



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱. دو مسئله طرح کنید که یکی با اصل جمع و یکی با اصل ضرب حل شود.

پاسخ : اصل جمع : کتابخانه ی مدرسه ای ۴۰ کتاب در زمینه ریاضی و ۵۰ کتاب در زمینه ی ادبیات دارد. اگر یک دانش آموز بخواهد یکی از کتاب های کتابخانه را در زمینه ریاضی یا ادبیات انتخاب کند به چند راه می تواند این کار را انجام دهد؟  $۴۰+۵۰=۹۰$  بنابراین ۹۰ راه وجود دارد.  
اصل ضرب : از بین ۴ نوع غذای مختلف و ۵ نوع سالاد در یک رستوران به چند طریق می توان غذایی به همراه سالاد سفارش داد؟  $۴ \times ۵ = ۲۰$  بنابراین ۲۰ نوع سفارش مختلف داریم.

۲. با ارقام ۷ و ۳ و ۲ و ۰ :

(الف) چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

(ب) چند عدد سه رقمی با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟

(ب)  $۳ \times ۳ \times ۲ = ۱۸$

(الف)  $۳ \times ۳ \times ۴ = ۴۸$  پاسخ :

۳. در یک کشور نوعی اتومبیل در ۵ مدل ، ۱۰ رنگ ، ۳ حجم موتور مختلف و ۲ نوع دنده اتوماتیک و غیر اتوماتیک تولید می شود:

(الف) چند نوع مختلف از این اتومبیل تولید می شود؟

(ب) اگر یکی از رنگ های تولید شده ، مشکی باشد. چند نوع از این اتومبیل با رنگ مشکی تولید می شود؟

(ب)  $۵ \times ۱۰ \times ۳ \times ۲ = ۳۰۰$

(الف)  $۵ \times ۱۰ \times ۳ \times ۲ = ۳۰۰$  پاسخ :

۴. تعداد کلمات هفت حرفی ( با معنی و بدون معنی ) که از کنار هم قرار دادن حروف ( ت ، ش ، و ، ا ، ن ، پ ، ه ) می توان ساخت چند تاست ؟ ( بدون تکرار حروف )

$۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱$

پاسخ :

(الف)  $\frac{۸!}{۶!}$

(ب)  $\frac{۱۰!}{۸!}$

۵. حاصل عبارتهای روبرو را بدست آورید.



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

$$\text{الف) } \frac{۸ \times ۷ \times ۶!}{۶!} = ۵۶$$

$$\text{ب) } \frac{۱۰ \times ۹ \times ۸!}{۸!} = ۹۰$$

پاسخ :

۶. با حروف کلمه << جهانگردی >> و بدون تکرار حروف:

الف) چند کلمه ۸ حرفی می توان نوشت؟ چند تا از آنها به (ی) ختم می شود؟

ب) چند کلمه ۸ حرفی می توان نوشت که در آنها حروف (د، ی) کنار هم قرار داشته باشند؟

پاسخ : الف) برای نوشتن تمام کلمات ۸ حرفی بدون حروف تکراری با این ۸ حرف کفایت تعداد جای گشت

های ۸ شیء متمایز را بدست آورید! ۸! در حالتی که حرف آخر ۸ باشد کفایت تعداد جای گشت ها

روی ۷ حرف را بدست آورید! ۷!

ب) تعداد ۷ شیء ۷! چون همین تعداد هم برای حالت <ید> وجود دارد پس جواب کلی برابر است با

۷!×۲

۷. از بین تعدادی کتابی مختلف می خواهیم ۳ کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه ای بچینیم اگر تعداد

حالت های مختلف برای این کار ۲۱۰ تا باشد تعداد کتاب ها چند تاست؟

$$\text{پاسخ : } n = ۷ \quad p(n, ۳) = \frac{n!}{(n-۳)!} = n(n-۱)(n-۲) = ۷ \times ۶ \times ۵$$

۸. در یک دوره مسابقات کشتی از بین ۴ داور ایرانی ۳ داور ژاپنی و دو داور روسی قرار است کمیته ای از

داوران تشکیل شود به چند روش می توان این کار را انجام داد اگر :

الف) کمیته ۴ نفری باشد؟

ب) کمیته ۳ نفری باشد و از هر یک سه کشور یک نفر در کمیته باشد؟

$$\text{پاسخ : } \text{الف) } \binom{۹}{۴} = \frac{۹!}{۵!۴!} = \frac{۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵!}{۵! \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱} = ۱۲۶ \quad \text{ب) } ۴ \times ۳ \times ۲ = ۲۴$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری در تهران و آنلاین در سراسر دنیا با بهترین دبیران در مدرسه

۷۷۱۸۱۳۹۹ - ۷۷۱۸۱۳۳۶ - ۶۶۷۱۳۴۷۲ - ۶۶۵۷۵۹۵۱ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۹. از میان ۸ ریاضی دان و ۶ فیزیک دان و ۵ شیمی دان قرار است کمیته علمی انتخاب شود به چند طریقی می توان این کمیته را انتخاب کرد اگر:

الف) کمیته ۶ نفره باشد و از هر رشته ۲ نفر در آن عضو باشند؟  
ب) کمیته ۳ نفره باشد و از هر رشته حداقل یک نفر در آن عضو باشد؟

پاسخ :

$$\text{الف) } \binom{5}{2} \times \binom{6}{2} \times \binom{8}{2} = 10 \times 15 \times 28 = 4200$$

$$\text{ب) } \binom{5}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{8}{1} = 5 \times 6 \times 8 = 240$$

۱۰. فرض کنیم  $A$  یک مجموعه  $n$  عضوی و  $n$  یکی از اعضای آن باشد.  $(a \in A)$

الف) تعداد زیر مجموعه های  $r$  عضوی مجموعه  $A$  را پیدا کنید.

ب) تعداد زیر مجموعه های  $r$  عضوی  $A$  که  $a$  در آن هست را بنویسید.

$$\text{پاسخ ( الف ) } \binom{n}{r} \quad \text{ب) } \binom{n-1}{r-1}$$

۱۱- ۸ نقطه  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  و  $E$  و  $F$  و  $G$  و  $H$  روی محیط یک دایره قرار دارند. چند مثلث می توان کشید که رئوس آن از این هشت نقطه ی انتخاب شده باشند؟

$$\text{پاسخ ( الف ) } \binom{8}{3}$$