

« ترکیبات »

Subject

Date

(1) تعداد جایگشت های n نفر که A از B جلوتر باشد $\frac{n!}{2}$

(2) تعداد جایگشت های n نفر که A_1 از A_2 و B_1 و $\dots$ و A_k از B_k جلوتر باشد $\frac{n!}{2^k}$

(3) مجموعه $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ چند زیر مجموعه k عضوی دارد که هیچ دو عضو متوالی نداشته باشد $\binom{n-k+1}{k}$

(4) (پاسکال) $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ & $\binom{n}{r} = \frac{n}{r} \binom{n-1}{r-1}$ & $\binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k}$

(5) $\sum_{i=0}^n \binom{n}{i} = 2^n$ & $\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \dots = \binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \dots = 2^{n-1}$ & $1 \cdot \binom{n}{1} + 2 \cdot \binom{n}{2} + \dots + n \cdot \binom{n}{n} = n \cdot 2^{n-1}$

(6) جایگشت n می که n های آنها به ترتیب خاص قرار دارند $\frac{n!}{r!}$
 تعداد اعداد r می با آن که n های خاص و r می و r می $\frac{n!}{r! \cdot (n-r)!}$

$\binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2 = \binom{2n}{n}$

(7) جواب های طبیعی معادلی $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ برابر است با $\binom{n+k-1}{k-1}$

(8) جواب های حسابی معادلی $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ برابر است با $\binom{n+k-1}{k-1}$

(9) جواب های حسابی معادلی $x_1 + \dots + x_k \leq n$ برابر است با $\binom{n+k}{k}$

(10) $\binom{k}{k} + \binom{k+1}{k} + \dots + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k+1}$ $\binom{n}{k} = \sum_{m=0}^k \binom{n}{m} \binom{n-m}{k-m}$

$a_n = A a_{n-1} + B a_{n-2} \rightarrow$ معادله مشخصه $x^2 - A x - B = 0$ $\Delta > 0: a_n = K_1 \alpha_1^n + K_2 \alpha_2^n$
 $\Delta = 0: a_n = (K_1 + n K_2) \alpha^n$

(12) تابع مول $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$

(13) $d_n = n! \left(\sum_{m=2}^n \frac{(-1)^m}{m!} \right) > (n-1)!$ $d_n = (n-1)(d_{n-1} + d_{n-2})$ $d_1 = 1$

(14) $a_n = \sum_{i=1}^{n-1} a_{n-i} a_i = \frac{1}{n} \binom{2(n-1)}{n-1}$

$$(15) \text{ تعداد حالات تقسیم } nk \text{ نفر به } k \text{ گروه } n \text{ نفره: } \frac{(nk)!}{(n!)^k k!}$$

$$(16) \text{ تعداد اشیای } n \text{ تایی به } k \text{ بخش: } S(n, k) \quad S(n, n-1) = \binom{n}{2}$$

$$S(n, 1) = S(n, n) = 1$$

$$(17) \quad S(n, 2) = \frac{2^n - 2}{2} = 2^{n-1} - 1 \quad \& \quad S(n, n-2) = \binom{n}{3} + 3\binom{n}{4}$$

$$(18) \text{ (صل اتحاد پاسکال)} \quad S(n, k) = S(n-1, k-1) + S(n-1, k) \times k$$

$$(19) \quad |A| = m \text{ \& } |B| = n \quad \text{تعداد توابع از } A \text{ به } B = n^m$$

$$\text{تعداد توابع پوشا از } A \text{ به } B = n! S(m, n)$$

$$(20) \text{ کل اشیای } n \text{ تایی را با } B_m \text{ نمایش می دهیم و داریم: } B(n) = \sum_{k=1}^n S(n, k)$$

$$(21) \quad B(n) = \sum_{k=0}^{n-1} \binom{n-1}{k} B(k) \quad \xrightarrow[\text{تغییر انداز}]{\text{به درج}} \quad \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} k^n$$

$$(22) \quad |\cup A_i| = \sum |A_i| - \sum |A_i \cap A_j| + \sum |A_i \cap A_j \cap A_k| - \dots + (-1)^{n+1} |\cap A_i|$$

