

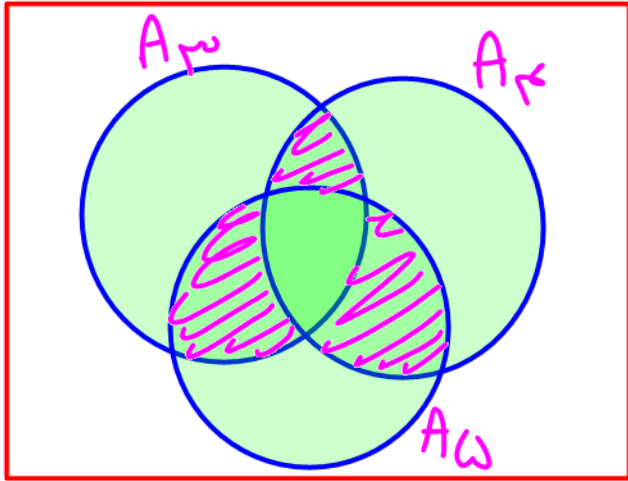


پویش علمی
جهاد





۱۷- چند عدد چهار رقمی وجود دارد که دقیقا دوتا از سه رقم ۳ و ۴ و ۵ را داشته باشد؟



$$|A_3 \cap A_4| + |A_3 \cap A_5| + |A_4 \cap A_5| - 2 \times |A_3 \cap A_4 \cap A_5|$$

$$\begin{aligned} |A_3 \cap A_4| &= |M| - |\bar{A}_3 \cup \bar{A}_4| \\ &= 9 \times 10^2 - (1 \times 9^2 + 1 \times 9^2 - 7 \times 1^2) \end{aligned}$$

شمارش تعداد توابع

۱- چند تابع از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{x, y, z\}$ وجود دارد؟

$$\left\{ (1, \boxed{3}), (2, \boxed{3}), (3, \boxed{3}), (4, \boxed{3}) \right\} \Rightarrow 3^4$$

$1 \ 2 \ (4)$ $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \ (3)$ $3^4 \ (2)$ ✓ $4^3 \ (1)$

x, y, z





۲- تعداد تابع‌های موجود از $A = \{1, 2, 3, \dots, m\}$ به $B = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} m^n & (1) \\ n^m & (2) \\ \frac{m!}{n!} & (3) \\ \binom{n}{m} & (3) \end{array}$$

دامنه برد $= n^m$



۴- تعداد تابع های یک به یک از مجموعه ۳ عضوی به مجموعه ۱۰ عضوی را بیابید.

$$\left\{ (1, \boxed{10}) (2, \boxed{9}) (3, \boxed{8}) \right\} \Rightarrow 1 \times 9 \times 1 = \frac{10!}{7!}$$

$$= P(10, 3)$$

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



۵- تعداد تابع‌های یک به یک از $A = \{1, 2, 3, \dots, m\}$ به $B = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ کدام است؟

$$n^m \quad (2)$$

$$m^n \quad (1)$$

$$\frac{n!}{(n-m)!} \quad (4) \quad \checkmark$$

$$\binom{n}{m} \quad (3)$$

$$\text{جواب } P(n, m) = \frac{n!}{(n-m)!}$$



۶- تعداد تابع‌های یک به یک از $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ به $B = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ که شامل $(1, 7)$ باشد کدام است؟

۸ عنصری

$$\left\{ (1, 7) (2, 7) (3, 7) (4, 5) (5, 4) (6, 3) (7, 2) \right\}$$

$$7! - 7! \quad (2)$$

$$7! \quad (1) \checkmark$$

$$\frac{7!}{5!} \quad (4)$$

$$\frac{8!}{6!} \quad (3)$$

$$\Rightarrow 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = \frac{7!}{1!}$$



۷- تعداد تابع های یک به یک از $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ به روی $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ که شامل $(3, 3)$ نباشد را

بیابید.

$$\left\{ (1, \boxed{6}), (2, \boxed{5}), (3, \boxed{6}), (4, \boxed{4}), (5, \boxed{4}) \right\}$$

نشانده

$$\text{جواب} = 6 \times \frac{6!}{2!}$$



۸- سه مهره با رنگ های متفاوت را به چند طریق می توان در ۵ جعبه متمایز قرار داد به طوریکه در هیچ جعبه

ای بیش از یک مهره نباشد؟

۳۰ (۲)

۲۴ (۱)

۴۸ (۴)

۶۰ (۳)

مهره سوم مهره دوم مهره اول

$$3 \times 4 \times 5 = \frac{5!}{2!} = 60$$

همان تابع یک به یک از عضو به عضو است ✓



۹- سه مهره با رنگ های متفاوت را به چند طریق می توان در ۵ جعبه متمایز قرار داد به طوری که در هیچ جعبه ای بیش از یک مهره نباشد و جعبه اول نیز خالی نباشد؟

