

سوالات موضوعی کنکور سراسری



مناسب برای دوازدهم انسانی

مبحث: مدل سازی و دنباله



و دنباله حسابی

سوالات کنکور سراسری از ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳

با پاسخ تشریحی در انتهای فایل

تهیه کننده: رقیه پیله ور – دبیر ریاضی ناحیه دو اردبیل



ردیف	سوال	پاسخ
۱	در دنباله بازگشتی به صورت $a_{n+1} = \frac{1}{1+2a_n}$ جمله اول $\frac{3}{4}$ است. نسبت جمله دوم به جمله سوم کدام است؟ (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{5}{64}$ (۴) $\frac{5}{6}$	انسانی ۱۴۰۳ نوبت دوم
۲	اگر دنباله های $a_n = \frac{1}{n^2+1}$ و $b_n = \frac{2n+1}{n+1}$ باشند، حاصل $b_4 - a_3$ کدام است؟ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $-\frac{1}{7}$	انسانی ۱۴۰۳ نوبت اول
۳	جمله نهم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1$ ، $a_{n+1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است). (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰	انسانی ۱۴۰۲ نوبت دوم
۴	جمله ششم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1$ ، $a_{n-1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + 2a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است). (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) ۱	انسانی ۱۴۰۲ نوبت دوم خارج
۵	مقدار $a_7 = \frac{17}{11}$ از رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{a_1}{a_n} \right)$ تقریبی از $\sqrt{k}$ است. اگر $k \in \mathbb{N}$ و $a_1 = k$ باشد، مقدار k کدام است؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷	انسانی ۱۴۰۲ نوبت اول

انسانی ۱۴۰۱	جمله ۴۰۰ام دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \begin{cases} 1 & n \text{ زوج} \\ \frac{1}{1+a_n} & n \text{ فرد} \end{cases}$ کدام است؟ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر	۶
انسانی ۱۴۰۰	جمله چهاردهم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ با فرض $a_{16} = \frac{1597}{987}$، کدام است؟ (۱) $\frac{233}{377}$ (۲) $\frac{377}{610}$ (۳) $\frac{377}{233}$ (۴) $\frac{610}{377}$	۷
انسانی ۱۴۰۰ خارج	جمله دهم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ و $a_1 = 1$، کدام است؟ (۱) $\frac{55}{34}$ (۲) $\frac{144}{89}$ (۳) $\frac{610}{377}$ (۴) $\frac{89}{55}$	۸
انسانی ۹۹	جمله پنجم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{2}{1+a_n}$ کدام است؟ (۱) $\frac{22}{21}$ (۲) $\frac{32}{31}$ (۳) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{42}{43}$	۹
انسانی ۹۹ خارج	جمله هشتم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = a_2 = 3$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n$ کدام است؟ (۱) ۲۳ (۲) ۱۹ (۳) ۱۷ (۴) ۱۳	۱۰
انسانی ۹۸	در دنباله اعداد ۱، ۲، ۴، ۷، ۱۱، ۱۶، ...، جمله دهم، کدام است؟ (۱) ۳۷ (۲) ۴۲ (۳) ۴۵ (۴) ۴۶	۱۱

انسانی ۹۸ خارج	۱۲ - در دنباله فیبوناتچی $a_1 = a_2 = 1$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ جمله یازدهم، کدام است؟ (۱) ۸۹ (۲) ۹۲ (۳) ۹۴ (۴) ۹۶
انسانی ۹۷	۱۳ در دنباله مثلثی، مجموع هر دو جمله متوالی، کدام دنباله را تشکیل می دهند؟ (۱) مربعی (۲) حسابی (۳) هندسی (۴) فیبوناتچی
انسانی ۹۷ خارج	۱۴ در دنباله مثلثی، اولین جمله مربع کامل غیر از ۱، کدام است؟ (۱) ۳۶ (۲) ۴۹ (۳) ۶۴ (۴) ۸۱
انسانی ۹۶	۱۵ - در دنباله فیبوناتچی، دو جمله آخر ۳۷۷ و ۶۱۰ است. مجموع جملات این دنباله، کدام است؟ (۱) ۱۵۷۶ (۲) ۱۵۹۶ (۳) ۱۶۱۸ (۴) ۱۶۲۸
انسانی ۹۵	۱۶ در دنباله مثلثی مجموع جملات هفتم و هشتم، برابر کدام است؟ (۱) ۴۹ (۲) ۵۶ (۳) ۶۴ (۴) ۸۱
انسانی ۹۵ خارج	۱۷ - در دنباله مربعی، دنباله تفاضل هر دو جمله متوالی کدام است؟ (۱) حسابی (۲) هندسی (۳) مثلثی (۴) فیبوناتچی
انسانی ۹۴	۱۸ در دنباله اعداد $a_1 = 1$ ، $a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ ، جمله بیست و سوم، کدام است؟ (۱) ۴۸۴ (۲) ۵۱۷ (۳) ۵۲۹ (۴) ۵۷۶

