

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چهار افسر و سه سرباز مجموعاً ۷ نفر هستند که تعداد جایگشت‌های دایره‌ای آن‌ها برابر است با:

$$(7 - 1)! = 6! = 720.$$

نکته: تعداد جایگشت‌های دایره‌ای (دوری)  $n$  شیء متمایز برابر  $(n - 1)!$  است.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف)  $\frac{2!}{.!} = \frac{2 \times 1}{1} = 2 \neq$  تعریف نشده  $\times$

ب)  $(4!)^2 = (24)^2 \neq 16!$   $\times$

پ)  $7! = 7 \times 6!$   $\checkmark$

ت)  $.! + .! + 1! + 1! = 1 + 1 + 1 + 1 = 4 \neq 4!$   $\times$

۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

می‌دانیم  $(n - 2)! = 24 \xrightarrow{2! = 24} n - 2 = 4 \Rightarrow n = 4 + 2 = 6$

$$\frac{n!}{(n - 2)!} = 24 \frac{n(n - 1)(n - 2)!}{(n - 2)!} = n(n - 1) \stackrel{n=6}{=} 6 \times 5 = 30$$

۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با ساده کردن کسر داده شده داریم:

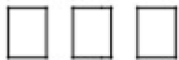
$$\frac{(3!)!}{2! \times 2!} = \frac{(3 \times 2 \times 1)!}{(2 \times 1) \times (2 \times 1)} = \frac{6!}{3 \times 2 \times 2} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 2} = 60$$

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر کمی دقت کنید متوجه می‌شوید که ۱۰ ضرب در ۱۲ برابر ۱۲۰ و همان ۵! می‌باشد.

همچنین ۴۲ همان ۶ ضرب در ۷ و ۷۲ همان ۸ ضرب در ۹ می‌باشد.

پس با ساده‌سازی به این تساوی می‌رسیم که  $n! = 5! \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$  پس  $n$  برابر با ۹ است.

۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اولین رقم سمت چپ نمی‌تواند صفر باشد و ۲ یا ۴ یا ۶ یا ۸ است.



$$4 \times 4 \times 3 = 48$$

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گل ن ی ل و ف ر

کلمه‌ی «گل» را نگه داشته، حال به همراه ۶ حرف «نیلوفر» ۷ شیء داریم و تعداد جایگشت‌های این ۷ شیء برابر است با:

$$7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040.$$

۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱)  $(n + 1)! - n! = (n + 1)n! - n! = n!(n + 1 - 1) = n \times n!$   $\times$

۲)  $(n - 1)((n - 1)(n - 2)! + (n - 2)!) = (n - 1)((n - 2)!(n - 1 + 1))$

$= (n - 1)(n - 2)! \cdot n = n!$   $\checkmark$

(۳) اگر  $n = 2$  باشد، تساوی برقرار نمی‌باشد، لذا نادرست است.

۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون ترتیب اشیاء در حین انتخاب اهمیت ندارد، باید از فرمول ترکیب استفاده نمود، پس:

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!} \Rightarrow C(7, 2) \times C(5, 3)$$

$$\Rightarrow \frac{7!}{2! \times 5!} \times \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{6 \times 7}{2} \times \frac{4 \times 5}{2} = 6 \times 7 \times 5 = 210$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. این شش نفر دارند به هر حال روی یک ردیف می‌نشینند. می‌دانیم جایگشت ۶ نفر برابر

است با ۶! یا ۷۲۰.

۱۰