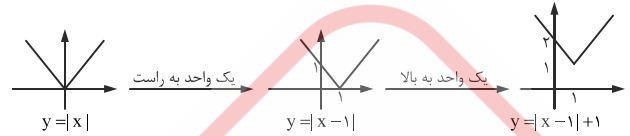


ریاضی ۱

گزینه «۱» -

$$y = \sqrt{(x-1)^2} + 1 = |x-1| + 1$$



(حسینی) (فصل پنجم - درس ۲ - تابع و انواع توابع - انتقال نمودار) (متوسط)

گزینه «۲» -

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x+1) = a(x+1)^2 + b(x+1) + c = ax^2 + (2a+b)x + a+b+c$$

$$f(x+1) - f(x) = (ax^2 + (2a+b)x + a+b+c) - (ax^2 + bx + c) = 2ax + a + b = 10x + 8$$

$$\begin{cases} 2a = 10 \Rightarrow a = 5 \\ a + b = 8 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

(حسینی) (فصل پنجم - درس ۲ - تابع، دامنه و برد توابع - مقدار توابع) (دشوار)

گزینه «۳» - به ازای $x=2$ مقدار عبارت بالا و پایین باید برابر شوند.

$$\frac{a}{3} + 2 = 5 \Rightarrow \frac{a}{3} = 3 \Rightarrow a = 9$$

(حسینی) (فصل پنجم - درس ۲ - تابع، دامنه و برد - مقدار توابع و تشخیص تابع بودن) (آسان)

گزینه «۴» -



$$4 \times 2 \times 1 \times 3 = 24$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۱ - شمارش - اصل ضرب و اصل جمع) (متوسط)

گزینه «۲» - برای متقارن بودن یک عدد سه رقمی فقط باید رقم یکان و صدگان یکسان باشد.

صدگان	یکان	
۱	۱۰	۵
دهگان		
۰	۱	
۱	۳	
	۵	
:	۷	
۹	۹	

(حسینی) (فصل ششم - درس ۱ - شمارش - اصول شمارش) (متوسط)

گزینه «۳» -

$$\frac{(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 20$$

$$(n-1)(n-2) = 20 \Rightarrow n-1 = 5 \Rightarrow n = 6$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - ترکیبیت - فاکتوریل) (متوسط)

گزینه «۲» -

$$[E, A], M, H, R, N \Rightarrow 5! \times 2! = 120 \times 2 = 240$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - جایگشت) (متوسط)

گزینه «۳» -

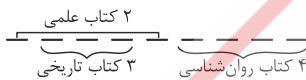
$$[S, S], Y, T, E, M$$

تعداد حالاتی که Sها کنار هم باشند - تعداد کل حالات = تعداد حالاتی که Sها کنار هم نباشند

$$= \frac{6!}{2!} - 5! = \frac{720}{2} - 120 = 360 - 120 = 240$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - جایگشت) (دشوار)

گزینه «۱» -



$$5! \times 3! \times 2! = 120 \times 6 \times 2 = 1440$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - جایگشت) (دشوار)

گزینه «۱» -

۴ پرسش از ۵ پرسش اول و ۳ پرسش از ۵ پرسش دوم = حداقل ۴ پرسش از ۵ پرسش اول

۵ پرسش از ۵ پرسش اول و ۳ پرسش از ۵ پرسش دوم یا

$$= \binom{5}{4} \binom{5}{4} + \binom{5}{5} \binom{5}{3} = 5 \times 5 + 1 \times 10 = 35$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۳ - ترکیب - ترکیب) (دشوار)

گزینه «۴» -

$$\binom{n}{2} = 28 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 28 \Rightarrow n(n-1) = 56 \Rightarrow n = 8$$

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

(حسینی) (فصل ششم - درس ۳ - ترکیب - ترکیب) (متوسط)

۱۲- گزینه «۳» -

تعداد حالات انتخاب ۳ نفر به طوری که حداقل ۲ نفر همشهری باشند

$$= \binom{12}{3} - \binom{4}{1}\binom{5}{1}\binom{3}{1} = 220 - 60 = 160$$

تعداد حالاتی که هر ۳ نفر از شهرهای متفاوت باشند.

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - ترکیب - ترکیب) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» -

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4 & 4 & 3 & 2 \\ \hline 3 & & & \\ \hline 5 & & & \\ \hline 7 & & & \\ \hline 9 & & & \\ \hline \end{array} = 16 \times 6 = 96$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۱ - اصول شمارش - اصول شمارش) (آسان)

۱۴- گزینه «۲» -

$$\frac{3}{1} \times \frac{3}{2} \times \dots \times \frac{3}{3} = 3^5$$

نفر پنجم نفر دوم نفر اول

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - اصول شمارش) (آسان)

۱۵- گزینه «۲» - اگر حرف اول را g و یک حرف n را وسط قرار دهیم، حروف

$$\frac{9!}{\frac{2!}{e} \times \frac{2!}{a} \times \frac{2!}{t}} = \frac{9!}{2 \times 2 \times 2} = \frac{9!}{8}$$

i, n, t, e, r, e, s, t, i تا ۲ تا ۲ تا ۲

می توانند جابه جا شوند.

$$\frac{9!}{8} = \frac{9 \times 8 \times 7!}{8} = 9 \times 7!$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - جایگشت) (دشوار)

۱۶- گزینه «۲» -

$$\text{نکته: } \begin{cases} 0! = 1 \\ 1! = 1 \end{cases}$$

$$(x-2)! = 1 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x-2=1 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - فاکتوریل - فاکتوریل) (آسان)

۱۷- گزینه «۴» -

$$5! \times p(6,3) = 5! \times \frac{6!}{(6-3)!} = 5! \times \frac{6!}{3!} = 5! \times 6 \times 5 \times 4 = 6! \times 20 = 14400$$

قرار گرفتن یازدهمی ها قرار گرفتن دهمی ها

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - جایگشت - ترکیب و ترتیب) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» -

$$\frac{p(n+1, r+1)}{p(n, r)} = \frac{(n+1)!}{(n-r)!} \cdot \frac{(n-r)!}{n!} = \frac{(n+1)!}{n!(n-r)!} = \frac{(n+1)!}{n!} = \frac{(n+1)n!}{n!} = n+1$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۲ - شمارش - شمارش) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» -

$$n(A) = \binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = \binom{8}{4} + \binom{8}{3} + \binom{8}{2} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2} + \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2}$$

$$+ \frac{8 \times 7}{2} = 70 + 56 + 28 = 154$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۳ - ترکیب - ترکیب) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» - باید یکی از حالات زیر رخ دهد:

(۱) ۳ کارت با شماره ۱۰ انتخاب شود:

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

(۲) دو کارت با شماره ۸ و یک کارت با شماره ۱۴ انتخاب شود:

$$\binom{4}{2} \times \binom{2}{1} = 6 \times 2 = 12$$

$$10 + 12 = 22$$

(حسینی) (فصل ششم - درس ۳ - ترکیب - ترکیب) (دشوار)