$$(23) \quad |(A \cup B)^c| = |S| - |A| - |B| + |A \cap B|$$

$$(24) \quad |(\cup A_i)^c| = |S| - \sum |A_i| + \dots + (-1)^n |\cap A_i|$$

$$(25) \text{ از مجموعه } A = \{1, 2, \dots, n\} \text{ چند تابع پوشا وجود دارد؟ (فرض کنید } A \text{ را پوشش می دهیم)} \quad B = \{1, 2, \dots, m\}$$

$$|S| = n^m \rightarrow |(\cup A_i)^c| = |S| - \dots \quad \text{حواصلا}$$

$$(26) \quad S(m, n) = \frac{1}{n!} (n^m - \binom{m}{1}(n-1)^n + \binom{m}{2}(n-2)^n - \dots + (-1)^{m-1} \binom{m}{m-1} 1^n) = \sum_{i=0}^m \frac{(-1)^i \binom{m}{i} (n-i)^n}{n!}$$

K - تعلق: انتخاب K بال مجوزاً بطوریکه هیچ دو بالی رأس مشترک ندارند
تعلق کامل: تعلق که همی رأسی ما را در بر بگیرد

$$P_n = \text{مجموعه گراف} \quad \& \quad q_{n,m} = \text{اندازه گراف} \quad 0 \leq m \leq \binom{n}{2} \quad (27)$$

$$(28) \quad \text{تعداد گراف ها ساده با استفاده از } n \text{ رأس} = 2^{\binom{n}{2}} \quad (deg v_i \leq n-1)$$

$$(29) \quad \text{تعداد رئوس درجه فرد در هر گراف زوج است} \quad \sum deg v_i = 2m$$

$$(30) \quad \text{تعداد گراف ها ساده با } n \text{ رأس که درجهی همی رئوس زوج باشد} = 2^{\binom{n-1}{2}}$$

$$(31) \quad \text{گراف بنرسن} \quad \text{3-منظم است که دور سه تا، 4 تا ندارد.} \quad \text{Diagram: A graph with 5 vertices and 8 edges, each vertex has degree 3.}$$

$$(32) \quad Q_n \text{ (البرگراف)} \quad n \text{ منظم است و } (p=2^n) \quad m = \frac{\sum deg v_i}{2} = \frac{n \times 2^{n-1}}{2} = n \times 2^{n-2}$$

$$(33) \quad \text{مسیر رأس و بال تکرار نداریم} \quad \& \quad \text{گذریم فقط رأس تکراری داریم} \quad \& \quad \text{گشت همی رأس و بال تکرار دارد}$$

$$\text{دور} \quad \text{مسیری که ابتدا و انتهایش یکی باشد} \quad \& \quad \text{عامله} \quad d(u,v) = \text{طول کوتاهترین مسیر بین } u \text{ و } v$$

$$(34) \quad \text{حداکثر درخت: } q = p-1 \quad \& \quad \text{این مقدار } \min(q) \text{ برای همبندی باشد} \quad (\text{همبندی به } n-1 \text{ تا } q \text{ باشد})$$

$$(35) \quad \text{فلیپ هال: } G=(A,B) \quad \text{تعلق وجود دارد که رئوس } A \text{ را در بر گیرد} \Rightarrow |A| \leq |V(G)| \quad \& \quad |A| \leq |V(G)| \quad \& \quad |A| \leq |V(G)|$$

$$(36) \quad \text{گراف مسطح: می توان بال های را طوری رسم کرد که هم دیگر را قطع نکنند}$$

$$(37) \quad \text{Euler: } n \text{ رأس, } m \text{ بال, } f \text{ ناحیه} \quad n+f=2+m$$

Subject

Date

امامیه $S \subseteq V: V \setminus v \in S \text{ و } M(v) \in S$

رأس (بال) برآی، رأسی (بالی) که با حذف آن گراف ناممکن شود

تعداد رأس ها که بیشترین مجموعه لحاظ کند $\gamma(G)$

$$(38) \quad \text{تعداد رأس های ناممکن: } (2m - \sum_{i=1}^k \deg v_i) \quad \text{Euler} \quad m \leq 3(n-2) \rightarrow G \text{ مسطح و همبند}$$

$$(39) \quad \text{رأسی کلی: } m \leq 2(n-2) \rightarrow G \text{ همبند و سطح که مثلث ندارد}$$