۳۶ (۲)	۲۴ (۱)
۴۸ (۴)	۱۸ (۳)

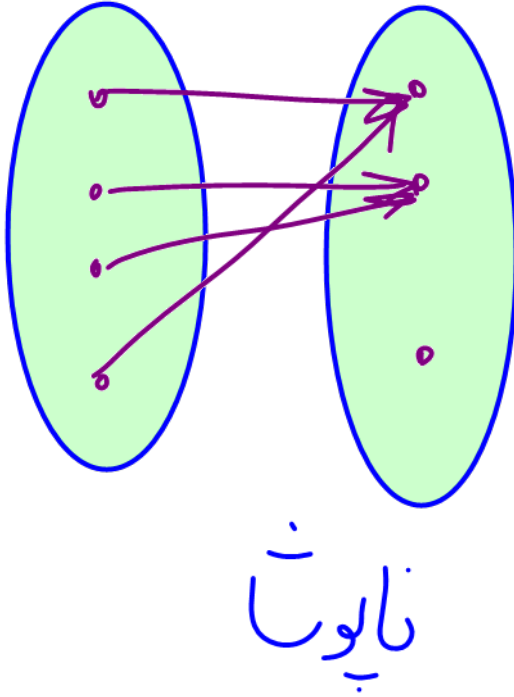
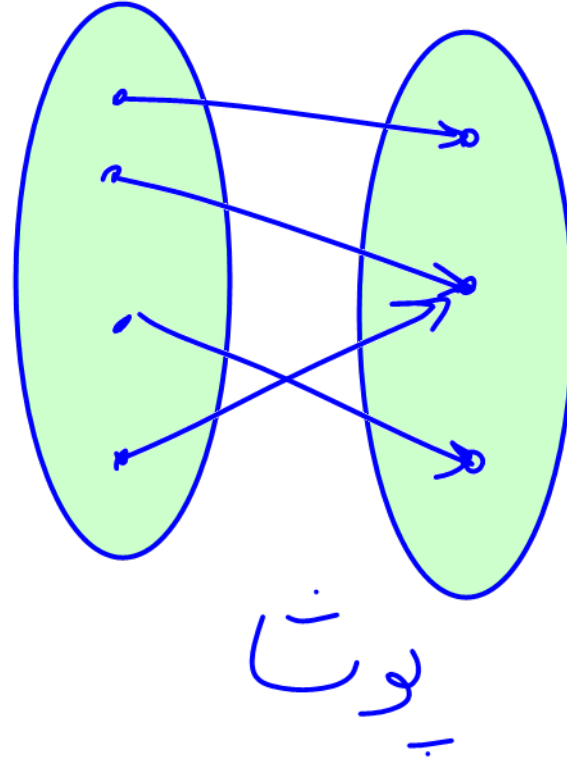
انتخاب مهره
برای جعبه اول

۲ مهره
۴ جعبه
بند بند

$$\binom{4}{1} \times [4 \times 3] = 4 \times 12 = 48$$

$P(4, 2)$

تابع پوشا: تابعی که در آن از تمام اعضای برد استفاده شده باشد.



۱- تعداد تابع‌های پوشا از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{x, y\}$ کدام است؟

$$10 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

$$12 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

$$\text{کل} = 2^4 = 16$$

$$\text{جواب} = 2^4 - 2 = 14$$

۱ → اگر اندازند } ناپوشا

۱ → اگر اندازد

$$\begin{array}{c} m \\ 2 \\ - 2 \\ 1 \end{array}$$

تعداد تابع پوشا از m عضوی به 2 عضوی برابر $2^m - 2$ است ✓



کل = 3^4

- ناپوشا
- $2^4 \rightarrow$ ندارد
 - $2^3 \rightarrow$ و ندارد
 - $2^2 \rightarrow$ و ندارد
 - $1 \rightarrow$ و ندارد
 - $1 \rightarrow$ و ندارد
 - $1 \rightarrow$ و ندارد
 - $1 \rightarrow$ و ندارد

۲- تعداد توابع پوشا از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{x, y, z\}$ کدام است؟

36 (۲)

24 (۱)

72 (۴)

48 (۳)

$\Rightarrow 3^4 \times 2^4 - 3$

جواب = $3^4 - (2^4 \times 2^4 - 3)$
 $= 11 - (45) = 36$

✓ تعداد تابع پوشا از m عضوی به n عضوی برابر $3^m - (2^m - 3)$ است



۳- تعداد تابع های پوشا از ۵ عضوی به ۳ عضوی را بیابید.