انسانی ۹۴ خارج	۱۹	- در دنباله‌ی اعداد $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ، جمله‌ی دهم، کدام است؟ (۱) ۹۷۹ (۲) ۹۸۷ (۳) ۱۰۱۵ (۴) ۱۰۲۳
انسانی ۹۳	۲۰	- در دنباله‌ی مثلثی با جمله اول ۱، جمله چهاردهم کدام است؟ (۱) ۸۴ (۲) ۹۸ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۸
انسانی ۹۳ خارج	۲۱	- در دنباله‌ی فیبوناتچی ۱، ۱، ۲، ۳، ...، ۱۴۴، مجموع جملات کدام است؟ (۱) ۳۶۷ (۲) ۳۷۶ (۳) ۳۷۷ (۴) ۳۷۸
انسانی ۹۲	۲۲	در دنباله‌ی مثلثی ۱، ۳، ۶، ...، مجموع جملات دهم و یازدهم، کدام است؟ (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۲۷ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۴۴
انسانی ۹۲ خارج	۲۳	- در یک دنباله‌ی مربعی هر جمله را از جمله‌ی بعدی آن کم می‌کنیم. اعداد حاصل کدام دنباله را تشکیل می‌دهند؟ (۱) حسابی (۲) هندسی (۳) مثلثی (۴) فیبوناتچی
انسانی ۹۱ خارج	۲۴	- در یک دنباله با جمله‌ی n ام a_n ، داریم $a_{n+1} = a_n + (n+1)$ و $a_1 = 1$ ، جمله‌ی هشتم کدام است؟ (۱) ۳۶ (۲) ۳۵ (۳) ۳۲ (۴) ۲۸
انسانی ۹۰	۲۵	- در دنباله‌ی مثلثی با جمله‌ی اول ۱ در کدام جمله عدد مربع کامل غیر ۱ نوشته می‌شود؟ (۱) ششم (۲) هفتم (۳) هشتم (۴) نهم

	دنباله حسابی	
پایه	سوال	ردیف
انسانی ۱۴۰۳ نوبت دوم	در یک سالن در ردیف اول ۸، در ردیف دوم ۱۲ و ردیف سوم ۱۶ صندلی قرار دارد. صندلی‌ها با همین نظم در ۱۲ ردیف چیده شده‌اند. اگر بخواهند این سالن را به دو سالن با نصف ظرفیت کنونی تفکیک کنند به طوری که در سالن‌های جدید چیدمان صندلی‌ها دارای همان نظم قبلی ولی با ۴ صندلی در ردیف نخست شروع شود، در سالن‌های جدید چند ردیف صندلی قرار دارد؟ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰	۲۶
انسانی ۱۴۰۳ نوبت اول	در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و بیست و هشتم از جمله پنجم، ۶۱ واحد بیشتر است. جمله بیست و هشتم این دنباله کدام است؟ (۱) ۷۶ (۲) ۶۱ (۳) ۵۵ (۴) ۴۳	۲۷
انسانی ۱۴۰۱	اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟ (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴	۲۸
انسانی ۱۴۰۱ خارج	در یک دنباله حسابی، اختلاف مشترک $-\frac{5}{2}$ و مجموع دوازده جمله اول برابر ۹ است. جمله اول این دنباله، کدام است؟ (۱) $-\frac{7}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$	۲۹
انسانی ۱۴۰۰	مجموع ۱۰ جمله اول یک دنباله حسابی ۲۶- و نسبت جمله پانزدهم به جمله ششم دنباله ۶ است. جمله یازدهم دنباله کدام است؟ (۱) $-\frac{13}{6}$ (۲) $-\frac{14}{8}$ (۳) $-\frac{15}{6}$ (۴) $-\frac{16}{8}$	۳۰
انسانی ۹۹	در یک دنباله حسابی، مجموع ۹ جمله اول برابر ۹۰ و جمله هفتم آن ۱۳ است. تفاضل جملات متوالی، کدام است؟ (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۲	۳۱