$$\Delta+1 \leq \chi(G) \leq \Delta+1 \quad \& \quad \Delta \leq \chi(G) \leq \Delta+1 \quad \& \quad \Delta+1 \leq \chi(G) \leq \Delta+2$$

$$(40) \quad G \cong H \Leftrightarrow \bar{G} \cong \bar{H} \quad \text{if } G \cong \bar{G} \rightarrow G \text{ خود مکمل}$$

$$m_G + m_{\bar{G}} = \binom{n}{2}$$

$$N \cong Z$$

$$n = 4K \vee 4K+1 \quad \leftarrow G \cong \bar{G} \quad (41)$$

$$(42) \quad \text{نه از آن هر } n = 4K \vee 4K+1 \text{ می توان گراف خود مکمل ارائه داد}$$

$$(43) \quad \text{گراف اولیگر: گذر اولیگر داشته باشد: گذر سبک (رأس تکراه در یک لایه خیر ندارد) عملاً با هم آید!} \quad |Aut(K_n)| = n!$$

$$(44) \quad G \text{ اولیگر است} \Leftrightarrow \text{همه درجاتش زوج باشد}$$

(رأس شده و لایه)

$$(45) \quad \text{گراف شبه اولیگر: گذری داشته باشد که عملاً با هم آید اما شامل شود: } G \text{ شبه اولیگر است} \Leftrightarrow \text{حفظ دور اولیگر نزدیک دارد}$$

$$(46) \quad \sum_{i=1}^n a_i = \deg v_i \quad \& \quad A^t = A \quad \& \quad A \sim a_i = 0 \quad \& \quad A \text{ ماتریس علامت گراف}$$

$$A^2 \rightarrow b_i = \deg v_i \quad \& \quad \sum \deg v_i = 2m \quad \& \quad \sum \deg v_i^2 = 2 \sum b_i$$

$$(47) \quad A^k \text{ نشان دهنده تعداد مسیری های طول } k \text{ بین } v_i \text{ و } v_j \text{ است} \quad \& \quad \text{تعداد همسایه مشترک } v_i \text{ و } v_j$$

$$(48) \quad \gamma(G) \leq n - \Delta \quad \& \quad \gamma(C_n) = \lceil \frac{n}{3} \rceil \quad \& \quad \frac{n}{1+\Delta} \leq \gamma(G) \leq n - \Delta$$

$$\gamma(G) \leq \gamma_R(G) \leq 2\gamma(G)$$

$$(49) \quad \mathbb{Q}_n \text{ اریکف دور هیلبرت دارد}$$

$$(50) \quad \text{اینتل} \quad m \leq \frac{n^2}{4} \quad \& \quad n \leq \Delta(n - \Delta)$$

(اینتل)

PAPCO

G بدون مثلث $\rightarrow m \leq 2(n-2)$ $\rightarrow$ همبند و مسطح
 $\rightarrow$ ادکل $m \leq \frac{n^2}{4}$ & $m \leq n(n-1)$

(51) (توران) G بدون گراف K_r $m \leq (1 - \frac{1}{r-1}) \frac{n^2}{2}$

(52) $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2 \sum_{i=1}^n d_i$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3 \sum_{i=1}^n d_i$
 $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3m$
 $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3m$
 $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3m$

(53) $2d_i^+ = 2d_i^- = m$ گراف جهت دار که زمینه آن کامل باشد تورینت است

(54) G تورینت: $d_i^+ + d_i^- = n-1$ & $2d_i^+ = 2d_i^- = \binom{n}{2}$

(55) G تورینت $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2 \sum_{i=1}^n d_i$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3 \sum_{i=1}^n d_i$
 $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3m$
 $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ & $\sum_{i=1}^n d_i^3 = 3m$

(56) $d(G) = \max_{v \in V(G)} \sum_{u \in V(G)} d(u, v)$
 $d(G) = \max_{v \in V(G)} \sum_{u \in V(G)} d(u, v)$
 $d(G) = \max_{v \in V(G)} \sum_{u \in V(G)} d(u, v)$

(57) $r(G) \leq d(G) \leq 2r(G)$
 $r(G) = \min_{v \in V(G)} \sum_{u \in V(G)} d(u, v)$
 $r(G) = \min_{v \in V(G)} \sum_{u \in V(G)} d(u, v)$

