

۱) $S = \{(b, b, b), (b, b, g), (b, g, b), (g, b, b), (g, b, g), (g, g, b), (g, g, g)\}$

در آن حالت که احتمال هر رخداد بودن نزدیکان برابر است \Rightarrow همه سیاه یا همه سفید \leftarrow سیاه ها و سفید ها را می نویسیم (زیرین خودی نسیم)

$$A = \{(b, b, g), (b, g, b), (g, b, b)\} \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

۲) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

الف) $P(A \cap B) = 0 \leftarrow P(AB) = 0 \leftarrow \frac{0}{11} = \frac{4}{11} + \frac{4}{11} - P(AB)$

ب) $P(A \cap B) \neq 0 \leftarrow P(AB) = \frac{3}{18} \leftarrow \frac{14}{18} = \frac{11}{18} + \frac{5}{18} - P(AB)$

۳) $P = \frac{4}{\binom{11}{2}} \rightarrow \frac{4}{\frac{11 \times 10}{2 \times 1}} = \frac{8}{110} = \frac{4}{55}$ (در آن حالت که خروجی اول و دوم یکسان است)

۱) $P(S \geq 9) = 1 - P(n < 9) \rightarrow 1 - \frac{4}{\binom{11}{2}} = \frac{51}{55}$

۲) $\frac{7}{22} \rightarrow \frac{7}{\binom{12}{2}} = \frac{7}{66}$ (انتخاب رنگ از ۱۲)

۳) $1 - \frac{19}{22} = \frac{3}{22}$

۴) $\frac{12 \times 11 \times \dots \times (12-n)}{12^n} \leftarrow \left\{ \begin{array}{l} 12 \times 11 \times \dots \times (12-n) \\ n(S) = \frac{12 \times \dots \times 12}{n} = 12^n \end{array} \right.$

۵) $S_0 = \pi r_0^2 = \frac{\pi}{r} \rightarrow r_0^2 = \frac{1}{r} \rightarrow r_0 = \frac{\sqrt{r}}{r} \rightarrow S < S_0 \Rightarrow r < r_0 \rightarrow r < \frac{\sqrt{r}}{r}$

$\Rightarrow S = \{n \mid n \in \mathbb{R}, 0 \leq n \leq 1\}$, $A = \{n \mid n \in \mathbb{R}, 0 \leq n \leq \frac{\sqrt{r}}{r}\}$

$IP(A) = \frac{\frac{\sqrt{r}}{r}}{1} = \frac{\sqrt{r}}{r}$

۶) ضرایب \leftarrow ۷, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۰

$n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 = 1 \Rightarrow \frac{14!}{4!} = \frac{12!}{4! \cdot 1!} = 495$

۷) $A = \{ \text{روزهای شنبه و یکشنبه} \}$, $S = \{ \text{همه روزهای هفته} \}$

$IP(A) = \frac{n(A \cup A^c)}{n(S)} = \frac{2 \cdot 7 + 2 \cdot 7}{7} = \frac{4}{1}$

$A_1 = \{ \text{روزهای شنبه} \}$
 $A_2 = \{ \text{روزهای یکشنبه} \}$

$P(A|B_i)$

$P(A) = P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2) + P(A|B_3)P(B_3)$

$= \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} + \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} + \frac{4}{1} \times \frac{1}{5} = 0.27$

A : مکتوب بران

B₁ : تلهفاجه سی ایرون

" 2 " " : B₂

" 3 " " : B₃

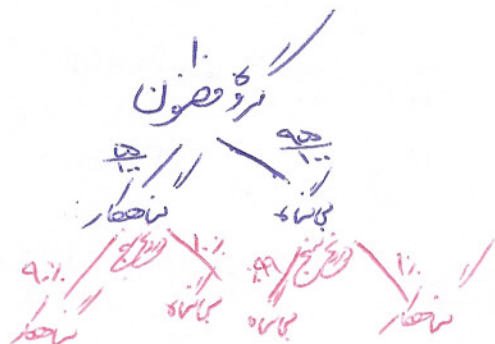
$P(B_2|A) = \frac{P(A|B_2)P(B_2)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{1} \times \frac{4}{1}}{0.27} = \frac{1}{3}$ (قانون بیز)

باز نظر دانشمند، سیمک با صورت مکتوب از ما احتمال زیر را خواسته است

A : شخص کاسه میوه
B : دستگاه نهادهای رسانا

$P(B) = P(A|B)P(B) + P(A|B^c)P(B^c)$

$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{1} \times \frac{95}{1} + \frac{90}{1} \times \frac{5}{1} = \frac{545}{15}$