انسانی ۹۹ خارج	۳۲	- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم، پنج و سیزدهم برابر ۷۵ است. جمله هفتم، کدام است؟ (۱) ۲۲ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۹
انسانی ۹۸	۳۳	- مجموع ۳۰ عدد طبیعی فرد متوالی، با کوچکترین عدد ۵۱، کدام است؟ (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۱۰۰ (۳) ۲۲۵۰ (۴) ۲۴۰۰
انسانی ۹۸ خارج	۳۴	- مجموع ۳۵ عدد طبیعی بخش پذیر بر ۳ متوالی، که بزرگترین آن ها ۱۵۰ باشد، کدام است؟ (۱) ۳۴۲۰ (۲) ۳۴۶۵ (۳) ۳۴۷۵ (۴) ۳۵۰۰
انسانی ۹۷	۳۵	مجموع اعداد طبیعی فرد و متوالی شروع از ۲۳ و ختم به ۶۱، کدام است؟ (۱) ۷۸۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۸۷۰
انسانی ۹۷ خارج	۳۶	در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول آن ۳۳ و مجموع سه جمله بعدی آن ۶۰ می باشد. جمله هشتم آن، کدام است؟ (۱) ۲۶ (۲) ۲۹ (۳) ۳۰ (۴) ۳۱
انسانی ۹۶ خارج	۳۷	- مجموع اعداد طبیعی دو رقمی بخش پذیر بر ۳، کدام است؟ (۱) ۱۶۳۵ (۲) ۱۶۶۵ (۳) ۱۶۹۵ (۴) ۱۷۵۵
انسانی ۹۵	۳۸	کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می دهد. متعهد می شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته به دستمزد ثابت می رسد؟ (۱) ۴۸ (۲) ۴۹ (۳) ۵۰ (۴) ۵۱

انسانی ۹۳	مجموع ۵ جمله اول از یک دنباله حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله بزرگتر سه برابر مجموع سه جمله کوچکتر است. قدر نسبت آن کدام است؟ ۴(۱) ۵(۲) ۶(۳) ۷(۴)	۳۹
انسانی ۹۳ خارج	- در یک دنباله حسابی، مجموع ۷ جمله اول مساوی ۱۸۲ و جمله هشتم برابر ۵۴ می باشد، جمله اول کدام است؟ ۳(۱) ۴(۲) ۵(۳) ۶(۴)	۴۰
انسانی ۹۲	شخص در ماه اول A ریال پس انداز کرده. در هر ماه به اندازه $\frac{1}{20}A$ بیشتر از ماه قبل پس انداز می کند. تا مقدار پس انداز یک ماه آن به دو برابر پس انداز ماه اول برسد. اگر در این زمان مجموع پس انداز وی ۶۳۰۰۰ تومان باشد، اولین پس انداز وی چقدر بوده است؟ ۱۶۰۰(۱) ۲۰۰۰(۲) ۲۲۰۰(۳) ۲۴۰۰(۴)	۴۱