(58) $A.D. = \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{\binom{n}{2}}$
 $A.D. = \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{\binom{n}{2}}$
 $A.D. = \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{\binom{n}{2}}$

(59) تعداد درخت های n رأسی با $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ برابر n^{n-2}

(60) تعداد درخت های n رأسی با $\sum_{i=1}^n d_i^2 = 2m$ برابر n^{n-2}

(61) $(x_1 + x_2 + \dots + x_k)^n = \sum_{i_1 + i_2 + \dots + i_k = n} \frac{n!}{i_1! i_2! \dots i_k!} x_1^{i_1} x_2^{i_2} \dots x_k^{i_k}$

(62) G یک رأسی دارد $\Leftrightarrow 3 \nmid n+1$
 G یک رأسی دارد $\Leftrightarrow 3 \nmid n+1$
 G یک رأسی دارد $\Leftrightarrow 3 \nmid n+1$

Subject
Date

$\mathcal{L}, D-A$

تعداد درختان فرآگیر $G = G(e)$ و $G \cdot e$ و G را از G کم کنیم

$$63) \quad \chi(C_n) = n \quad \chi(K_n) = n^{n-2} \quad \chi(G) = \chi(G-e) + \chi(G \cdot e)$$

64) از $\mathcal{L}$ $\det \mathcal{L} = (-1)^n \chi(G)$ ، ماتریس حاصل از حذف سطر و ستون i از $\mathcal{L}$ برابر $\mathcal{L}_{-i,-i}$ است. برای پیدا کردن تعداد درختان فرآگیر G ابتدا ماتریس $\mathcal{L}$ را بدست می آوریم و به عنوان $\mathcal{L}_{-i,-i}$ می بینیم.

$$65) \quad A \subseteq V(G) \text{ مستقل} \iff \text{هیچ یایی این اعضا به هم نباشند} \quad \alpha(G) = |A|$$

$$66) \quad \alpha(G) \geq \frac{n}{\Delta+1} \quad \beta(G) \leq n(G) \text{ پوشش رئیسی} \iff \text{مربوط به } G \text{، رئیسی در } B \text{ دارد} \quad \beta(G)$$

$$67) \quad \alpha(G) + \beta(G) = n$$

$$68) \quad \alpha(G) = \beta(G) = \frac{n}{2} \quad \& \quad m = \frac{n^2}{4} \quad \text{در گراف } K_{\frac{n}{2}, \frac{n}{2}} \text{ داریم}$$

$$69) \quad M \subseteq E(G) \text{ تطابق} \iff \text{هیچ دو رئیسی از } M \text{ رأس مشترک نداشته باشند} \quad \alpha'(G) = |M| \quad \beta'(G) = \min M \text{ پوشش رئیسی گراف}$$

$$70) \quad \alpha'(G) + \beta'(G) = n$$

$$71) \quad \text{تطابق کامل: تعداد رئیسی که از هم جدا شده باشند} \quad \alpha'(G) = \beta'(G) = \frac{n}{2}$$

$$72) \quad \alpha'(G) = \beta'(G) = \frac{n}{2} \quad \text{دارای تطابق کامل}$$

$$73) \quad \text{زوج } n \rightsquigarrow G \text{ دارای تطابق کامل}$$

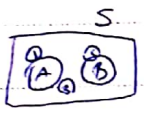
$$74) \quad \text{دارای تطابق کامل} \rightsquigarrow G \text{ زوج رئیسی و دارای دور هیلیتونی}$$

$$75) \quad \text{هر درخت حداکثر یک تطابق کامل دارد}$$

«نخبش دورا ترکیبیات»