$$3^5 - (2 \times 2^5 - 3) =$$

$$243 - (92) = 150$$



۴- تعداد تابع های پوشا از ۶ عضوی به ۳ عضوی را بیابید.

$$3^6 - (3 \times 2^6 - 3) =$$
$$729 - (119) = 610$$



۵- تعداد تابع های پوشا از ۴ عضو به روی ۴ عضو را بیابید.

$$۴! = P(۴, ۴) = \text{تعداد یک یک} = \text{جواب}$$



۶- تعداد تابع‌های پوشا از $A = \{1, 2, 3, \dots, m\}$ به روی خودش کدام است؟

$$\begin{array}{ll} m^m & (1) \\ \binom{2m}{m} & (3) \\ m! & (2) \\ \frac{2m!}{m!} & (4) \end{array}$$

$$m! \Rightarrow \text{همان یک به یک}$$



۷- تعداد تابع‌های پوشا از $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ به روی خودش که شامل $(1, 7)$ نباشد کدام است؟

$$(1, \boxed{6}) (2, \boxed{6}) (3, \boxed{5}) \dots (7, \boxed{6})$$

۷ تاییه

$$6 \times 6 = \text{جواب}$$

$$(2) 7!$$

$$(1) 6^7$$

$$(4) 7^6$$

$$(3) 6 \times 6!$$





۸- به چند طریق می توان ۶ جایزه متفاوت را بین ۳ نفر تقسیم کرد؟

در چند حالت به هر کس حداقل یک جایزه میرسد؟

$$۳^۶ = ۷۲۹$$

$$۳^۶ - (۳ \times ۲^۶ - ۳) = ۵۴۰$$

پوشا



۹- به چند طریق می توان ۳ خودکار متمایز و ۲ مداد متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آنکه به هر نفر خودکار یا مداد برسد؟

۵ شیء متمایز

۱۵۰ (۲)

۳۶ (۱)

۶۰ (۴)

۷۲ (۳)

$$= 150 = 2^5 - (2^3 \times 2^2 - 2^3) = \text{جواب}$$

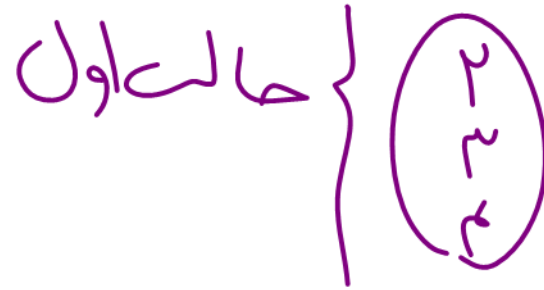
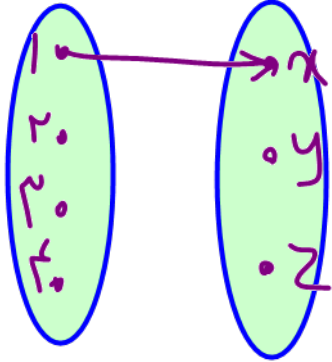


۱۰- به چند طریق می توان ۸ فیلم جشنواره را برای داوری به ۸ داور سپرد به طوری که هیچ داوری بیکار نباشد؟

$$8 \times 7 \times 6 \times \dots = 8!$$



۱- تعداد توابع پوشا از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{x, y, z\}$ که شامل $(1, x)$ باشد کدام است؟



$$36 (2)$$

$$18 (4)$$

$$24 (1)$$

$$12 (3)$$



$$\Rightarrow 2! = 2$$



$$\Rightarrow 2^2 - 2 = 2$$



۱۲- تعداد توابع پوشا از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{x, y, z\}$ که شامل $(1, x)$ نباشد کدام است؟

۲۰ (۲)

۲۴ (۱)

