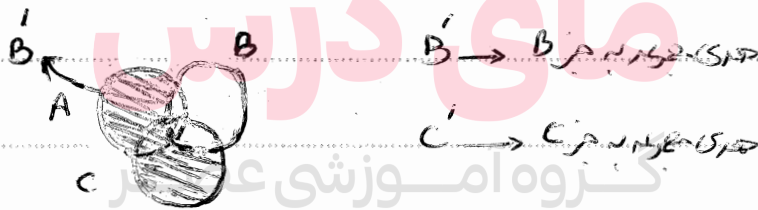
نوعیه ۳

$$A \cap (B \cup C)' \rightarrow A \cap (B' \cap C')$$

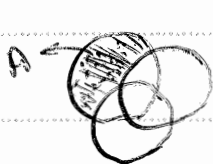
یعنی تقسیم می کنیم با رسم شکل و می بینیم که تقسیم می شود

نوعیه ۴: هرگاه دو مجموعه A و B را در نظر بگیریم و A را تقسیم کنیم به دو بخش A ∩ B و A - B. اگر A را با B تقسیم کنیم به دو بخش A ∩ B و A - B. اگر A را با B تقسیم کنیم به دو بخش A ∩ B و A - B.

همان مقدار می باشد که در شکل نشان می دهیم



همان (این دو شکل تقسیم می کنیم)



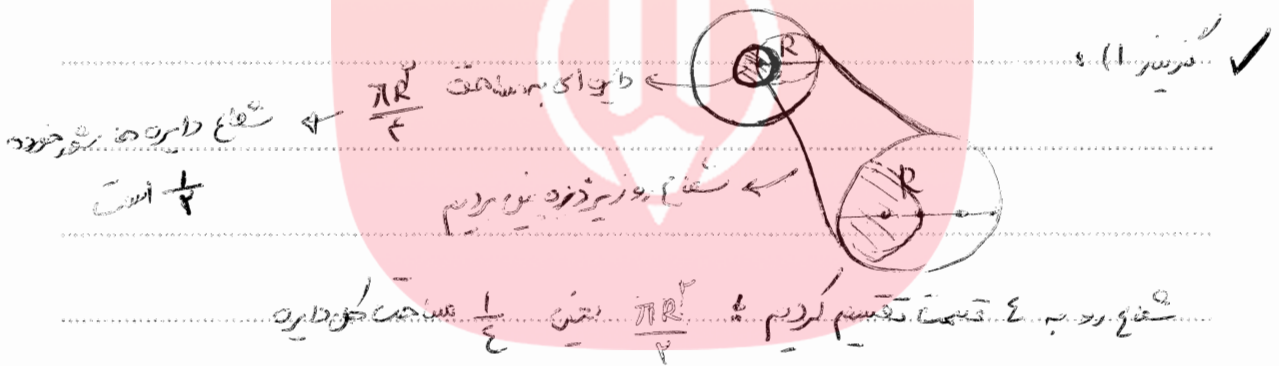
$$A \cap A = A$$

$$B' \cap C' = A \rightarrow \text{قطب A تمام آن}$$

مثلاً به شکل ای درون دایره ای به شعاع R انتقابی کنیم پسند آن نه این نقطه به مرکز
تربیب تر باشد تا بصیرت کنگ است ؟

- ۱) دایره ای به مساحت $\frac{\pi R^2}{4}$
۲) دایره ای به مساحت $\frac{\pi R^2}{2}$
۳) نابین از دایره به مساحت $(\pi R^2 - \frac{\pi R^2}{4})$
۴) تقصیر از دایره به مساحت $(\pi R^2 - \frac{\pi R^2}{2})$