Subject

Date

- 1) n خرد باشد $\Leftrightarrow K_n$ به دورها یال مجزا اغزاز می شود.
- 2) n, m هر دو زوج باشند $\Leftrightarrow K_{n,m}$ به دورها یال مجزا اغزاز می شود.
- 3) هر رأس و یال G درون یک دور قرار دارد $\Leftrightarrow G$ خاند یال برشی.
- 4) هر گراف G - منتظم صید دارای دوری است که اگر تمام یالهای آنرا حذف کنیم گره حاصل هم بند است.
- 5) $\{1, 2, \dots, n\}$ که تعداد $(A, B) \subseteq S^S$ ها را باید که $A \cap B = \emptyset$ هر عضو $\{A, B\}$ دارد. 
- 6) تعداد جواب های معادله ای مثل $a_1 + a_2 + \dots + a_k = n$ باید با در نظر گرفتن حالات $|a_i| \leq k$ حل کرد.
- 7)  صداسواری $1 - (1 - p_1)(1 - p_2) \dots (1 - p_n)$ احتمال برقراری ارتباط.
- 8) در یک گراف $2n$ منتظم، از هر نخبی از گراف تعداد زوج یال به نخبی های دیگر گراف وجود دارد که موجب می شود هیچ کدام از یالها برشی نباشند.
- 9) هیچ گرافنی وجود ندارد که خود و مکملش ناممکن باشند.
- 10) K_r بدون $G: m \leq (1 - \frac{1}{r-1}) \frac{n^2}{2}$ بخصوص $m \leq \frac{n^2}{4}$ & $m \leq \Delta(n-1)$
- 11) G هم بند سطح $n + f + 2 + m$ & $m \leq 3(n-2)$ & $m \leq 2(n-2)$ (برای $n \geq 3$)
- 12) اگر گرافنی دور با طول سه داشته باشد نمی تواند دو نخبی باشد.
- 13) حداکثر یال برآ همبندی $K_{n-1} + 1$ (برای $n \geq 2$)

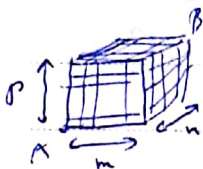
141

k از $a_n \in \mathbb{R}$ برابر تعداد گشت های بطول k از رأس n تا رأس n

$(A+I)^k$ $b_n \in \mathbb{R}$ برابر تعداد گشت های حداکثر بطول k از رأس n تا رأس n

$a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{R}$ عضو 2^{n-1} زیر مجموعه ظاهر می شود

تعداد افسر از یک جمع عدد n به مرتبه یک رنگوا



$$\frac{(n+m+p)!}{n! m! p!}$$

تعداد مسیر از A به B

$$\frac{100!}{20! 20! 60!}$$

$$(x+y+z)^{100}$$

ضرب عبار x, y, z در بسط

تعداد افسر از یک عدد n به جمع وند یک متايز = تعداد افسر از یک n به جمع وند یک فرد

به چند رأس می توان یک اسکناس 1 دلار را خرج کرد؟ (1, 5, 10, 25, 50 سکه)

$$E_{100} = \sum_{n=0}^{\infty} E_n x^n = \left(\sum_{n=0}^{\infty} x^n \right) \left(\sum_{n=0}^{\infty} x^{5n} \right) \left(\sum_{n=0}^{\infty} x^{10n} \right) \left(\sum_{n=0}^{\infty} x^{25n} \right) \left(\sum_{n=0}^{\infty} x^{50n} \right)$$

$$D_k = \frac{1}{k-1} (2k-4)$$

به چند رأس یک k ضلعی را می توان به مثلث ها افراز کرد

اندیس در S_n ؟ $H \leq S_n$ f_i دوری به طول i $\sum_{i=1}^n i f_i = n$

(S_4) (اندیس در S_4) $(f_1^4 + 6f_1^2 f_2^2 + 3f_2^4 + 8f_1 f_3^2 + 6f_4)$ $\times \frac{1}{4!}$

	i_1	i_2	i_3	i_4	تعداد عناصر
$1+1+1+1$	4	0	0	0	1
$2+1+1$	2	1	0	0	6
$2+2$	0	2	0	0	3
$3+1$	1	0	1	0	8
4	0	0	0	1	6

$\frac{n!}{1! 1! 1! 1!} = 4!$

«Probability»