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

$$\text{مکل} = ۳^۴ - (۳ \times ۲^۴ - ۳) = ۳۶$$

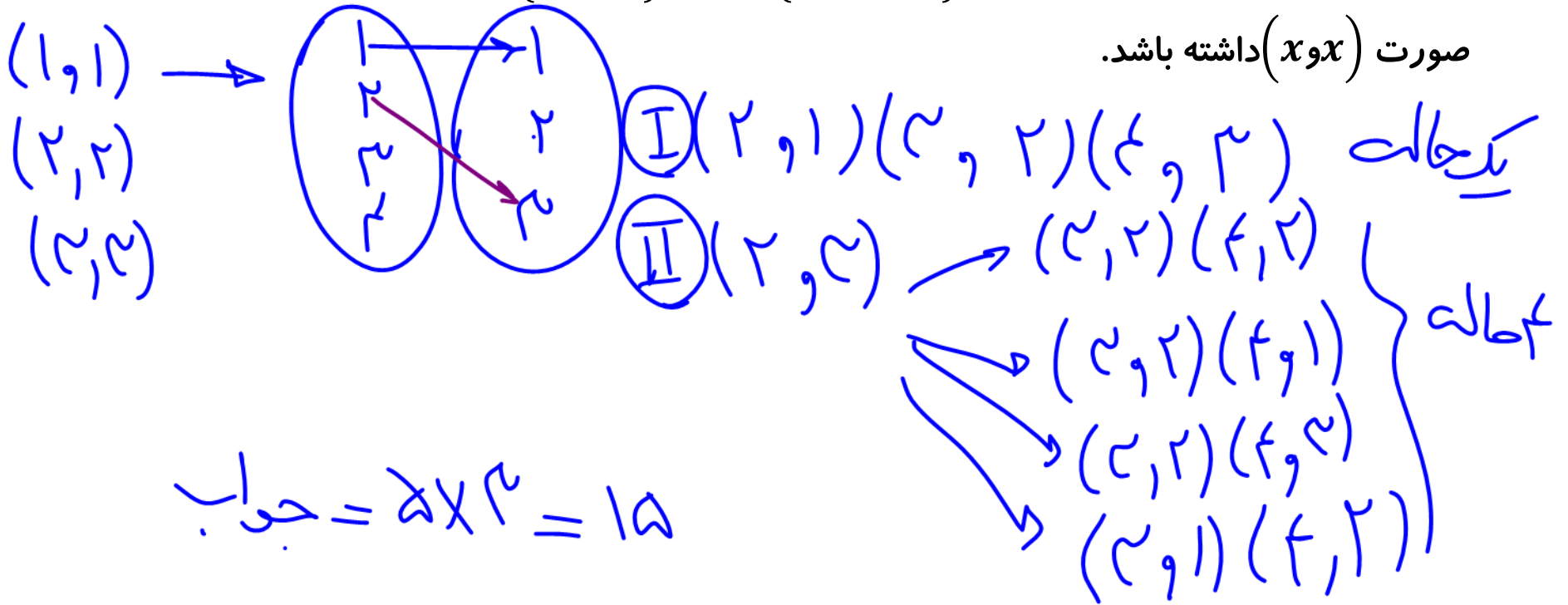
یا $(۱, x)$ ✗یا $(۱, y)$ ✓یا $(۱, z)$ ✓

$$\Rightarrow \frac{۲}{۳} \times ۳۶ = ۲۴$$



۱۳- تعداد تابع های پوشا از مجموعه $\{1, 2, 3, 4\}$ به روی $\{1, 2, 3\}$ را بیابید که دقیقاً یک زوج مرتب به

صورت (x, x) داشته باشد.





۱۴- به چند طریق می توان ۶ جایزه متفاوت را بین ۴ نفر تقسیم کرد به شرط آن که به هر کس حداقل یک

جایزه برسد؟

$$\{0, 0, 0\}, \{0, 0, 1\}, \{0, 1, 1\}, \{1, 1, 1\} \rightarrow \binom{6}{2} = 20$$

$$\{0, 0, 0, 0\}, \{0, 0, 0, 1\}, \{0, 0, 1, 1\}, \{0, 1, 1, 1\} \rightarrow \binom{6}{2} \binom{4}{2} \div 2! = 45$$

$$!4 \times (20 + 45) = \text{جواب}$$



۱۵- تعداد توابع از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به روی خودش که برد تابع دقیقاً سه عضو داشته باشد کدام است؟

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۹۶
(۳) ۱۴۴
(۴) ۶۰

تابع پوشش از $\{1, 2, 3, 4\}$ به $\{1, 2, 3, 4\}$

$$\binom{4}{k} \times 2^k = 4 \times 2^2 = 12$$

↓

$$2^4 - (2 \times 2^2 - 2) = 2^4 - 2^2 = 12$$



۱۶- تعداد توابع از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به روی خودش که برد تابع حداقل سه عضو داشته باشد کدام است؟

۱۶۸ (۲)

۱۹۲ (۱)

۱۴۴ (۴)

۲۱۶ (۳)