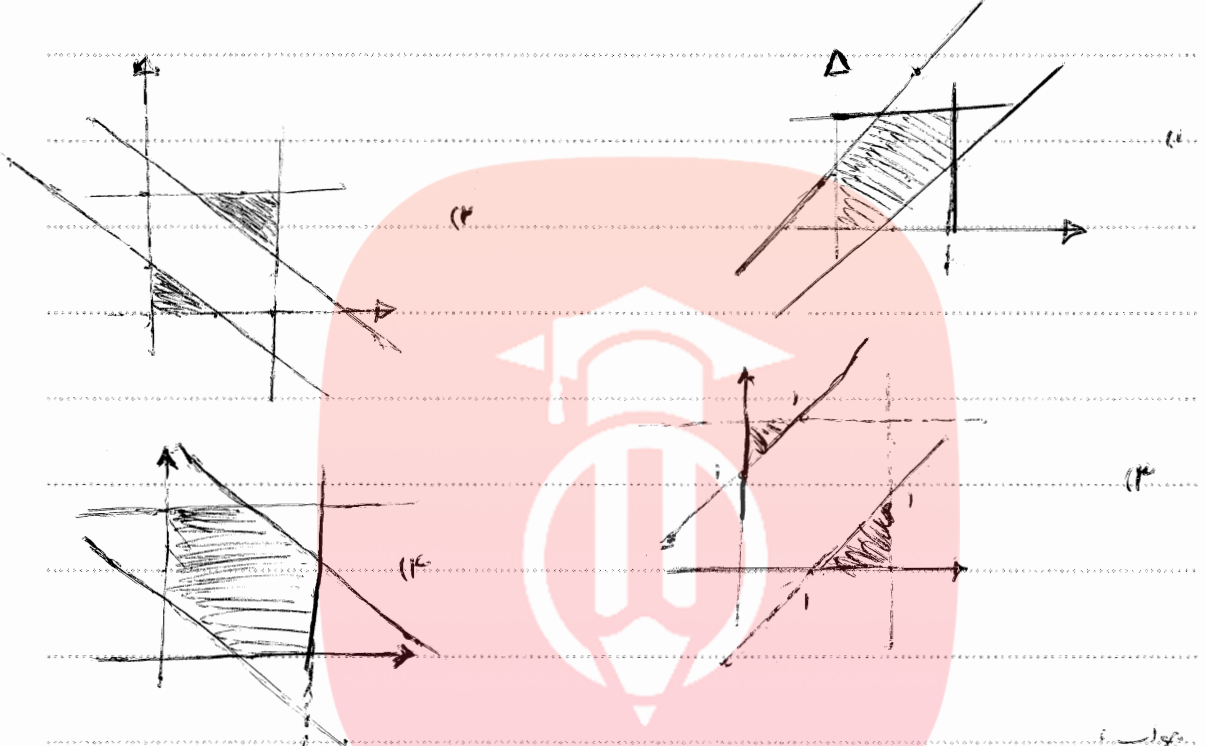
هر وقت که خطی تو بیخ من از ساق نه خطی که نیمه های قطعی دارند میایم از لایه های سازه ای
شروع می کنیم و بار هم مثل سله های بالایی رو جن می کنیم



تمرین ۲) ... شعاع دایره ای که رسم می کنیم به شعاع $\frac{R}{\sqrt{2}}$ که مساحت آن می شود $\frac{\pi R^2}{2}$ که نقاطی به محیط نزدیک تر از مرکز دایره دارد

تمرین ۳) ... شعاع دایره ای که رسم می کنیم به شعاع $\frac{R}{\sqrt{2}}$ که نقاطی به محیط نزدیک تر از مرکز دایره دارد

مثال ۱: دو عدد از اعداد صحیح در بازه $[۱, ۱۰۰]$ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع آن‌ها
 به صورتی قدر مطلقاً تفاضل دو عدد کمتر یا مساوی یک باشد، چقدر است؟



پاسخ: فرض کنیم x و y دو عدد صحیح انتخاب می‌کنیم. بین ۱ و ۱۰۰ که تعداد حاصلشون کمتر
 یا مساوی یک باشد. مثال انتخاب کنید.

مثلاً $۱ < x+y < ۱۰۱$

گروه آموزشی عصر

$۱ < |x-y| < ۱$

$۱ < x-y < ۱$

$۱ < y-x < ۱$

با این اطلاعات دست آسودگی توان داریم و x را حذف کرد. حال داریم $۱ < x < ۱۰۰$
 چون از قدر مطلق صحبت کرده‌ایم، داریم $۱ < x < ۱۰۰$ یا $۱ < x < ۱۰۰$ ولی اگر از قدر
 مطلق صحبت کرده بودیم، داریم $۱ < x < ۱۰۰$ یا $۱ < x < ۱۰۰$ مناسب هستند.

« احتمال »

فرض کنید یک فضای نمونه قطری داریم (یعنی گد خودتون) و حالا A یک عضوی از این فضای نمونه است.