پاسخ سوالات موضوعی کنکور سراسری



مناسب برای دوازدهم انسانی

مبحث : مدل سازی و دنباله

و دنباله حسابی



سوالات کنکور سراسری از ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳

math-pilevar.ir

تهیه کننده : رقیه پيله ور - دبیر ریاضی ناحیه دو اردبیل



www.math-pilevar.ir

ردیف	سوال	پاسخ
۱	در دنباله بازگشتی به صورت $a_{n+1} = \frac{1}{1+2a_n}$ جمله اول $\frac{3}{4}$ است. نسبت جمله دوم به جمله سوم کدام است؟ ۰/۷۲ (۱) ✓ ۰/۷ (۲) ۰/۶۴ (۳) ۰/۶ (۴) انسانی ۱۴۰۳ نوبت دوم $a_2 = \frac{1}{1+2 \times \frac{3}{4}} = \frac{1}{1+\frac{3}{2}} = \frac{2}{5}, \quad a_3 = \frac{1}{1+2 \times \frac{2}{5}} = \frac{5}{9}$ $\frac{a_2}{a_3} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{5}{9}} = \frac{18 \times 4}{25 \times 4} = \frac{72}{100} = 0.72$	

۲	اگر دنباله‌های $a_n = \frac{1}{n^2+1}$ و $b_n = \frac{2n+1}{n+1}$ باشند، حاصل $b_4 - a_3$ کدام است؟ ۱/۲ (۱) -۱/۲ (۲) ۱/۷ (۳) -۱/۷ (۴) انسانی ۱۴۰۳ نوبت اول $b_4 = \frac{9}{5} \rightarrow b_4 - a_3 = \frac{9}{5} - \frac{1}{10} = \frac{17}{10}$ $a_3 = \frac{1}{9}$	
---	--	--

انسانی ۱۴۰۲ نوبت دوم	جمله نهم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1$، $a_{n+1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.) ۴ (۱) ☒ ۶ (۲) ☒ ۸ (۳) ☐ ۱۰ (۴) ☐ $n=1 \rightarrow a_1 = a_1 + a_1 = 1+1=2$ $n=2 \Rightarrow a_2 = a_1 + a_1 = 1+1=2$ $n=3 \Rightarrow a_3 = a_1 + a_1 = 1+1=2$ $n=4 \Rightarrow a_4 = a_2 + a_2 = 2+2=4$	۳

انسانی ۱۴۰۲ نوبت دوم خارج	جمله ششم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1$، $a_{n+1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + 2a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.) ۱ (۴) ☐ -۱ (۳) ☐ ۳ (۲) ☒ -۲ (۱) ☐ $n=3 \Rightarrow a_3 = a_1 + 2a_1 \Rightarrow a_3 = -a_2 = -1$ $n=4 \Rightarrow a_4 = a_2 + 2a_1 \Rightarrow a_4 = -a_3 = 1$ $n=5 \Rightarrow a_5 = a_3 + 2a_1 \Rightarrow a_5 = -1+2=1$ $n=6 \Rightarrow a_6 = a_4 + 2a_2 \Rightarrow a_6 = 1+2=3$	۴

انسانی ۱۴۰۲ نوبت اول	۵ مقدار $a_3 = \frac{17}{12}$ از رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{r} \left(a_n + \frac{a_1}{a_n} \right)$ تقریبی از $\sqrt{k}$ است. اگر $k \in \mathbb{N}$ و $a_1 = k$ باشد، مقدار k کدام است؟ با آزمون گزینیه‌ها ۱) ۲ ✓ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵ $a_1 = 2$ $\uparrow$ $k=2 \Rightarrow a_{1+1} = \frac{1}{r} \left(a_1 + \frac{2}{a_1} \right) = \frac{1}{r} (2+1) = \frac{3}{r}$ $a_{r+1} = a_3 = \frac{1}{r} \left(a_2 + \frac{2}{a_2} \right) = \frac{1}{r} \left(\frac{3}{r} + \frac{2}{\frac{3}{r}} \right) = \frac{1}{r} \left(\frac{3}{r} + \frac{4}{3} \right)$ $= \frac{1}{r} \times \frac{17}{4} = \frac{17}{12}$	
-----------------------------	---	--