برده سه عضوی $\rightarrow \binom{4}{3} \times 4 = 144$

برده ۴ عضوی $\rightarrow 4! = 24$

—



۱۷- تعداد توابع از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به روی خودش که برد تابع حداکثر سه عضو داشته باشد کدام است؟

$$\text{کل} = 4^4 = 256$$

۲۰۰ (۲)	۸۱ (۱)
✓ ۲۳۲ (۴)	۲۱۶ (۳)

$$\text{برد ۳ عضوی} \rightarrow 4! = 24$$

$$\text{جواب} = 256 - 24 = 232$$



۱۸- به چند طریق می توان ۵ خودکار یکسان و ۴ مداد متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آنکه به هر نفر هم خودکار هم مداد برسد؟

$$\bar{x} + \bar{y} + \bar{z} = 5 - 3 \Rightarrow \binom{4}{2} = 6$$

۵ خودکار بین

۳ مدار متمایز:

$$3^4 - (3 \times 2^4 - 3) = 3^4 - 3^4 + 3 = 3$$

۳ عضو

$$3 \times 3 = 9 = \text{جواب}$$

اصل لانه کبوتر:

اگر m کبوتر بخواهند در n لانه قرار بگیرند، با فرض $n < m$ حتما لانه ای با بیش از یک کبوتر داریم.
 اگر m کبوتر بخواهند در n لانه قرار بگیرند، با فرض $2n < m$ حتما لانه ای با بیش از دو کبوتر داریم.
 اگر m کبوتر بخواهند در n لانه قرار بگیرند، با فرض $kn < m$ حتما لانه ای با بیش از k کبوتر داریم.

حد اقل ۳ نفر → حد اقل ۳ نفر
 حد اقل ۵ نفر → حد اقل ۳ نفر
 حد اقل ۷ نفر → حد اقل ۳ نفر
 حد اقل ۹ نفر → حد اقل ۳ نفر

۱۱ نفر ← حد اقل ۲ نفر رقم یکسان کوی آنها مثل هم است
 ۱۲ نفر ← حد اقل ۳ نفر ~ ~ ~
 ۱۳ نفر ← ~ ~ ~ ~ ~
 ۱۴ نفر ← حد اقل ۵ نفر ~ ~ ~ ~ ~





۱- مجموعه‌ای دارای ۵۰ عضو طبیعی است. در تقسیم اعضای این مجموعه بر ۱۲ حداقل چند عضو دارای باقیمانده‌ی یکسان هستند؟ *کم کبوتر*

- | | |
|------------------|-------|
| ۵ (۲) | ۴ (۱) |
| ۷ (۴) | ۶ (۳) |

$$۵۰ > ۱۲ \times ۴ \Rightarrow ۵۰ = ۱۲ \times ۴ + ۲$$

لانته‌ای بیش از ۴ کبوتر داریم
حداقل ۵



۲- حداقل چند عدد طبیعی لازم داریم تا در بین آن‌ها مطمئن شویم بیش از سه عدد دارای باقیمانده های یکسان

در تقسیم بر ۷ هستند؟

۲۸ (۲)

۲۲ (۱)

۲۷ (۴)

۱۵ (۳)

۲۸

$$۲۸ > ۴ \times ۷$$

$$۲۱ > ۳ \times ۷$$



۳- برای آن که در بین دانش آموزان یک کلاس حداقل ۴ نفر ماه تولدشان یکسان باشد، دست کم چند دانش آموز لازم است؟

بیش از آنفر ↓

$$۱۲ = ۱۲$$

$$\begin{array}{l} ۵ (۲) \\ ۳۷ (۴) \end{array}$$

$$۴۹ (۱)$$

$$۴۸ (۳)$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} ۱۲ \times ۴ > کبوتر \\ ۴ \times ۳۷ > کبوتر \end{array}$$



۴- ثابت کنید در کلاس ۱۴ نفری حداقل دو نفر در یک ماه از سال بدنیا آمده اند.

$$۴۱ نفر = ۱۲ کبوتر$$

$$۱۲ ماه = ۱۲ لانه$$

می دانیم تعداد کبوترها از تعداد لانه ها بیشتر است (۱۲ > ۱۴)

پس طبق اصل لانه کبوتر حداقل ۲ کبوتر در یک لانه هستند

حداقل ۲ نفر در یک ماه بدنیا آمده اند \Rightarrow



۵- کمترین تعداد افرادی که حداقل دونفر از آنها در یک روز از هفته و یک ماه از سال بدنيا آمده‌اند چقدر

است؟

$$7 \times 12 = 84$$

روز ماه

$$\boxed{85 (2)}$$

121 (4)

۲۰ (۱)

۴۸ (۳)

حداقل ۸۵ \Rightarrow ۸۴ نفر لازم
-
کمتر از زمان



۶- کمترین تعداد افرادی که حداقل ۳ نفر از آنها در یک روز از هفته و یک فصل از سال بدینیا آمده‌اند چقدر

است؟

۴ فصل ۷ روز

۵۷ (۲)

۳۴ (۱)

$$۲۸ = ۴ \times ۷ = ۲۸$$

۸۵ (۴)

