

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد چوب در مرحله‌ها به شرح زیر است:

$$1, 2(1) = 2, 2(2) = 4, 2(4) = 8, 2(8) = 16, \dots$$

پس در مرحله نهم $2^8 = 256$ به وجود می‌آید.

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دنباله حسابی به فرم $a_n = an + b$ قدر نسبت برابر a است.

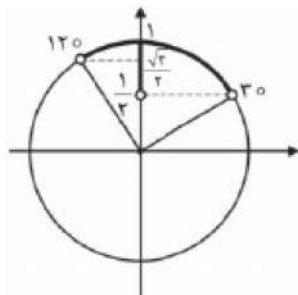
$$a_n = \frac{3}{2}n - \frac{1}{2} \Rightarrow d = \frac{3}{2}$$

تفاضل بین دو جمله دنباله حسابی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$a_n - a_m = (n - m)d \Rightarrow a_9 - a_{17} = (9 - 17)d = -12$$

پس جمله نهم (-۱۲) واحد بیشتر از جمله هفدهم است.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل روبه‌رو حدود $\sin \alpha$ روی محور عمودی مشخص شده است:



$$30^\circ < \alpha < 120^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin \alpha \leq 1 \Rightarrow 1 \leq 2 - \sin \alpha < \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} < m \leq 1$$

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\alpha \text{ ربع سوم} \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{4}{5} \Rightarrow \tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{25}{16} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4}$$

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ت و ث نادست است. ۴ و -۴ ریشه چهارم ۱۶ هستند. اگر k زوج باشد، به شرط $a \geq 0$

داریم:

$$\sqrt[k]{a^m} = (\sqrt[k]{a})^m$$

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون هر دو جمله نامنفی است، پس هر دو می‌بایست صفر باشد تا مجموع صفر شود.

$$(x+1)^4 \sqrt{x(x-1)} = 0 = \left\{ \begin{array}{l} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x=0 \Rightarrow x=0 \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \end{array} \right\} \Rightarrow x=0, 1 \text{ ریشه مشترک}$$

$$(x-1)^4 x^{\frac{2}{3}} = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x^{\frac{2}{3}}=0 \Rightarrow x=0 \end{array} \right.$$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} (2(1-x) - (1-x)^2)^2 &= (1-x^2)^2 \\ ((1+x)^2 - 2(1+x))^2 &= (x^2-1)^2 = (1-x^2)^2 \Rightarrow (1-x^2)^2 - (1-x^2)^2 = 0 \end{aligned}$$

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} x^2 + (x+2)^2 &= 394 \Rightarrow 2x^2 + 4x - 390 = 0 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow x+2 = 15 \\ 2(13) + 15 &= 41 \end{aligned}$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شرط ریشه ساده صفر در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ این است که:

$$\left. \begin{array}{l} c=0 \Rightarrow m^2 - m = 0 \Rightarrow m=0 \text{ و } 1 \\ b \neq 0 \Rightarrow m \neq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow m=1$$

به ازاء یک مقدار m برقرار است.

۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هرگاه سهمی خط $y = k$ را در دو نقطه α و β قطع کند معادله آن برابر است با:

$$\begin{aligned} y &= a(x-\alpha)(x-\beta) + k \Rightarrow y = a(x+3)(x-5) - 2 \xrightarrow{(1, 46)} \\ 46 &= a(4)(-4) - 2 \Rightarrow -16a = 48 \Rightarrow a = -3 \end{aligned}$$