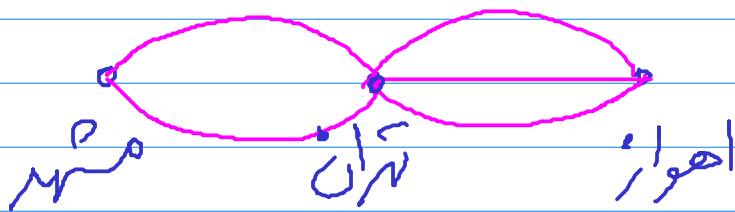


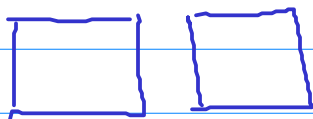
اصل ضرب

از عملی با n_1 طریق، عمل دوم با n_2 طریق و عمل سوم با n_3 طریق انجام پذیر باشد آنوقت این عمل با هم $n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_k$ طریق قابل انجام است.



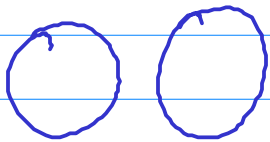
$2 \times 2 = 4$

مسئله: تعداد حالت های ترتیب دو تاس



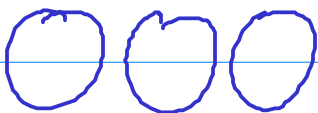
$4 \times 4 = 16$

مسئله: تعداد حالت های ترتیب دو تاس



$2 \times 2 = 4$

مسئله: تعداد حالت های ترتیب سه تاس



$2 \times 2 \times 2 = 8$

ترتیب

n شی داریم و می خواهیم r شی از این n شی را کنار هم قرار دهیم
 وقتی در انتهای r شی از n شی ترتیب آورده ایم باید این
 ترتیب را ترتیب نامیم.

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$
 $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$

مثال: با حروف کلمه Computer چند کلمه سه حرفی
 می توان نوشت.

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{5!} = \frac{\cancel{5!} \times 6 \times 7 \times 8}{\cancel{5!}} = 336$$

مثال: از یک گروه ده تیره چند صف ده تیره می توان تشکیل داد.

$$\binom{10}{5} = \frac{10!}{5!} = \frac{\cancel{5!} \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{\cancel{5!}} = 2520$$

ترکیب

اگر در انتخاب r لی از n لی ترکیب ازها مهم نیست این انتخاب را ترکیب نامیم.

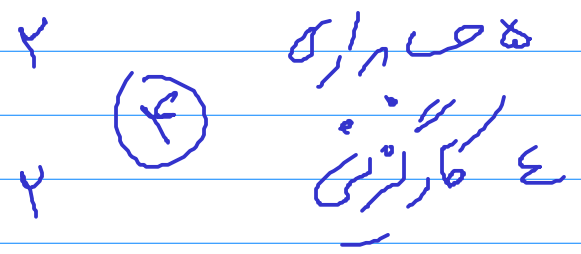
$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

مثال: از بین گروه ۱ نوه چند گروه ۳ نوه می توان ایجاد کرد

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!5!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{3! \times 5!} = 56$$

مثال: از بین ۵ فارغ التحصیل و ۴ فارغ التحصیل دیگر

۱- ۴ نوبت ۲ فارغ التحصیل و ۲ فارغ التحصیل دیگر می توان ۲ شرکت در یک سمینار انتخاب کرد.



$$\binom{5}{2} \binom{4}{2} = 10 \times 6 = 60$$

$$\binom{5}{2} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!} = 10$$

$$\binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2 \times 1 \times 2!} = 6$$

سوال: در چند طریق می توان یک گروه ۵ تیره از میان ۴ بازیکن

و ۳ بازیکن انتخاب نمود به طوری که

الف) گروه شامل ۲ بازیکن باشد

ب) گروه شامل ۳ بازیکن و ۲ بازیکن باشد

۴ بازیکن
۳ بازیکن
۲ بازیکن
۱ بازیکن

۵

الف) $\binom{4}{2} \binom{3}{3} = 6 \times 1 = 6$

دستر، دست

ب) $\binom{4}{3} \binom{3}{2} = 4 \times 3 = 12$

دستر، دست

مسئله ۵
 ۸ تیره دو تیرا برادرند. نه تیره می توان
 گروه ۵ تیره تشکیل داد به طوری که هر دو برادر عضو
 آن نباشند.

XX XXX

XXX XXXXX

$8 - 2 = 6$

$\binom{6}{2} = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{\cancel{6} \times \cancel{5} \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 3 \times 2 \times 1} = 15$