۲۳ (۳)

$$۲۸ > ۲۴ \text{ کبوتر}$$

$$۲۸ > ۵۶ \text{ کبوتر}$$



۷- ثابت کنید در یک مدرسه با ۳۷۰ دانش آموز حداقل دو نفر با روز تولد یکسان وجود دارد.

$$۳۶۶ \text{ روز} = ۳۶۶ \text{ سالانه}$$

$$۳۷۰ \text{ نفر} = ۴ \text{ کیبوتر}$$

تعداد کیبوترها از تعداد سالها \rightarrow

بیشتر است پس حداقل ۴ کیبوتر داریم

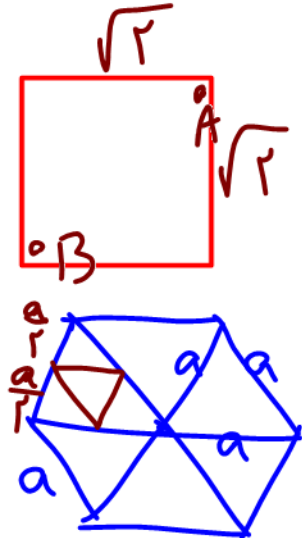
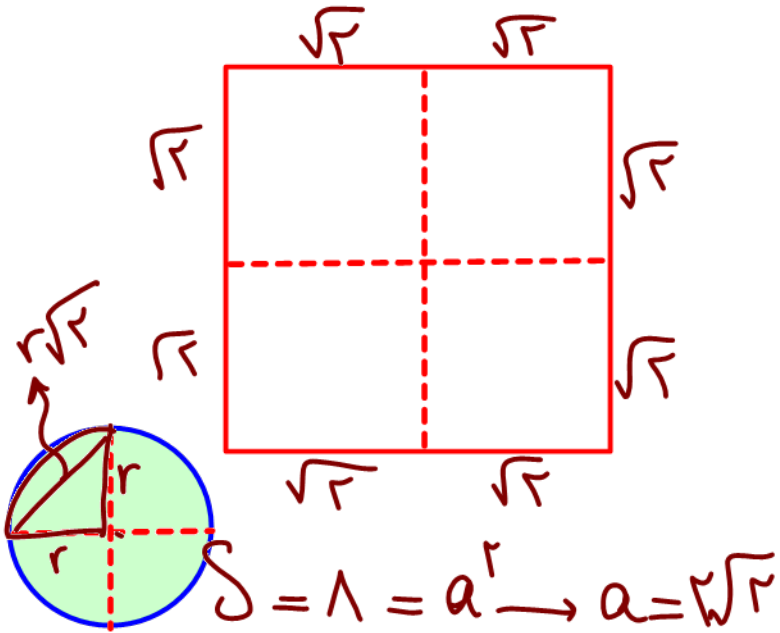
یعنی حداقل ۴ نفر با روز تولد یکسان داریم



۸- اگر ۵ نقطه درون مربعی به مساحت ۸ در نظر بگیریم، ثابت کنید دو نقطه وجود دارد که فاصله آنها از ۲ کمتر است.

۵ نقطه همان ۵ کبوتر
و ۴ مربع به ضلع $\sqrt{2}$ را ۴ لانه در نظر بگیریم
پس ۵ کبوتر در ۴ لانه قرار می‌گیرد طبق اصل لانه کبوتر حداقل ۲ نقطه در یک لانه هستند

$AB < \sqrt{2+2} \Rightarrow AB < 2$
یعنی فاصله ۲ نقطه از ۲ کمتر است





۹- اگر مجموعه‌ی B زیرمجموعه‌ای از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$ باشد، حداقل تعداد اعضای این زیرمجموعه چقدر باشد تا مطمئن شویم مجموع دو عضو از آن برابر ۱۲ است؟

$$\{ \bigcirc, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 \}$$

$$5 \ (2)$$

$$7 \ (1)$$

$$8 \ (4)$$

$$6 \ (3)$$

۱	۱	۱۱	✓
۲	۱	۱۰	✓
۳	۱	۹	✓
۴	۱	۸	✓
۵	۱	۷	✓
۶	۱	۶	✓



۱۰- اگر ۷۰ سکه را بین k دانش آموز تقسیم کنیم حداقل ۶ سکه به یکی از دانش آموزان می رسد. حداکثر k

کدام است؟

بیشتر از ۵

$$70 > 5k$$

$$14 (2)$$

$$12 (1)$$

$$10 (4)$$

$$13 (3)$$

$$\Rightarrow 14 > k$$

$$\max(k) = 13$$



۱۱- در یک کیسه ۱۰ توپ سیاه، ۵ توپ سفید و ۷ توپ قرمز وجود دارد. لااقل چند توپ باید از جعبه خارج

