

۳ - الف) با استفاده از اصل ضرب  $4 \times 12 \times 3 \times 2 = \boxed{288}$  میکر متناظر داریم.

ب) با استفاده از اصل ضرب  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = \boxed{24}$  میکر آب داریم.

۴ - الف)  $10 \times 9 \times 8 \times 7 = \boxed{5040}$

ب)  $3 \times 9 \times 8 \times 7 = \boxed{1512}$  : ۵  
۲ : ۴  
 $252 = (3 \times 7 \times 6 \times 4) \times 4$   
۴ صفت برای نقش پرتنگ

۳ : از اصل مهم استفاده می کنیم

$$\frac{5040}{\text{کل}} - \frac{(7 \times 6 \times 5 \times 4)}{\text{بدون پرتنگ}} = \boxed{4200}$$

۱۰ - فرض کنید قفسه ها کنار هم دیگر قرار دارند به طور کلی با ۱۵ حالت برای ترتیب چپ کتاب ها داریم  
حالا ۱۶ ردیف برای تقسیم کتاب ها بین دو قفسه داریم (تمام کتاب ها در قفسه چپ، ۱۴ کتاب در قفسه  
چپ و ۱ کتاب در قفسه راست و ... ) از این ۱۶ ردیف ۲ ردیف نامطلوب اند زیرا یک قفسه خالی  
می ماند پس در کل  $(14 \times 15)$  ردیف داریم.

۱۵ - ابتدا  $e$  ها را قرار می دهیم  $e \square e \square e \square e \square e$  حالا باید حرفه  
بانیانده را در فواصل بین  $e$  ها قرار دهیم که  $4!$  ردیف امکان دارد.

۱۶ - اگر منظور این است که ۳۰ غار دیگر را به ادالتی هم می توانند ظاهر شوند.

جواب  $30^{23} \times 40^2$  می باشد درگرنه جواب  $30^2 \times 10^2$  می باشد.

۲۴ - اگر یک ۵ رتبه است چپ باشد  $\frac{4}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{2} = \boxed{360}$  برای ۶ برای ۶ برای ۶  
برای ۴

$$360 \times \frac{2}{2} \times \frac{2}{2} = \left( \frac{4}{2} \right) \times \left( \frac{3}{2} \right) \times \frac{2}{2}$$

رتبه است چپ باشد ۲۴

$$360 + 360 = \boxed{720}$$

۲۵ - مراحل را می‌تواند به یک ریشه از حروف R و W و G و B مل کرد که تعداد هر حرف برابر

تعداد هفت‌های آن حرف می‌باشد و جواب برابر 
$$\frac{12!}{4! \times 3! \times 2! \times 3!} = 277200$$

۲۸ - طبق مآله میر هر دو سؤال  $\binom{14}{7}$  جواب می‌نورد به طور کلی می‌توان مآله ما به رشتای متشکل از تعدادی U و R یا غیره تقسیم کرد که تعداد هر کدام مشخص است.

$$n(U) = u \quad n(R) = r \quad \boxed{\binom{u+r}{r}}$$

۲۹ - الف) دب)  $\frac{10!}{7! \times 2! \times 1!}$  ج) مآله سؤال قبل می‌توان از یک ریشه استفاده کرد که هر حرف نشان دهنده‌ی یک نوع حرکت می‌باشد.

۳۰ - الف) 
$$\boxed{48} = (12 \times 1) + ((10 - 5 + 1) \times 2) + ((15 - 8 + 1) \times 3)$$

ب) از اصل جمع استفاده می‌نورد چون دستورات پس از هم درج می‌باشند.

۳۱ - الف) 
$$\boxed{576} = 12 \times (10 - 5 + 1) \times (15 - 8 + 1)$$

ب) اصل ضرب زیرا برنامه‌ها به هم وابسته اند.

۳۸ - الف) با توجه به اینکه نفر اول در سمت چپ یا راست قطع قرار می‌گیرد ۷ حالت پیش می‌آید پس در کل  $2 \times 7!$  می‌شود

ب) با توجه به اینکه A در سمت چپ یا راست قطع قرار می‌گیرد ۵ حالت برای B وجود دارد و برای بقیه  $4!$  حالت وجود دارد. 
$$2 \times 5 \times 4! = 720$$

ج) با توجه به اینکه A در سمت چپ یا راست قطع قرار می‌گیرد ۴ حالت برای B وجود دارد و ۶!

حالت برای بقیه 
$$2 \times 4 \times 6! = 5760$$

$$\overline{31} = \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} \quad \text{ب} \quad \binom{4}{3} = 20 \quad \text{الف} \quad 2^4 - 1 = \overline{43} \quad \text{تمام نقاط غیر دانه‌ها را نشان می‌دهد}$$

$$\overline{22} = \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} \quad \text{ت}$$

$$\binom{n}{r} + \binom{n-1}{r} = \frac{n(n-1)}{r} + \frac{(n-1)(n-2)}{r} = n^2 - 2n + 1 = (n-1)^2 \quad \text{ب}$$

$$\binom{10}{4}^2 = \overline{210} \quad \text{ب} \quad \binom{10}{4} \quad \text{الف}$$

$$\binom{10}{5} \binom{5}{5} + \binom{10}{4} \binom{5}{4} + \binom{10}{3} \binom{5}{3} + \binom{10}{2} \binom{5}{2} + \binom{10}{1} \binom{5}{1} + \binom{10}{0} \binom{5}{0} = \overline{1023} \quad \text{ب}$$

$$\binom{10}{8} \binom{2}{2} + \binom{10}{7} \binom{3}{3} + \binom{10}{6} \binom{4}{4} + \binom{10}{5} \binom{5}{5} = \overline{1023} \quad \text{ب}$$

$$\binom{12}{4} \binom{8}{4} \binom{4}{2} \binom{2}{2} \quad \text{ب} \quad \binom{12}{3} \binom{9}{3} \binom{6}{3} \binom{3}{3} \quad \text{الف}$$

$$\binom{15}{2} = \overline{105} \quad \text{الف} \quad \text{چون هر دو نقطه یک خط را مشخص می‌کنند}$$

$$\binom{25}{3} \text{ مثلث} - \binom{25}{3} \text{ صفحه} - \binom{25}{4} \text{ چهار وجهی}$$

$$\binom{10}{8} \times 2^2 + \binom{10}{9} \times 2 + \binom{10}{1} \times 1 \quad \text{ب} \quad \frac{10!}{4! \times 3! \times 3!} \quad \text{الف}$$

$$\binom{10}{8} \times 2^2 + \binom{10}{9} \times 2 + \binom{10}{1} \times 1 \quad \text{ب} \quad \text{ابتدا حالت‌های دزن ۴ را به دست می‌آوریم}$$

$$\overline{415} = \binom{10}{4} + \binom{10}{3} \binom{7}{3} + \binom{10}{2} = \overline{415} \quad \text{ب} \quad \text{الف} \quad \text{ابتدا حالت‌های دزن ۴ را به دست می‌آوریم}$$

۲۱ - الف) حالت ها (۰، ۵۷، ۱۴۳) (۰، ۵۷، ۲۴۱، ۱۴۲) (۰، ۵۷، ۳۴۱، ۵۹)

$$\binom{10}{1} + \binom{10}{2} + \binom{10}{3} = 22$$

ب) حالت ها (۰، ۵۸، ۱۴۴، ۳۴۱) (۰، ۵۸، ۲۴۲) (۰، ۵۹، ۱۴۴، ۲۴۱)

$$\binom{10}{4} + \binom{10}{2} + \binom{10}{3} + \binom{10}{1} = 7.5$$

پ) باید تعداد رقم های فرد زوج باشد . پس تعداد زبج کسان را برای فرد ها انتخاب می کنیم پس هر کسان از فرد باشد ۲ حالت دارد و اگر زوج باشد هم ۲ حالت دارد .

$$\left( \binom{10}{0} + \binom{10}{2} + \binom{10}{4} + \binom{10}{6} + \binom{10}{8} + \binom{10}{10} \right) \times 2^{10}$$

۲۵ - الف)  $\binom{12}{3}$  ب) از تغییر متغیر  $a = 2y$  استفاده می کنیم  $8 \propto \binom{12}{3}$

پ) از تغییر متغیر  $a = 2x$  و  $b = 3y$  - استفاده می کنیم  $(512) \times (-27) \times \binom{12}{3}$

$$\frac{12!}{2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2!} \times 4 \times 9 \times 16$$

۲۸ - الف) ب)  $\frac{10!}{2! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2!}$

★ مانند توان قبل از تغییر متغیر ها کد گرفته ایم

پ)  $\frac{12!}{0! \times (2!)^4 \times 4!} \times 4 \times 25 \times 81$

۳۴ - با توجه به فرمول بسط درجه ای نیوتون به  $3^n = (1+2)^n$  می رسم