

۱۷. کدام یک از موارد زیر درست و کدام یک نادرست است؟ (با ذکر دلیل)

- (ا)  $5! = 5 \times 4!$  (ب)  $7! = 3! + 4!$  (ت)  $(2!)^2 = 4!$   
 (ب)  $\frac{10!}{5!} = 2!$  (ج)  $P(n, n) = n$  (پ)  $3 \times 4! = 12!$   
 (ت)  $6! = 2! \times 3!$

۱۸. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

- (ا)  $\frac{7!}{6!}$  (ب)  $\frac{10!}{8!}$  (پ)  $\frac{6!}{3! \times 2!}$   
 (ت)  $\frac{n!}{(n-2)!}$  (ج)  $\frac{n!}{(n+1)!}$  (چ)  $\frac{(2n)!}{n!}$   
 (ت)  $\frac{11!}{9!} + \frac{5!}{3!}$  (ح)  $((0! + 2!))^2$

(خ)  $\frac{P(6, 2) + P(7, 3)}{P(5, 1) + P(6, 0)}$

۱۹. حاصل ضرب‌های زیر را با استفاده از نماد فاکتوریل بنویسید.

- (ا)  $7 \times 6$  (ب)  $10 \times 9 \times 8 \times 7$  (پ)  $(n+1)n$  (ت)  $n(n-1)(n-2)(n-3)$

۲۰. با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ و بدون تکرار ارقام:

- (ا) چند عدد شش رقمی می‌توان نوشت؟  
 (ب) چند عدد شش رقمی می‌توان نوشت که رقم‌های زوج همواره کنار هم باشند؟  
 (ت) چند عدد شش رقمی می‌توان نوشت که رقم‌های ۲ و ۴ کنار هم باشند؟  
 (ج) چند عدد پنج رقمی فاقد رقم ۸ می‌توان نوشت؟

۲۱. با رقم‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ و بدون تکراری:

- (ا) چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت؟  
 (ب) چند عدد پنج رقمی مضرب ۵ می‌توان نوشت؟  
 (ت) چند عدد چهاررقمی می‌توان نوشت به طوری که با رقم فرد شروع و به رقم زوج ختم شود؟  
 (ج) چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت که رقم‌های فرد کنار هم و رقم‌های زوج کنار هم باشند؟  
 (چ) چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت که دو رقم زوج کنار هم نباشند؟  
 (ح) چند عدد پنج رقمی می‌توان نوشت که هیچ دو رقم فردی کنار هم نباشند؟

۲۲. کتاب فیزیک و ۴ کتاب ریاضی (کتاب‌ها همگی متمایزند) را به چند طریق می‌توان در یک قفسه چید به طوری که:

- (ا) کتاب‌های ریاضی و فیزیک یک در میان باشند؟  
 (ب) کتاب‌های ریاضی کنار هم و کتاب‌های فیزیک کنار هم باشند؟  
 (ت) کتابی که در وسط قرار می‌گیرد، کتاب ریاضی باشد؟

۲۳. با حروف کلمه «combinate» و بدون تکرار حروف:

- (ا) چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت؟ چند تا از آن‌ها به e ختم می‌شود؟  
 (ب) چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت؟ چند تا از آن‌ها به b ختم می‌شود؟  
 (پ) چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که به «nate» ختم می‌شود؟  
 (ت) چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که با «bina» شروع می‌شود؟  
 (ث) چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت که با حرف c شروع و به حرف e ختم می‌شود؟  
 (ج) چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که با حرف صدادار شروع و به حرف بی‌صدا ختم می‌شود؟  
 (چ) چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف کلمه «comb» چهارحرف اول باشد؟  
 (ح) چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف کلمه «nat» کنار هم باشند؟

۲۴. با حروف کلمه «LAGRANGE» چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت به طوری که حروف یکسان کنار هم باشند؟

۲۵. با جابه‌جایی ارقام عدد ۱۲۱۳۱۴۵۶، چند عدد ۸ رقمی می‌توان نوشت که در آن سه رقم یکسان کنار هم و ارقام زوج نیز کنار هم باشند؟

۲۶. در یک کلاس هفت نفر برتر مشخص شده است. چند حالت در رتبه‌بندی نفرات اول تا سوم وجود دارد؟