شود تا یقین داشته باشیم دست کم ۳ توپ هم‌رنگ داریم؟

$$\text{بدترین} = \left\{ \begin{array}{l} \text{سفید} \\ ۲ + ۲ + ۱ \end{array} \right\}$$

۷ (۲)	۴ (۱)
۱۹ (۴)	۳ (۳)



۱۲- در یک جعبه ۱۰ مهره سیاه، ۵ مهره سفید و ۴ مهره قرمز وجود دارد. لااقل چند مهره باید از جعبه خارج شود تا یقین داشته باشیم دست کم یک مهره سیاه داریم؟

$$\text{پدترین} = \text{قرمز} + \text{سفید} + 1$$

۱۶ (۲)	۴ (۱)
۱۰ (۴) ✓	۳ (۳)



۱۳- در یک جعبه ۱۰ مهره سیاه، ۵ مهره سفید و ۴ مهره قرمز وجود دارد. لااقل چند مهره باید از جعبه خارج شود تا یقین داشته باشیم از هر رنگ دست کم یک مهره داریم؟

$$\text{بدرین} = \text{سفید} + \text{سیاه} + 1$$

۱۶ (۲)	۴ (۱)
۱۰ (۴)	۳ (۳)



۱۴- در یک جعبه ۸ مهره سیاه، ۵ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۲ مهره آبی داریم. لااقل چند مهره باید

از جعبه خارج شود تا یقین داشته باشیم دست کم دو مهره ناهمرنگ داریم؟

$$\text{بزرگترین} = \text{سیاه} + ①$$

$$\begin{array}{l} ۹ (۱) \\ ۴ (۲) \\ ۳ (۳) \\ ۱۰ (۴) \end{array}$$



۱۵- در یک کیسه ۱۰ توپ سیاه، ۴ توپ سفید و ۷ توپ قرمز وجود دارد. لااقل چند توپ باید از جعبه خارج

شود تا یقین داشته باشیم از هر رنگ دست کم ۲ توپ داریم؟

$$\text{قرمز سیاه} \\ 10 + 7 + 2 = \text{بدترین}$$

۷ (۲)	۴ (۱)
۱۹ (۴)	۳ (۳)



۱۶- در یک کیسه ۱۰ توپ سیاه، ۵ توپ سفید و ۷ توپ قرمز وجود دارد. لااقل چند توپ باید از کیسه خارج

شود تا یقین داشته باشیم دست کم دو توپ هم‌رنگ داریم؟

$$\begin{array}{r}
 7 \text{ (۲)} \\
 5 \text{ (۴)} \\
 11 \text{ (۳)} \\
 \hline
 19 \text{ (۴)}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \text{ (۱)} \\
 11 \text{ (۳)}
 \end{array}$$

توپ قرمز توپ سفید توپ سیاه

$$\text{پدرین} = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$



۱۷- حداقل چند نقطه با مختصات صحیح لازم است تا مطمئن باشیم مختصات وسط یک جفت از نقطه ها نیز

عددی صحیح است؟

$$A(x_A, y_A) \quad \text{زوج} \quad \text{زوج}$$

$$B(x_B, y_B) \quad \rightarrow \quad M = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

(z, z)
 (f, z)
 (z, f)
 (f, f)

حداقل ۵ کبوتر \Rightarrow ۴ خانه



۱۸- تمام زوج مرتب های ساخته شده با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را در نظر بگیرید، حداقل چند زوج مرتب لازم است تا مطمئن باشیم دو زوج مرتب با مجموع مولفه های اول و دوم مضرب ۵ وجود دارد.

$$\begin{array}{l}
 (۱,۱) \quad (۱,۲) \quad (۱,۳) \quad (۱,۴) \quad (۱,۵) \\
 (۲,۱) \quad \quad \quad \quad \quad \quad (۲,۵) \\
 (۳,۱) \quad (۳,۲) \quad \quad \quad \quad \quad (۳,۵) \\
 (۴,۱) \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad (۴,۵) \\
 (۵,۱) \quad (۵,۲) \quad (۵,۳) \quad (۵,۴) \quad (۵,۵)
 \end{array}$$