تعداد فرض کنید عددی اعضای فضای نمونه از جمله A هرگز بشود. یک شاخص هستند. حالا احتمال بهمانند A را با $P(A)$ نشون میدن و برابر باه

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

حالا واسه حل مسئله‌های احتمال به سری مراحل هست که

باید اونا رو طبق کنیم (البته فقط برای بیان چیزی وگرنه هر وقت گفتیم با چشم احتمالاً به دست می‌آید)

۱- فضای نمونه مشخص می‌کنیم (مثلاً باید مطمئن بشیم وقتی اعضای فضای نمونه عددی داریم یک شاخص هستند)

چونکه چیزی که تعداد اعضای فضای نمونه برای ما خیلی مهمه پس برای حل مسائل احتمال دست ما من فرمول‌های آسانتر داریم (که توضیحاتی هم می‌دهیم)



۲- یک چیز خیلی ساده

گروه آموزشی عصر

های A می‌توانیم بعضی برابریم و می‌توانیم یکی زیر مجموعه دیگری هم داشته

و اینجوری میشه $P(\emptyset) = \frac{n(\emptyset)}{n(S)} = 0$ www.my-dars.ir

برخلاف ما هم جای A می‌توانیم که برابریم خودمون زیر مجموعه خودمون

هم هست پس $P(S) = \frac{n(S)}{n(S)} = 1$

از این روش می‌توانیم نتیجه‌ای بگیریم $0 \leq P(A) \leq 1$ است

حالاتی است که در تقسیم هر توی فضای نمونه نسبت به آن اعضای قابل شمارش و مشخص در آن است.

آنچه می‌خواهیم این است که هر توی فضای نمونه که به دست آمده است، اعضای غیر قابل شمارش در آن به صورت یک مجموعه از یک می‌باشد:

(A) نسبت اندازه طول یک جسم هندسی

$$P(A) = \frac{\text{طول } A}{\text{طول } S} = \frac{L_A}{L_S}$$

(B) نسبت درج مساحت یک جسم هندسی

$$P(A) = \frac{\text{مساحت } A}{\text{مساحت } S} = \frac{m_A}{m_S}$$

(C) نسبت حجم یک جسم هندسی

$$P(A) = \frac{\text{حجم } A}{\text{حجم } S} = \frac{V_A}{V_S}$$

حالا می‌خواهیم بررسی کنیم که در تقسیم نسبت به آن اعضای قابل شمارش و مشخص در آن است. این دو مجموعه A و A' متعلق به هم هستند.

(A' می‌باشد احتمال رخ دادن A)

$$P(A) + P(A') = 1$$

گروه آموزشی عصر
په زبون ریاضی یکم حداقل می‌تواند این روش را برای آنکه به شکل زیر می‌نویسیم:

توجه: از نگاه استفاده از فرمول

$$P(A \cup B)$$

حال اگر دو رویداد A و B به هم وابسته باشند و به شکل زیر:

توجه: فرمول استفاده از فرمول

$$P(A \cap B)$$

۱- دو سیلندر با مساحت یکسان

چون منظور از مساحت یعنی مساحت جانبی است و چون ارتفاع آن دو سیلندر یکسان است و مساحت جانبی یکسان

بنابراین این دو سیلندر در هر دو بعدی برابرند و در نتیجه این دو سیلندر یکسانند

$$A \cap B = \emptyset \rightarrow P(A \cap B) = P(\emptyset) = 0$$

روابط دیگر در مورد احتمال

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = P(A)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

مثال: نقطه ای درون مربع به سطح ۴ به تصادف انتخاب می کنیم احتمال اینکه حاصل

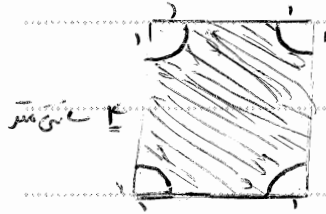
این عمل از ضرب آن دو رأس مربع بیشتر از ۱ باشد چقدر می شود؟

۱- برای حل این مسئله کافی است احتمال وقوع آن را در آن مربع واحدی که با آن کار می کنیم

در نظر بگیریم و از آنجا که $P(A) = 1$ کم کنیم

۲- ابتدا مربع به سطح ۴ که همان فضای نمونه است رسم می کنیم

۳- نقاطی که حاصل آن از آن دو رأس مربع بیشتر از ۱ باشد را مشخص می کنیم



۴- آن مربع را جدا حساب می کنیم (شعاع دایره است)

$$\pi R^2 = \pi \rightarrow \left[\frac{\pi}{4} \right] \rightarrow \frac{1}{4} \pi$$