خسته شد

نمونه برداری

حالتی که در آن هیچکدام از افراد
A =
S =

در دو صفتی معادله ساده نمونه برداری

$$n(S) = 3 \times 3 = 9$$

$$n(A) = 3 \times 1 = \binom{3}{1} = 3 \Rightarrow P(A^c) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{2}{3}$$

۱. افرادی که به ۳ بخش می‌روند: A
۲. افرادی که به ۲ بخش می‌روند: B
۳. افرادی که به ۱ بخش می‌روند: C

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \rightarrow n(A \cup B) = \left[\frac{1000}{3} \right] + \left[\frac{1000}{3} \right] - \left[\frac{1000}{15} \right] = 497$$

$$n(S) = 1000 \quad P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{497}{1000}$$

۳. اگر آن صفتی که احتمال آنرا می‌دانیم احتمال معکوس آن
P بقا = 1 - P انفصال

برای مقصود شدن یک سن ثابت
 $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 - P_n \text{ انفصال})$

$$P_{\text{بقا}} = 1 - \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{-(2n^2 + 7)}{9n^2}} = 1 - e^{(-2/9)}$$

۴. سلیکون: گرامر و حجم ۷ تا ۷، H تا ۳، و اتمی و جرم: ۲۱۰ / حالت مطلوب $\binom{10}{3}$

$$\rightarrow P(\text{حالت مطلوب}) = \frac{\binom{10}{3}}{210}$$

۵. حالت ممکن: حالت حدی ۵ تن ۲ م است $\leftarrow \binom{7}{2}$ حالت

$$P = \frac{2}{\binom{7}{2}}$$

حالت مطلوب: سه تن از آن سه تن و دو تن از آن سه تن \leftarrow حالت

(جواب بالا به شرطی است که جستجو را تا آخر ادامه دهیم) در صورت توان در نظر

۶. A: از نایب رئیس شدن کردن B: دانش آموزان از ام بودن

$$P(A) = P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2) + P(A|B_3)P(B_3) + P(A|B_4)P(B_4)$$

$$= \frac{50}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{70}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{100}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{30}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{11}{20}$$

۷. داریم احتمال ۵

$$P(A_1 A_2 \cup A_2 A_4) = ?$$

حرفان از پایش بزرگ و کوچک از بالا به پایین

✓ نکته ۸: احتمال به بودن کلمه A_i

از آن جا که به به با بودن هر کلمه A_i که به کلمه A_j دیگر ندارد داریم:

$$P(A_1, \dots, A_n) = P(A_1) \dots P(A_n)$$

✓ $P =$ احتمال پسند آمدن

$$P(A_1 A_2 \cup A_2 A_4) = P(A_1 A_2) + P(A_2 A_4) - P(A_1 A_2 A_4) = PP + PP - PPP = 2P^2 - P^3$$

✓ نکته ۹: فرض کنیم احمد n بیاب کرده باشد و $n+1$ امین بیاب کند. به این خاطر احتمال بودن احمد و احتمال بودن به را

$$P_L = 1 - (P_W + P_E) = 1 - (P_W + P_E) \quad \text{برای است چون عدد n بیاب داشت (برای $P_W = P_{\text{احمد}}$) در طرفه احتمال یافت احمد n بیاب و در واقع یافت احمد همان بود برای است}$$

$$P_W = P_{\text{احمد}} = 1 - P_W - P_E$$

$$P_L = P_{\text{احمد}} + P_E \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} P_E + 1 - \frac{1}{4} P_E = \frac{3}{4}$$

حال باید بیاب احمد اگر n کلمه بوده باشد که به است اگر صادر کرده باشد $\frac{1}{4}$ احتمال میبرد

✓ نکته ۱۰: K_A : لانس از شرکت A بخر / K_B : لانس از شرکت B بخر / A : خراب بودن لانس

$$P(K_A | A) = \frac{P(A | K_A) P(K_A)}{P(A | K_A) P(K_A) + P(A | K_B) P(K_B)} = \frac{\frac{1}{10} \times \frac{4}{10}}{\frac{1}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{5}{10} \times \frac{9}{10}} = \frac{4}{59} = \frac{4}{59}$$

حتمه بیاب است

تکلیف برای شش در وصال ..

