۱ حاصل عبارت زیر را بنویسید.

۱) $5! = 5\times4\times3\times2\times1 = 120$

۲) $\frac{4!}{6!} = \frac{24}{6\times5\times24} = \frac{1}{30}$

۳) $p(7,3) = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = \frac{7\times6\times5\times4!}{4!} = 210$

۲ فرض کنید مغازه ای ۵ نوع بستنی و ۳ نوع آبمیوه دارد.

الف) اگر بخواهید برای دوست خود فقط بستنی یا آبمیوه بخرید، به چند روش می توان این کار را انجام داد؟

$3+5=8$ (یا ← اصل جمع)

ب) اگر بخواهید برای دوست خود هم بستنی و هم آبمیوه بخرید، به چند روش می توان این کار را انجام داد؟

$3\times5=15$ (و ← اصل ضرب)

۳ مادر حسین می خواهد برای فرزندش یک هدیه بخرد. او به یک فروشگاه پوشاک و کفش رفت. پیراهن ۵ نوع ، کفش ۷ نوع و شلوار ۴ نوع وجود دارد.(اصلی که استفاده کردید را بیان کنید.)

الف) اگر او بخواهد فقط یک نوع از اجناس برایش بخرد به چند حالت می توان انجام داد؟

یعنی یا پیراهن یا کفش یا شلوار ← اصل جمع

$5+7+4=16$

ب) اگر او بخواهد از هر کدام یکی برایش بخرد، به چند طریق می تواند این کار را انجام داد؟

یعنی یک پیراهن و یک کفش و یک شلوار ← اصل ضرب

$5\times7\times4=140$

۴ با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ ، بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد چهار رقمی زوج می توان ساخت؟

$6 \times 5 \times 4 \times 1 = 120$ (۰ یا)

$5 \times 5 \times 4 \times 3 = 300$ (۲ یا ۴ یا ۶)

کل حالت ها $= 120 + 300 = 420$

ب) چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۴۰۰ می توان ساخت به طوری که شامل عدد ۷ نباشد؟ ۰ و ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶

$3 \times 5 \times 4 = 60$

۴ یا ۵ یا ۶ | هر عدد | هر عدد

۵ با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد چهار رقمی می توان نوشت؟

$\underset{\text{غیرصفر}}{\underline{۵}} \times \underline{۵} \times \underline{۴} \times \underline{۳} = ۳۰۰$

ب) چند عدد چهار رقمی فرد می توان نوشت؟

$\underline{۴} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underset{۱}{\underline{۳}} = ۱۴۴$

پ) چند عدد چهار رقمی زوج می توان نوشت؟ تعداد اعداد چهاررقمی − کل اعداد چهاررقمی = تعداد اعداد زوج چهار رقمی

$۳۰۰ - ۱۴۴ = ۱۵۶$

ت) چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟

$\underline{۵} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۱} = ۶۰$

$\underset{\text{غیرصفر}}{\underline{۴}} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underset{۵}{\underline{۱}} = ۴۸$

کل مضارب ۵ $= ۶۰ + ۴۸ = ۱۰۸$

۶ تعداد جایگشت های ۴ حرف a و c و b و d را بدست آورید. ۴۱

$\underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۲} \times \underline{۱} = ۲۴$

۷ با ارقام ۵ و ۹ و ۶ و ۷ و ۸ چند عدد :

الف) سه رقمی می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

$\underline{۵} \times \underline{۴} \times \underline{۳} = ۶۰$

ب) سه رقمی می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز باشد؟

$\underline{۵} \times \underline{۵} \times \underline{۵} = ۱۲۵$

پ) چهار رقمی زوج می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

$\underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۲} \times \underset{۶}{\underline{۲}} = ۴۸$

ت) سه رقمی مضرب ۵ می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

$\underline{۴} \times \underline{۳} \times \underset{۵}{\underline{۱}} = ۱۲$

ث) سه رقمی می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد و به عدد ۸ ختم شود ؟

$$\underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۱}_{۸} = ۱۲$$

ج)چهار رقمی می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد و با عدد ۶ شروع شود؟

$$\underline{۱}_{۶} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۲} = ۲۴$$

چ) چهار رقمی می توان نوشت که تکرار ارقام مجاز نباشد و با عدد ۷ شروع و به عدد ۹ ختم شود؟

$$\underline{۱}_{۷} \times \underline{۳} \times \underline{۲} \times \underline{۱}_{۹} = ۶$$

۸ با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

$$\underline{۵}_{\text{غیرصفر}} \times \underline{۵} \times \underline{۴} = ۱۰۰$$

ب) چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟

$$\underline{۵} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۱}_{۰} = ۶۰$$

$$\underline{۴}_{\text{غیرصفر}} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۱}_{۵} = ۴۸$$

کل $= ۶۰ + ۴۸ = ۱۰۸$

پ) چند عدد چهار رقمی فرد می توان نوشت؟

$$\underline{۴}_{\text{غیرصفر}} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۳}_{۱،۳،۵} = ۱۴۴$$

ت) چند عدد چهار رقمی زوج می توان نوشت؟

$$\underline{۵} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۱}_{۰} = ۶۰$$

$$\underline{۴}_{\text{غیرصفر}} \times \underline{۴} \times \underline{۳} \times \underline{۲}_{۲،۴} = ۹۶$$

کل $۶۰ + ۹۶ = ۱۵۶$

ث) چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۴۰۰ می توان نوشت؟

$$\underline{۲}_{۴،۵} \times \underline{۵} \times \underline{۴} = ۴۰$$

ج) چند عدد سه رقمی کوچکتر از ۴۰۰ می توان نوشت؟

$$\underline{۳}_{۱،۲،۳} \times \underline{۵} \times \underline{۴} = ۶۰$$

۹ با حروف کلمه ی "درخشان" و بدون تکرار:

الف) چند کلمه ی ۶ حرفی می توان نوشت؟ $6!$

$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

ب) چند کلمه ی ۳ حرفی می توان نوشت؟

روش دوم

$P(6,3) = \frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$ روش اول $6 \times 5 \times 4 = 120$

پ) چند کلمه ی ۳ حرفی می توان نوشت که با حرف "الف" شروع شود؟

الف $1 \times 4 \times 5 = 20$

ت) چند کلمه ی ۴ حرفی می توان نوشت که به حرف "ن" ختم شود؟

ن $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$

ث) چند کلمه ی ۴ حرفی می توان نوشت که با حرف "خ" شروع و به حرف "د" ختم شود؟

خ $1 \times 4 \times 3 \times 1 = 12$ د

ج) چند کلمه ی ۳ حرفی می توان نوشت که شامل حرف "ش" باشد؟ یا حرف اول یا دوم یا سوم "ش" باشد

ش $1 \times 4 \times 5$ یا $4 \times 1 \times 5$ یا ش $5 \times 4 \times 1$

$20 + 20 + 20 = 60$

ح) چند کلمه ی ۴ حرفی می توان نوشت که شامل حرف "ش" باشد و حرف دوم "ن" باشد

$12 + 12 + 12 = 36$

ش $1 \times$ ن $1 \times 3 \times 4$ یا 4×1 ش $\times 1$ ن $\times 3 \times 4$ یا $4 \times 3 \times$ ن $1 \times$ ش $1 \times 4 \times 1$

۱۰ با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی فرد می توان نوشت؟(بدون تکرار)

۱ یا ۳ یا ۵ $3 \times 3 \times 4 = 36$