همه خان برای بردن آردن قسیر هاشور خوردیم اصل مطلب است ما صحت بر رخ رو
از کل صحت دیر دگم می کنیم

$$S - A' - A \Rightarrow 14 - P(\frac{\pi}{2}) = \boxed{14 - \pi} A$$

حال احتمال آن را بدست می آوریم :

$$P(A) = \frac{14 - \pi}{14} = \boxed{\frac{1 - \pi}{14}}$$

در دو شب هم مستقل از هم «

صورتی احتمال وقوع بیست و دو وقوع بیست و دو تا شیری نازد
سلا می کنیم

نیز کرد روینج اضری
نوشته و این است

حالا مثلاً دو شب هم A و B متعلق از هم هستند پس رابطه ای می باشد

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

مای درس

به اقل شرطی

اضحی که اگر دو شب هم A و B از هم متعلق از هم هستند و B = \emptyset

در این صورت به شرطی که B رخ داده باشد A رخ دهد پس A صحت بر رخ

B اتفاق افتاد (یعنی B یعنی برگ A سرد)

مثلاً من صحت خوب و استادم باید حتماً به خوب ضربه بزنم برود توکل ایا الله بفرمضم

سوی توکل ایا الله

برای محاسبه احتمال وقوع رویداد A در صورت وقوع رویداد B

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

این احتمال یعنی
نسبت به شرط رخ دادن

خوب، بیاییم ببینیم احتمال شرطی رو چطور تعریف می‌کنیم.

تو احتمال شرطی، ما می‌ایم محال فضای خودمون رو عوض می‌کنیم یعنی چی؟! یعنی به جای

فضای نمونه که منجر آزمون ما می‌شود، فضای خودمون رو B می‌کنیم (B رو در نظر بگیریم و B رو

که رو در نظر بگیریم) حالا همین رو به زبون ریاضی بنویسیم:

$$P(A|S) = \frac{n(A \cap S)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} = P(A)$$

حالا B شده فضای نمونه پس

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

اگر B و A دو رویداد مستقل باشند، محوز می‌شود که

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{n(A) \cdot n(B)}{n(B)} = P(A)$$

گروه آموزشی عصر

حالا A و B دو رویداد مستقل از هم باشند.

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{n(A) \cdot n(B)}{n(B)} = P(A)$$

۱۰ قانون ضرب بین احتمال ها

این قسمت به روشی برای فرمول $P(A \cap B)$:

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

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

مثال : اگر ما به جای دو سکه سه سکه داشته باشیم :

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B/A) \cdot P(C/A \cap B)$$

مثال : یک جعبه داریم که دارای ۱۰ لایه است و ۳ تا آن عجیب است ... از این جعبه ۱۰ لایه را به تصادف انتخاب می کنیم و می بینیم از آن بیرون یک لایه اول و لایه دوم را بر می آوریم احتمال اینکه هر دو لایه عجیب باشند چقدر است ؟

حرف اولی آیم ... A و B ... مسئله را به صورتی آوریم :

گروه آموزشی مهر

$$A = \frac{\binom{3}{1}}{\binom{10}{1}} = \frac{3}{10} = \frac{1}{4}$$

www.my-dars.ir

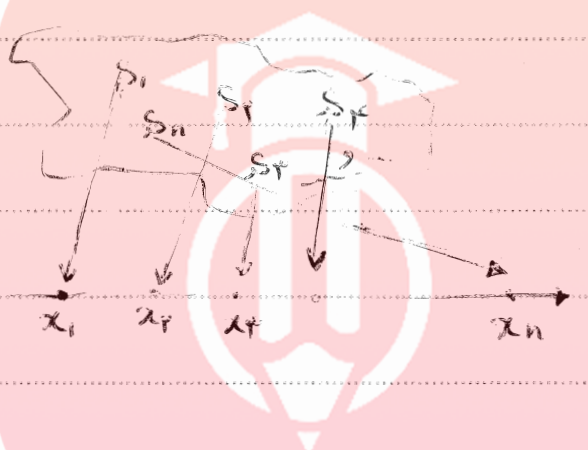
$$B = \frac{\binom{2}{1}}{\binom{11}{1}} = \frac{2}{11} \rightarrow P(B/A) = \frac{2}{11}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) = \frac{1}{4} \times \frac{2}{11} = \frac{1}{22}$$