۹۹۳۱.۹۱ -

$$P(X > 1) = \frac{(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})}{(0, \frac{\pi}{2})} = \frac{\frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2}$$

تکلیف (۱۱) $X = \tan \theta$ از توزیع یکنواخت

$$a) P(X < 2) = F(2) = \frac{1}{4} \quad / \quad b) P(X = 2) = F(2) - F(2^-) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

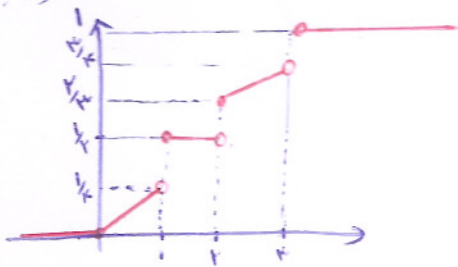
تکلیف (۱۲)

$$c) P(1 < X < 3) = P(1 < X \leq 3) - P(X = 2) + P(X = 1) = F(3^-) - F(1) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

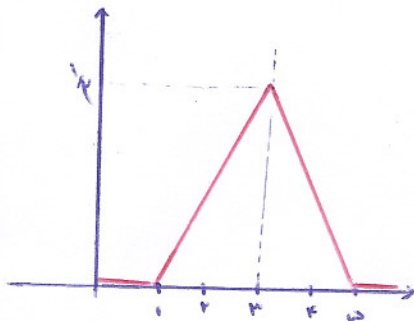
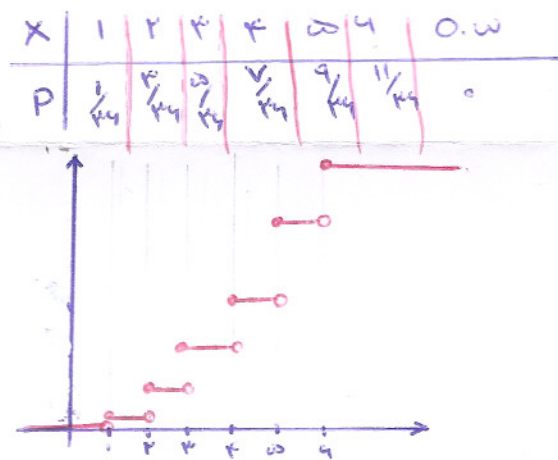
$$d) P(X > \frac{\pi}{4}) = 1 - F(\frac{\pi}{4}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad / \quad e) P(X = \frac{\pi}{4}) = F(\frac{\pi}{4}) - F(\frac{\pi}{4}^-) = 0 \quad (F \text{ پیوسته بودن})$$

$$f) P(2 < X \leq 6) = F(6) - F(2) = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

نوع F برای هر متغیر X می شود. در حالت X پیوسته (تابع غیر گسسته) در ۲ حالت تابع متغیر X می شود. از طرفی محاسبه از سمت راست پیوسته است. در حالت X گسسته مقدار F در $-\infty$ مقدار F صفر می باشد بنابراین نوع F تابع نوع گسسته است.



$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ 1/4 & 0 \leq x < 1 \\ 1/4 & 1 \leq x < 2 \\ 3/4 & 2 \leq x < 3 \\ 3/4 & 3 \leq x < 4 \\ 1 & 4 \leq x \end{cases}$$

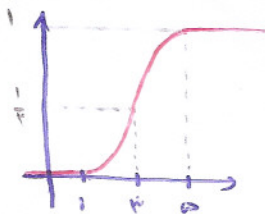


$$a) f(x) \geq 0$$

$$b) \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \int_0^2 (\frac{x}{2} - \frac{1}{4}) dx + \int_2^4 (\frac{3}{4} - \frac{x}{4}) dx = 1$$

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + \frac{1}{4} & 0 \leq x < 2 \\ \frac{1}{4}(x(1-x) + 1) & 2 \leq x < 4 \\ 1 & x \geq 4 \end{cases}$$

بدان ثابت پیوسته است برای آنکه F در 1 و 3 و 5 ثابت کنیم: (خوابه پیوسته اند)



$$\begin{aligned} F(0) &= F(0^+) = F(0) = 0 \\ F(2) &= F(2^-) = F(2) = 1/4 \\ F(4) &= F(4^+) = F(4) = 1 \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} F(n) = 1 \rightarrow \alpha + \beta \frac{\kappa}{r} = 1$$

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} F(n) = 0 \rightarrow \alpha - \beta \frac{\kappa}{r} = 0$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{r}, \beta = \frac{1}{\kappa}$$

(18)

$$F(n) = \int_{-\infty}^n f_u(u) du \rightarrow f_{\alpha} = F'(n) \rightarrow f_{(n)} = \frac{1}{\kappa} \times \frac{r}{n^r + r}$$