• به نام خدا •

مبحث تکلیف: آنالیز ترکیبی

صفحه‌ی تکلیف: ۲۹

نام و نام خانوادگی: حنانه سالم

کلاس: دهم دختر ۲

س: ۶ نفر با نام‌های a و b و c و d و e و f را در نظر بگیرید.

۱- چیدمان خطی $6!$

۲- چرخ و فلک ایستاده چیدمان دایره‌ای فقط از دو طرف $\frac{5!}{2}$

دقت:

*همان ۴ نفر را می‌خواهیم دور میز بنشانیم. *راه حل مسئله

$\binom{6}{4} \times 3! = \frac{6\times5\times4\times3}{4!} \times 3! =$

$6\times5\times3=90$

۳- ۲ نفر از ۶ نفر انتخاب کنیم برای ریاضی (a) فردش انتخاب نموده است پس انتخاب سر نفر دیگر بر عهده‌ی ماست و چون نفر c هم انتخاب نشود محتوی ۲ نفر از فضای نمونه‌ی حاصل می‌شود.

$\binom{4}{3} \times 4! = 4\times4! = 4\times24=96$

a هم هست!

(۴) = ب

*دیوار اتوبوس بشن همان چیدمان خطی است.

۴- $\binom{6}{4} \times \frac{3!}{2} = \frac{6\times5\times4\times3}{4!} \times \frac{3!}{2!} = 45$

۵- تحلیل سوال: به طور کلی می‌خواهیم ۴ نفر از ۶ نفر انتخاب کنیم

۶- *بستری d و e جایگشت ندارد زیرا گفته c بالافاصله بعد از d

a b e f [d c] (۵ شیء)

$\Rightarrow 5! = 120$

۷- در یک میز ۶ چیدمان دایره‌ای $5!$

*ابتدا از فرمول انتخاب بدون چیدن (ترکیب) می‌بریم بعد می‌چینیم.

① راه: $\binom{6}{4} \times 4! = \frac{6!}{4!2!} \times 4! = \frac{6!}{2!} = \frac{6\times5!}{2!} = 3\times5! = 3\times120=360$

② راه: $\frac{6!}{2!}=360$

*همان اول از فرمول انتخاب با چیدن (ترکیب P) می‌بریم.

۸- بستری d و e جایگشت ندارد زیرا گفته c بالافاصله بعد از d

a b e f [d c] (۵ شیء)

$\Rightarrow 5! = 120$

۹- دیوار اتوبوس بشن همان چیدمان خطی است.

*بستری d و e جایگشت دارد زیرا گفته d و e بالافاصله بعد از هم

a b f [c d e] (۴ شیء)

$=4!\times2! = 120\times2=240$

۱۰- در نوشتن از حالات c بعد d و در نوشتن برگه از حالات: d بعد c است پس:

c بعد از d

① راه: $\frac{6!}{2!} = \frac{6\times5!}{2!} = 3\times120=360$

② راه: از کار انداختن جایگشت c و d $\frac{6!}{2!}=360$

۱۱- *بستری c و d و e جایگشت دارد زیرا گفته c بالافاصله بعد از هم

a b f [c d e] (۴ شیء)

$=4!\times3! = 24\times6=144$

۱۲- (e) (d) (c)

$=6 \quad \frac{6!}{3!} = \frac{6\times5!}{6} = 5! = 120$

از کار انداختن جایگشت c و d و e

۱۳- *مانند قبلی

(a) (d) (c)

$\Rightarrow \frac{6!}{3!} = \frac{6\times5!}{6} = 5! = 120$

از کار انداختن جایگشت

۱۴- (a) (d) (e) (c)

$\frac{6!}{2!} \quad \frac{6!}{2!} = \frac{6\times5\times4\times3!}{2\times2} = 30\times3! = 30\times6 = 180$

از کار انداختن جایگشت d و e

از کار انداختن جایگشت c و e

$=6$

۱۵- *۵ توی سفید و ۵ توی سیاه متفاوت را در نظر بگیرید.

همه‌ی توی‌های سیاه کنار هم باشند.

۵ توی سفید - ۵ توی سیاه (۴ شیء)

$=4!\times5! = 24\times120=2880$

جایگشت توی‌های سیاه در بشقاب

۱۶- همه‌ی توی‌های سفید کنار هم و توی‌های سیاه نیز کنار هم باشند.

(همه‌ی آنها)

(۵ توی سفید) (۵ توی سیاه) (۲ شیء)

$=2!\times5!\times5! = 2\times120\times120 = 28800$

جایگشت سفیدها در بشقاب

جایگشت سیاه‌ها در بشقاب

۱۷- هیچ دو توی سیاهی کنار هم نباشند.

① ○ ② ○ ③ ○ ④ ○ ⑤ ○ ⑥

$\binom{6}{5} \times 5! = 6\times5!\times5! = 6!\,5! = 86400$

جایگشت سفیدها با هم

انتخاب ۵ جا از ۶ جا برای چیدن سیاه‌ها

جایگشت سیاه‌ها با هم

۱۸- ومنفیت توی‌ها

*اصل متمم

۱) کل حالات: همه‌ی سیاه‌ها کنار هم (سه‌تا): $5!\,4!$

۲) هیچ دو سیاهی کنار هم نباشند (سه‌تا): $5!\,4!$

۳) بعضی سیاه‌ها کنار هم باشند: $(5!\,4! + 5!\,4!) - 5!\,4!$

$= 5!\,4!$ (همه + هیچ) - کل

$= (2\times5!\,4!) - 5!\,4!$

۱۹- یکی در میان - خطی - تعداد مساوی

سیاه‌ها سفیدها

$5! \times 5! \times 2 = 120\times120\times2=28800$

*برای اینکه شروع می‌کنند هم از سفید هم از سیاه باشد.

۲۰- یکی در میان - دایره‌ای (تعداد حتماً مساوی)

$4! \times 5! = 24\times120=2880$

*اولین توی را هم نسبت به جای گذاری اما دیگر را نسبت به آن می‌چینیم.

که همشکل هم

* در ۱۱ راهی تو اینم از اصل متمم بردیم (گفت بود هیچ دو توی سیاهی کنار هم نباشند.) آنگاه باید حالت بعضی سیاه‌ها کنار هم را هم حساب کنیم