



درس اول: شمارش

پله ی اول

مفهوم شمارش

شمردن یکی از موضوعات مهم است که در همه جای زندگی ما حضور پررنگی دارد. در بسیاری از مسائل نیاز داریم ببینیم که یک کار به چند روش میتواند انجام گیرد. برای شمارش روش های انجام یک کار ۴ روش وجود دارد که عبارتند از :

۱. شمارش به کمک نمودار درختی
۲. شمارش به کمک اصل ضرب، اصل جمع
۳. شمارش به کمک مفهوم جایگشت
۴. شمارش به کمک مفهوم ترکیب

پله ی دوم

شمارش به کمک نمودار درختی:

سوال ۱) فرض کنید یک شرکت تولیدی لباس ورزشی پیراهن هایی با رنگ آبی، قرمز، سبز در سایزهای کوچک و بزرگ تولید میکند. به نظر شما این شرکت چند پیراهن ورزشی تولید میکند؟



سوال ۲) سه دونه A و B و C در یک مسابقه شرکت کرده اند. با استفاده از نمودار درختی حالت های نفرات اول تا سوم را تعیین کنید؟



سوال ۳) با استفاده از رقم های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی میتوان ساخت؟

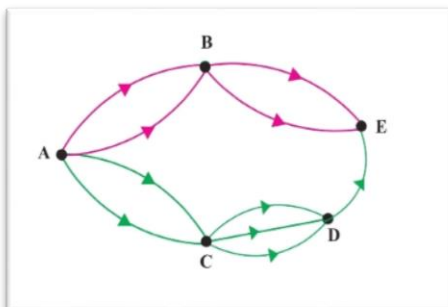


پله ی سوم تعیین تعداد مراحل، تعداد انتخاب در هر مرحله و تعداد روش های طی کردن مراحل (حالت های انجام کار):

سوال ۴) در هر یک از کارهای زیر تعداد روش ها، تعداد مراحل و تعداد انتخاب در هر مرحله را تعیین کنید.
الف) بین شهر تهران تا قم دو مسیر و قم تا اصفهان سه مسیر وجود دارد. قصد داریم از تهران به اصفهان برویم.



ب) در شکل زیر قصد داریم از شهر A به E برویم:



پ) مغازه ای ۳ نوع بستنی و ۴ نوع آبمیوه دارد، قصد داریم بستنی و آبمیوه بخوریم:

ت) مغازه ای ۳ نوع بستنی و ۴ نوع آبمیوه دارد، قصد داریم آبمیوه یا بستنی بخوریم:

ث) برای دستگاهی قصد داریم یک رمز یک گزینه ای انتخاب کنیم که این گزینه یک عدد یا یک حرف از الفبای فارسی است:

ج) برای دستگاه قبلی قصد داریم یک رمز دو گزینه ای انتخاب کنیم به طوری که گزینه اول عدد و گزینه دوم حروف باشد:

چ) برای دستگاه قبلی قصد داریم یک رمز دو گزینه ای انتخاب کنیم که یکی از گزینه ها عدد و دیگری حرف باشد:

ج) فردی در یک آزمون ۱۰ سوالی شرکت میکند. که هر سوال ۴ گزینه دارد.
ح ۱) به همه سوالات پاسخ میدهد:

ح ۲) ممکن است به برخی از سوالات پاسخ ندهد:

ح ۳) مجبور است به ۳ سوال اول پاسخ دهد ولی به بقیه سوال ها ممکن است پاسخ ندهد:

پله ی چهارم اصل ضرب و اصل جمع

اصل ضرب: اگر طی کردن مراحل کاری به یک روش صورت گیرد به طوری که در هر مرحله n_k انتخاب داشته باشیم. تعداد روش های انجام کار برابر است با:

$$\text{تعداد روش های انجام کار} = n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k$$

اصل جمع: اگر کاری بیش از یک حالت صورت گیرد.

برای محاسبه تعداد روش های انجام کار کافیست تعداد روش انجام کار در هر حالت را طبق اصل ضرب بدست آورده و در پایان تعداد روش ها در همه حالات را باهم جمع کنیم.

سوال ۵) پژمان قصد دارد به عیادت دوستش برود. او به یکی از دو انتخاب یک شاخه گل» یا «یک نوع شیرینی» برای بردن به خانه دوستش فکر می کند. گل هایی که او در نظر دارد، عبارت اند از : مریم، گلایل، زنبق و ژز. شیرینی هایی که او در نظر دارد، عبارت اند از : گردویی، نارگیلی و کشمش. او چند انتخاب دارد؟



سوال ۶) هفته بعد پژمان می خواهد به دیدن خانه جدید یکی از دوستانش برود. او این بار میخواهد یک شاخه گل» و «یک نوع شیرینی» بخرد و همان گزینه ها را در ذهن دارد. او این بار به چند حالت می تواند خرید کند؟ آنها را بنویسید



سوال ۷) و تعداد حالت های ممکن برای رمز یک دستگاه را در حالت های زیر به دست آورید .

مشخص کنید برای این کار از اصل جمع استفاده می شود یا از اصل ضرب یا از هر دو.

الف) این رمز از یک گزینه تشکیل شده، که یک عدد یا یک حرف الفبای فارسی است.



ب) این رمز از دو گزینه تشکیل شده است که گزینه اول یک عدد و گزینه دوم یک حرف الفبای فارسی است.

پ) این رمز از دو گزینه تشکیل شده است که یکی از گزینه ها یک عدد و گزینه دیگر یک حرف الفبای فارسی است.

سوال ۸) و یک آزمون چندگزینه ای شامل ۱۰ سؤال ۴ گزینه ای و ۵ سؤال ۲ گزینه ای (بله - خیر) است. فردی قصد دارد به سؤال ها به صورت تصادفی جواب دهد. او به چند روش می تواند این کار را انجام دهد اگر :

الف) اگر مجبور باشد به همه سؤال ها جواب دهد؟



ب) بتواند سؤال ها را بدون جواب هم بگذارد؟

سوال ۹) می خواهیم رأس های مثلث را با دو رنگ قرمز و آبی رنگ کنیم .

الف) به چند طریق این کار امکان پذیر است؟