حداقل ۱۳ عضو



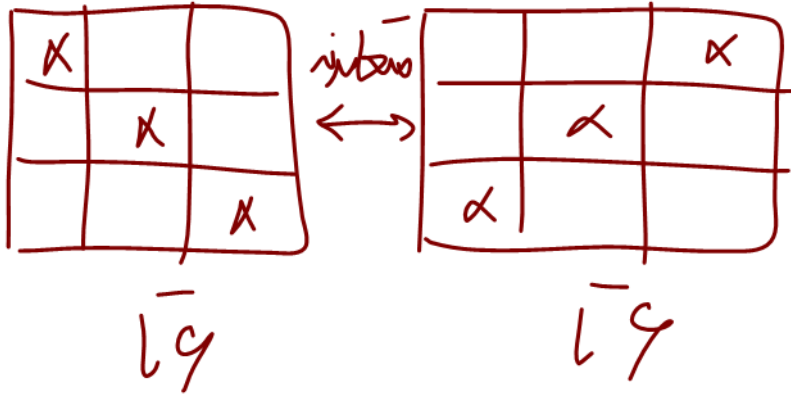
۱۹) در یک جعبه کارتهایی با شماره های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ قرار دارد. در هر مرتبه ۴ کارت خارج کرده و آنها را به ترتیب صعودی کنار هم قرار میدهیم تا یک عدد ۴ رقمی بدست آید، حداقل چندبار باید این کار را تکرار کنیم تا مطمئن باشیم اعداد ۴ رقمی یکسان ساخته شده است؟

$$\overline{\text{تعداد اعداد ۴ رقمی}} = \binom{7}{4} = \frac{7!}{4!3!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{6} = 35$$

۴۹ (۱)
۵۰ (۲)
۳۷ (۴)
۳۶ (۳)



۲۰) حداقل چند مربع لاتین مرتبه ۳ لازم است تا در بین آنها مطمئن باشیم دو مربع لاتین متعامد وجود دارد؟



۵ (۲)	۴ (۱)
۷ (۴)	۶ (۳)



۲۱) در یک ظرف مهره هایی با شماره های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ وجود دارد، سه مهره از این ظرف خارج کرده و مجموع شماره های آنها را یادداشت می کنیم، حداقل چند بار باید مهره خارج کنیم تا مطمئن شویم اعداد

تکراری یادداشت کرده ایم؟

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۷ (۴)

۸ (۳)

مجموع مهره
۷ حالت دارد

$$\left. \begin{array}{l} 1+2+3=6 \\ 1+2+4=7 \\ \vdots \\ 3+4+5=12 \end{array} \right\}$$



(۲۲) در یک ظرف ۵۰ مهره با شماره های ۱ و ۲ و ۳ و ... و ۵۰ وجود دارد، حداقل چند مهره خارج کنیم تا مطمئن باشیم حاصلضرب مهره های خارج شده مضرب ۴ است؟

۲۷ (۲)	۲۸ (۱)
۲۵ (۴)	۲۶ (۳)

{ ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ... و ۴۹ و ۵۰ }
 ۲۵ عضو
 ۲۵ عضو



۲۳) حداقل چند عضو از مجموعه اعداد 3 و 4 و 5 و ... و 20 انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم در بین اعداد انتخاب شده دو عدد که نسبت بهم اول نیستند وجود دارد؟

$$\{3, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 20\}$$

$$\{3, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 20\}$$

$$\{3, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 20\}$$



۲۴) در یک ظرف مهره‌هایی به رنگ سفید و سیاه و قرمز داریم. می‌دانیم در بین هر ۵ مهره حداقل یکی سفید است، در بین هر ۷ مهره حداقل یکی سیاه است و در بین هر ۸ مهره حداقل یکی قرمز است. حداکثر تعداد مهره های این ظرف چند تا است؟

$$۴ \leq \text{سیاه} + \text{قرمز}$$

$$۶ \leq \text{سفید} + \text{قرمز}$$

$$۷ \leq \text{سفید} + \text{سیاه}$$

$$\Rightarrow ۱۷ \leq (\text{قرمز} + \text{سیاه} + \text{سفید}) + ۲$$

$$۱۵ \leq \text{قرمز} + \text{سیاه} + \text{سفید}$$

$$\Rightarrow \text{مهره های ظرف حداکثر ۸}$$



۲۵) در یک ظرف مهره‌هایی به رنگ سفید و سیاه و قرمز داریم. می‌دانیم در بین هر ۱۱ مهره حداقل یکی سفید است، در بین هر ۱۳ مهره حداقل دو مهره سیاه است و در بین هر ۱۷ مهره حداقل دو مهره قرمز است. حداکثر تعداد مهره‌های این ظرف چند تا است؟

$$10 \leq \text{سیاه} + \text{قرمز}$$

$$11 \leq \text{سفید} + \text{قرمز}$$

$$15 \leq \text{سفید} + \text{سیاه}$$

$$21 \Rightarrow 26 \leq (\text{قرمز} + \text{سیاه} + \text{سفید})$$

$$18 \leq \text{قرمز} + \text{سفید} + \text{سیاه} \Rightarrow$$

حداکثر مهره‌ها موجود در ظرف ۱۸ است



پویش علمی
جهاد

