

نام: _____

سازمان آبروی شهرداری

Handwritten mathematical work on lined paper, featuring several rows of equations and calculations. The work includes:

- Equations with circled numbers (1 through 19) and circled results (0, 1, 15, 18).
- Green annotations: $3 \times 3 \times 2 = 18$ and $4 \times 3 \times 1 = 12$.
- Blue annotations: "باید تشریح بنویسد" (must be explained) and "تشریح" (explanation).
- Various mathematical symbols and operations, including multiplication and division.
- Some parts are crossed out with red lines.

$$\frac{4!}{2! \times 2!} = 120 - 12 = 108$$

$$\left. \begin{aligned} 11123 &\rightarrow \frac{5!}{3!} = \frac{120}{6} = 20 \\ 11222 &\rightarrow \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{120}{12} = 10 \\ 11322 &\rightarrow \frac{5!}{2! \times 2!} = \frac{120}{4} = 30 \end{aligned} \right\} \text{صورت 4} \quad \underline{\underline{40}} = \frac{4!}{2! \times 2!}$$

$$\begin{aligned} 111 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{3!} & 112 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{2!} & 113 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{2!} \\ 123 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{1!} & 222 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{3!} & 331 &\rightarrow \text{صورت } \binom{4!}{2!} \end{aligned} \rightarrow \underline{\underline{19 \text{ صورت}}}$$

۱۷ - ۲ ضلع افقی از ۴ خط و ۲ ضلع عمودی از ۶ خط انتخاب میکنیم $\binom{4}{2} \times \binom{6}{2} = 90$

$$\underbrace{DDDDDD}_{\text{راست}} , \underbrace{CCC}_{\text{چپ}} \rightarrow \frac{8!}{5! \times 3!}$$

۱۹ - نسبت ۵ ستون که هر ستون ۴ پاره خود افقی دارد چپین باید ۵ حرکت افقی انجام داد که از هر ستون باید یکی از ۴ پاره خود افقی عبور کند پس به ۴ راهی میتوان حرکت کرد!

$$\left. \begin{aligned} 1 \times 1 &\rightarrow \text{صورت } 5 \\ 2 \times 2 &\rightarrow \text{صورت } 8 \\ 3 \times 2 &\rightarrow \text{صورت } 5 \end{aligned} \right\} \text{صورت } 24$$