- 1) اصول احتمال: $\forall A \in \mathcal{F} \quad P(A) \geq 0$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$; $P(S) = 1$
- 2) $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ & $P(A) = P(A \cap B) + P(A - B)$
- 3) $P(A \Delta B) = P(A \cup B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$
- 4) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- 5) $P(\bar{\bigcap_i A_i}) = 1 - P(\bigcap_i \bar{A_i})$
- 6) $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ ^{بیشتر از آنکه اول رخ دهد} $P(A) < 1$ ^{تأثیر} A, B مستقل (رابطی بهم ندارند)
- 7) $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$, $P(B) \neq 0$ & $P(A \cap B) = P(B) P(A|B)$
- 8) $P(A \cap B \cap C) = P(A) P(B|A) P(C|A \cap B)$ [↑] (قانون ضرب احتمال)
- 9) لازم است استقلال دو پیامد نهایی، بازگاری بودن آنهاست; A, B مستقل A, B مستقل
- 10) T. Bayes: $\{E_k\}_{k=1}^n$ $\rightarrow 1 \leq k \leq n$: $P(E_k|A) = \frac{P(E_k) P(A|E_k)}{\sum_{k=1}^n P(E_k) P(A|E_k)}$

$$(11) \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k!} \rightarrow \binom{20}{4} = \frac{20(19)(18)(17)(16)}{4!}$$

- (12) بی خواص n نفر را به k گروه تقسیم کنیم که گروه اول k نفر و گروه دوم k نفر و ... داشته باشد n این تعداد = (زمانی که افراد تفاوت ندارند)

$$\frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_r!}$$

یک گروه به نفر
یک گروه به نفر
یک گروه به نفر

$$13) (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_k)^n = \sum_{\sum \alpha_i = n} \frac{n!}{\alpha_1! \alpha_2! \dots \alpha_k!} \alpha_1^{\alpha_1} \alpha_2^{\alpha_2} \dots \alpha_k^{\alpha_k}$$

$$14) \binom{n+k-1}{n} = \binom{n+k-1}{k-1} = k \text{ تدر برابر است با}$$

$$15) \binom{n-1}{n-k} = \binom{n-1}{k-1} = k \text{ تدر}$$

$$16) \frac{(nk)!}{k! (n!)^k} \text{ اگر } nk \text{ تدر را بخوانیم به } k \text{ گروه } n \text{ تدر تقسیم کنیم}$$

$$17) \text{ اگر } n \text{ تدر را بخوانیم به } k_1 \text{ گروه } \alpha_1 \text{ تدر، } k_2 \text{ گروه } \alpha_2 \text{ تدر تقسیم کنیم}$$

$$\frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_m! (\alpha_1!)^{k_1} (\alpha_2!)^{k_2} \dots (\alpha_m!)^{k_m}} \quad (\sum k_i \alpha_i = n \text{ بطوریکه})$$

$$18) n \text{ تقریباً آگهای صنادیر اساسی خود را روی کارت ها - به مقدار نوشته اند و } \alpha_i \text{ یعنی تدر } i \text{ اسم خود را (کارت خود را) انتخاب کرده است}$$

$$P(A_i) = \frac{1}{n} \quad P(A_i \cap A_j) = P(A_i) P(A_j | A_i) = \frac{1}{n} \times \frac{1}{n-1} \xrightarrow{\text{تدر}} \binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$P(A_i \cap A_j \cap A_k) = \frac{1}{n(n-1)(n-2)} \xrightarrow{\text{تدر}} \binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}$$

$$P(\bigcap_{i=1}^n A_i) = 1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} \rightarrow P(\bigcap_{i=1}^n A_i^c) = P(d_n) = \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i}{i!} = \sum_{i=0}^n \frac{1}{i!}$$

$$19) P(A|B) + P(A'|B) = 1 = P(A|B') + P(A'|B') \quad \text{احتمال پیش}$$

حقیقی ای داندی بیایان

$$20) [Q_1 - \frac{3}{2} IQR, Q_3 + \frac{3}{2} IQR] \text{ خارج از این بازه } \rightarrow \text{ داده های دور افتاده در نمودار 20}$$

$$21) \text{ (در بیان } P = \frac{1}{2} \text{)} \quad \text{جایگاه ها } P_i \text{ و } N: \text{ مقدار داده ها} \quad \frac{i \times N}{4} + \frac{1}{2} \quad \text{نمونه رتبه کوچک و } (n+1)P \quad i \in \mathbb{Z} \quad (v, w)$$

$$= (n+1) \times \frac{46}{100}$$

$$\Rightarrow P = (1-w) \alpha + w \alpha_{r+1}$$

$$P_{PCO} = \frac{w}{n}$$