درسته که دو را آوردیم

در مجموعه‌های تصادفی

توانیم به بحث مابین اینها بپردازیم. احتمال حاصل می‌شود که در هر یک از اینها که هست و ...
 به صورت بخش و پند قرار دارد. به ترتیب سوزنی کنیم و معنی روی خروجی اعداد قرار می‌دهیم.
 اگر به صورت پیش‌فرض و پند باشد به صورت $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ نامگذاری می‌شود.
 به معنی اینکه روی هر اعداد قرار می‌دهیم به صورت $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ به معنی مشاهده آماری



در جدول توزیع احتمال

جدول داریم که احتمال حاصل می‌شود از روی هر اعداد خروجی می‌شود و نام آن را می‌دهیم.

برای نوشتن می‌توانیم جدول را به شکل زیر بنویسیم

مای داریس

(۱) احتمال مشاهده هر یک از اینها $0 < p_i < 1$

(۲) جمع هر یک از اینها $\sum p_i = 1$

X	x_1	x_2	x_3	\dots	x_n
$P(X=x_i)$	p_1	p_2	p_3	\dots	p_n
$= p_i$					

www.my-dars.ir

مثال: در کیم ای ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه قرار دارد؛ ۲ مهره را تصادفی و یکبار از کیم بیرون می آوریم؛ چنانچه ترتیب آن را نیز در نظر بگیریم.

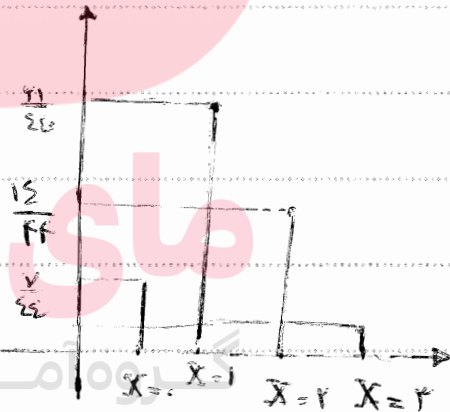
این انتخاب مهره سیاه را X در نظر بگیریم.

$$P(X=0) = \frac{\binom{5}{0} \binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{5 \times 3}{28} = \frac{3}{28}$$

$$P(X=1) = \frac{\binom{5}{1} \binom{3}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{5 \times 3}{28} = \frac{3}{28}$$

$$P(X=2) = \frac{\binom{5}{2} \binom{3}{0}}{\binom{8}{2}} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14}$$

$$P(X=3) = \frac{\binom{5}{0} \binom{3}{3}}{\binom{8}{2}} = \frac{1}{28}$$



www.my-dars.ir

توزیع زوج جمله ای

این توزیع شامل آمارهای منبسط شده است. حالت خاص آن شامل توزیع وینستون است. پارتال و غیره. توزیع نوزاد بدون بازگشت است.

حالات دیگر شامل توزیع در آمارهای و توزیع (جمله ای) نوزاد بدون بازگشت است.

در توزیع دوجمله‌ای احتمال p و احتمال شکست $q = 1 - p$ نام‌گذاری می‌کنیم و رابطه زیر برقرار است

$$q + p = 1 \rightarrow q = 1 - p$$

حداکثر n بار امتحان رو انجام بدم و k بار پیروز باشم رابطه زیر برقرار است:

$$\binom{n}{k} p^k q^{n-k} \rightarrow \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

مسئله در آزمون کتبی از ۱۰۰ دانش‌آموز ۴۸ نفر پیروز شدند و ۵۲ نفر نمره ۰ گرفتند. اگر از آن‌ها ۳ نفر را تصادفی انتخاب کنیم احتمال اینکه دقیقاً ۲ نفر از آن‌ها نمره ۰ بگیرند چقدر است؟

- (۱) ۰.۲۱۶ (۲) ۰.۲۸۶ (۳) ۰.۲۸۴ (۴) ۰.۳۷۲

احتمال پیروزی $p = \frac{48}{100} = \frac{12}{25}$

$$\binom{3}{2} \left(\frac{12}{25}\right)^2 \left(\frac{1}{25}\right)^1 = 3 \times \frac{12}{25} \times \frac{1}{25} = 0.288$$

گزینه ۳

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir