به نام خدا

تمرینات اول درس گسسته  
===================

ص 11 تا ص 18

===================

3)

الف)

\* \* \* = 288

ب)

\* \* = 24

=====================================================================================

4)

الف)

\* \* \* = 5040

ب1)

\* \* \* = 1512

ب2)

\* \* \* \* = 2520

چون یک پزشک داریم ابتدا یکی از سه پزشک را نتخاب کرده و یکی از چهار پست را به او می دهیم سپس از بین 7 نفر باقیمانده به ترتیب دیگر اعضا را انتخاب می کنیم

ب3)

\* \* \* - \* \* \* = 4200

تمامی حالا ت به غیر از حالاتی که هیچ پزشکی در هیئت رییسه نباشد مطلوب ماست پس از اصل متمم استفاده می کنیم.

=====================================================================================

10)

برای این کار ابتدا جایگشت 15 کتاب را در نظر میگریم حال برای تفکیک به دو طبقه باید خطی بین آن ها قرار دهیم که قبل از آن در طبقه اول و بعد از آن در طبقه دوم قفسه قرار گیرد که دوحالت ابتدا و انتهای 15 کتاب به علت گذاشتن حداقل یک کتاب در هر قفسه حذف می شوند پس جواب ما برابر است با :

15! \* 14

که 15 فکتوریل جایگشت کتاب ها و 14 نیز حالات قرار دادن آن ها در دوطبقه را مشخص می کند.

=====================================================================================

15)

ابتدا 5 عدد حرف که نباید کنار هم باشند را می گذاریم (که چون مشابهند جایگشتی ندارند) حال باید جاهای خالی میان آنها را طوری پر کنیم که هیچ کدام کنار دیگری قرار نگیرند چون تنها 4 حرف دیگر وجود دارد پس تنها یک حالت وجود دارد که کنار هم قرار نگیرند وحالات مطلوب همان جایگشت 4 حرف دیگر در آن حالت است پس جواب برابر است با :

4!

=====================================================================================

16)چون تکرار داریم برای سوال اول پاسخ برابر است با :

برای قسمت بعد به جز برای انتها و ابتدا 30 نماد داریم و برای انتها و ابتدا 40 نماد پس پاسخ برابر است با :

\*

=====================================================================================

24)

ما باید یک عدد مثبت حداکثر 7 رقمی بسازیم که نخستین رقم آن از چپ بزرگتر مساوی 5 باشد و تمام حالات ممکن را حساب کنیم پس 7 جایگاه برای جایگشت در نظر می گیریم و با توجه به شرط داریم :

4 \* 6 \* 5 \* 4 \* 3 \* 2 \* 1 =4 \* 6!

حال چون دو عدد 4 و دو عدد 5 داریم پس مقداری از حالات تکراری می باشند.پس جواب برابر است با :

=====================================================================================

25)

این چهار ستون را مانند چهار حرف در نظر می گیریم که دارای تکرار هستند و با محاسبه جایگشت این حروف می توانیم حالات زدن این 12 هدف را محاسبه کنیم(با توجه به تکرار) پس پاسخ برابر است با :

که صورت جایگشت 12 حرف و مخرج برای حذف حالات تکرار است.

=====================================================================================

28)

چون در کل با توجه به نوع حرکت باید 7 بار به راست و 7 بار به بالا حرکت کنیم پس به نوعی باید جایگشت 14 حرف که به صورت دو حرف که هر یک 7 بار تکرار دارند را محاسبه کنیم پس پاسخ برابر است با :

یا به نوع دیگر چون 14 حرکت داریم با انتخاب 7 حرکت از 14 تا به عنوان بالا یا راست 7 جایگاه دیگر اجبارا از نوع دیگر حرکت می باشند تا به خانه (7و7) برسیم پس جواب برابر می شود با :

=

برای قسمت دوم نیز چون همان مقدار باید به راست و بالا حرکت کنیم پس جواب یکسان می باشد.

برای حالت کلی داریم :

(x,y) -> (x+t , y+l)

Answers =

=====================================================================================

29)

الف)

با توجه به انواع حرکت و نقاط شروع و پایان باید به اندازه اختلاف نقاط هر مولفه از مسیر حر کت آن مولفه استفاده کنیم پس باید جایگشت های باتکرار این حرکات را حساب کنیم پاسخ برابر می شود با :

ب)

برای حالت ب نیز پاسخ مشابه بالا است فقط برای مولفه های متفاوتی می باشد!ولی به دلیل تکرار برابر همان جواب بدست می آید.

پ)

برای حالت کلی داریم :

(x,y,z) -> (x+ t,y + l,z + k)

Answers =

=====================================================================================

30)

الف)  
حلقه اول 12 مرتبه و حلقه دوم 6 مرتبه و حلقه سوم 8 مرتبه اجرا می شود پس برای جواب آخر داریم :

Counter = (1\*12) + (2\*6) + (3\*8) = 48

ب)

اگر حلقه ها را مانند یک کار در نظر بگیریم چون هر یک به شیوه متفاوتی کار می کنند و در ضمن هم زمان صورت نمی پذیرند پس از اصل جمع استفاده کرده ایم.

=====================================================================================

31)

الف)

چون حلقه اول 12 بار و حلقه دوم 6 بار و حلقه سوم 8 بار انجام می شود پس جواب برابر است با :

12 \* 6 \* 8 = 576

ب)

چون عملی را به 3 حلقه یا به نوعی 3 کار تقسیم کرده ایم پس از اصل ضرب استفاده کرده ایم که در شیوه محاسبه پاسخ نیز مشهود است.

=====================================================================================

38)

الف)

ابتدا یکی از 8 نفر را می نشانیم که می تواند سمت راست یا چپ یکی از 4 طرف میز باشد یعنی 2 حالت داریم.برای بقیه افراد چون نسبت به آن فرد می باشند جایگشت آن 7 نفر دیگر را نیز داریم پس حاصل برابر است با :

2 \* 7!

ب)

برای ناسازگاری دو نفر دو جایگاه نزدیک یک نفر حالات کمتری به علت ناسازگاری آن فرد با دیگری دارند برای مثال یک سمت فرد ناسازگار با فرض اول گذاشته شدن دور میز 6 حالت و طرف دیگر آن پس از این کار 5 حالت دارد و برای جایگاه های دیگر همان جایگشت افراد باقیمانده می باشد.(به اضافه همان فرد ناسازگار چون به جز ان دو جایگاه می تواند در دیگر جایگاه ها باشد)

پس حاصل برابر است با :

2 \* 6 \* 5 \* 5! = 7200

پ)

برای محاسبه از متمم استفاده می کنیم :

(10 \* 6!) - (2 \* 6!) = 8 \* 6! = 5760

=====================================================================================

ص 28 تا ص 34

=============

4)

الف)

برای هر نماد دوحالت داریم که یا برجسته هست یا نیست یعنی دوحالت داریم ولی چون حداقل یک نقطه برجسته داریم پاسخ برابر است با :

- 1 = 63

ب)

کافیست سه نقطه را انتخب و برجسته کنیم پس :

= = 20

پ)

حاصل برابر انتخاب های زوج از 6 نقطه می باشد :

+ + = 15 + 15 + 1 = 31

حاصل برابر انتخاب های بزرگتر مساوی 4 نقطه از 6 نقطه می باشد :

+ + = 15 + 6 + 1 = 22

=====================================================================================

6)

+ = + = ( + 1) = \* =

=====================================================================================

7)

الف)

= 125970

ب)

\* = 44100

پ)

( \* ) + ( \* ) + ( \* ) + ( \* ) + ( \* )

ت)

( \* ) + ( \* ) + ( \* ) + ( \* )

ث)

( \* ) + ( \* ) + ( \* )

=====================================================================================

13)

الف)

\* \* \*

ب)

\* \* \*

=====================================================================================

17)

الف)

= 105

ب)

مثلث و صفحه :

چهاروجهی :

=====================================================================================

20)

الف)

\* \* =

با هر دو حالت جایگشت با تکرار و یا انتخاب می توانستیم به جواب برسیم.

ب)

\* + \* 2 +

پ)

برای این کار سه حالت دو عدد 2,چهار عدد 1,یک عدد 2 و دو عدد 1 وجود دارد پس پاسخ برابر است با :

+ \* +

=====================================================================================

21)

الف)

حالات برابرند با سه عدد 1,یک عدد 1 و یک عدد 2,یک عدد 3 پس داریم :

+ \* +

ب)

مشابه بالا حالت بندی کرده و داریم :

+ + \* + \*

پ)

چون وزن های زوج را میخواهیم پس بر بروی جایگاه و تعداد اعداد 2 و 0 بحث می کنیم که با زوج بودن تعداد 2 و 0ها چون 1 و 3 به مقدار زوجی دارند پس حتما وزن ما زوج می باشد و چون برای 10 جایگاه هر کدام 2 حالت بدست می آید پس حالت داریم حال تنها کافیست جایگاه های زوج تایی از 10 جایگاه را انتخاب کرده و باه جمع کنیم حاصل ضرب آن در حالات کل جواب می باشد :

() \*

=====================================================================================

25)

با توجه به مشابه سازی با نتخاب یکی از دو مولفه پاسخ این مسئله برابر است با :

الف)

\* = 220

ب)

\* \*

پ)

\* \* \*

برای عبارات دارای ضریب در خود مولفه چون آن مولفه ها به تعداد انتخاب در هم ضرب می شوند پس ضریب به توان مقدار انتخاب نیز در آن ها ضرب می شود.

=====================================================================================

28)

مشابه نکات سوال قبل محاسبه می کنیم:

الف)

\* \* \* \* = =

ب)

\* \* \* \* \* () \* () \* () \* () \* ()

پ)

\* \* \* \* ) \* () \* () \* () \* () \* ()

توجه داریم که به علت نداشتن v در عبارت در بخش آخر سوال 4 انتخاب آخر فقط 3 می باشند.

=====================================================================================

34)

این بسط همان بسط می باشد که باز شده است و پاسخ آن برابر می باشد.

========================================================================

ص 41 تا ص 45

=============

1)

الف)

+ + + + = 10 ; ≥0

Answer = H(5,10) = =

ب)

از طرفین 5 واحد کم می کنیم تا متغیر های معادله بزرگتر مساوی 0 گردند :

+ + + + = 5 ; ≥0

Answer = H(5,5) = =

پ)

فرض کنیم بزرگترین کودک باشد حال شرط معادله الف به جز برای که برای آن داریم بزرگتر مساوی 2 می باشد حال داریم :

+ + + + = 8

Answer = H(5,8) = =

=====================================================================================

5)

الف)

10 سکه را به دو بخش 5 سکه متمایز و 5 سکه مشابه تفکیک می کنیم و هر بار یک سکه از یکی از این دو گروه بر می داریم یعنی حالت داریم.

ب)برای این بخش نیز مشابه الف به دو حالت n تایی تفکیک می کنیم پس حالت داریم.

=====================================================================================

7)

الف)

H(4,32) = =

ب)

+ + + = 32 – 1 – 1 – 1 – 1 =28 ; ≥0

H(4,28) = =

پ)

+ + + = 32 – 5 – 5 – 7 – 7 =8 ; ≥0 , ≥0

H(4,8) = =

ت)

+ + + = 32 – 8 – 8 – 8 – 8 =0 ; ≥0

H(4,0) = = = 1

ث)

+ + + = 32 + 2 + 2 + 2 + 2 =40 ; ≥0

H(4,40) = =

ج)

در این حالت بهتر است از حالت متمم آن استفاده کنیم یعنی حالات را از کل حالات کم کنیم پس :

+ + + = 32 – 1 – 1 – 1 – 1 = 28 ; ≥0

+ + + = 32 – 1 – 1 – 1 – 26 = 3 ; ≥0 , ≥0

Answers = - = -

=====================================================================================

12)

الف)

اگر اختلاف عبارت با 39 که حداکثر مقدار این عبارت است را با در نظر بگیریم که بزرگتر مساوی 0 باشد با محاسبه حالات معادله زیر به جواب صحیح می رسیم :

H(6,39) = =

ب)

مشابه قسمت قبل ولی این بار برای برقراری تساوی و استفاده از جایگشت با تکرار 39 با 5 عدد 3 یعنی 15 جمع می شود پس :

H(6,54) = =

=====================================================================================

14)

الف)

\* \* \* \* () \* () \* () \* ()

ب)

می دانیم جمع توان های 5 متغیر برابر 8 می باشد پس داریم :

H(5,8) = =

=====================================================================================

15)

جایگشت 24 کتاب را در نظر میگیریم سپس چون میخواهیم در هر قفسه حداقل یک کتاب باشد 23 جای خالی بین 24 کتاب را در نظر گرفته و3 تا از آن ها را به عنوان خط تمییز قفسه ها در نظر می گیریم پس پاسخ برابر است با :

24! \*

یا می توان با دید دیگر به شکل زیر حل کرد :

; ≥1

; ≥0

Answers = 24! \*

که در جایگشت کتاب ها ضرب می شود و به جواب یکسانی می رسیم.

=====================================================================================

16)

چون اعداد صحیح مثبت اند از کل عبارت ها به اندازه متغیر ها کم می کنیم تا هر متغیر بزرگتر مساوی 0 گردد سپس داریم :

= =

n – 19 =63 -> n = 82

=====================================================================================

19)

الف)

برای تقسیم سکه ها برای 3 سکه متمایز هر کدام 5 حالت دارند و برای 25 سکه مشابه داریم H(5,25) = پس پاسخ برابر است با :

\*

ب)

//این قسمت به طور مفصل نوشته شود//

=====================================================================================

21)

چون برای چهار متغیر for داریم که از 1 تا 20 تغییر می کنند می تونیم از 1 تا 20 را بیست متغیر در نظر بگیریم که جایگشت با تکرار آن ها به شکل زیر برابر 4 گردد چون 4 متغیر حلقه ای داریم پس پاسخ برابر می شود با :

; ≥0

H(20,4) = =

=====================================================================================

23)

مشابه بالا اما این بار برای 3 حلقه و 10 متغیر حلقه ای داریم :

H(10,3) = = = 220

یعنی این عمل 220 بار صورت می پذیرد.با دقت در صورت کد و شیوه عملکرد آن متوجه می شویم در حقیقت متغیر sum جمع اعداد 1 تا 220 را محاسبه می کند پس sum برابر است با :

1 + 2 + … + 220 = =24310

=====================================================================================