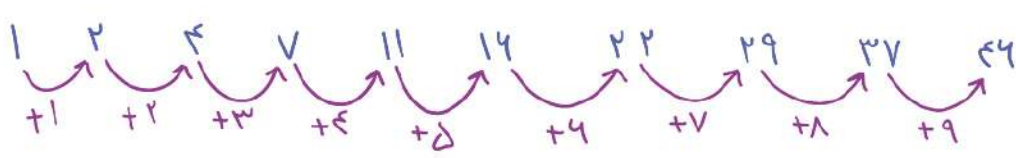
انسانی ۱۴۰۱	۶ جمله ۴۰۰ام دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \begin{cases} 1 & n \text{ زوج} \\ \frac{1}{1+a_n} & n \text{ فرد} \end{cases}$ کدام است؟ ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) $\frac{1}{2}$ ✓ ۴) صفر $a_1 = 1, a_2 = \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{2}, a_3 = 1, a_4 = \frac{1}{1+a_3} = \frac{1}{2}$ $\dots a_{400} = \frac{1}{2}$	
--------------------	---	--

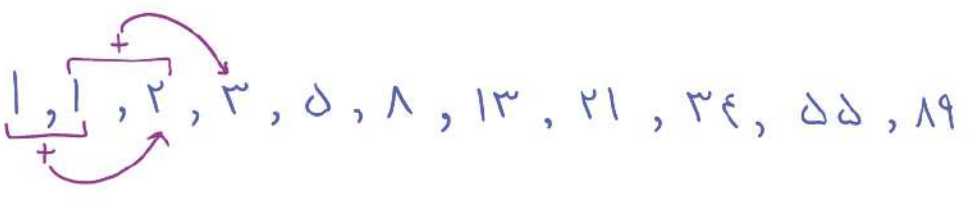
انسانی ۱۴۰۰	۷ جمله چهاردهم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ با فرض $a_{16} = \frac{1597}{987}$، کدام است؟ (۱) $\frac{232}{377}$ (۲) $\frac{377}{610}$ (۳) $\frac{377}{232}$ (۴) $\frac{610}{377}$ ✓ $a_{14} = \frac{1}{a_{15}} + 1 = \frac{1597}{987} \Rightarrow \frac{1}{a_{15}} = \frac{1597}{987} - 1 = \frac{610}{987} \Rightarrow a_{15} = \frac{987}{610}$ $a_{15} = \frac{1}{a_{16}} + 1 = \frac{987}{610} \Rightarrow \frac{1}{a_{16}} = \frac{987}{610} - 1 = \frac{377}{610} \Rightarrow a_{16} = \frac{610}{377}$	
-------------	---	--

انسانی ۱۴۰۰ خارج	۸ جمله دهم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ و $a_1 = 1$، کدام است؟ (۱) $\frac{55}{34}$ (۲) $\frac{144}{89}$ (۳) $\frac{610}{377}$ (۴) $\frac{89}{55}$ ✓ $a_2 = \frac{1}{1} + 1 = 2$ $a_3 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$ $a_4 = \frac{1}{\frac{3}{2}} + 1 = \frac{5}{3}$ $a_5 = \frac{1}{\frac{5}{3}} + 1 = \frac{8}{5}$ $a_6 = \frac{1}{\frac{8}{5}} + 1 = \frac{13}{8}$ $a_7 = \frac{1}{\frac{13}{8}} + 1 = \frac{21}{13}$ $a_8 = \frac{1}{\frac{21}{13}} + 1 = \frac{34}{21}$ $a_9 = \frac{1}{\frac{34}{21}} + 1 = \frac{55}{34}$ $a_{10} = \frac{1}{\frac{55}{34}} + 1 = \frac{89}{55}$	
------------------	---	--

انسانی ۹۹	جمله پنجم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{2}{1+a_n}$ کدام است؟ (۱) $\frac{22}{21}$ (۲) $\frac{22}{31}$ (۳) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{42}{43}$ $a_2 = \frac{2}{1+2} = \frac{2}{3}$ $a_5 = \frac{2}{1+\frac{10}{11}} = \frac{22}{21}$ $a_3 = \frac{2}{1+\frac{2}{3}} = \frac{4}{5}$ $a_4 = \frac{2}{1+\frac{4}{5}} = \frac{10}{11}$	۹
-----------	---	---

انسانی ۹۹ خارج	جمله هشتم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = a_2 = 3$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n$ کدام است؟ (۱) ۲۳ (۲) ۱۹ (۳) ۱۷ (۴) ۱۳ $n=1 \Rightarrow a_3 = a_2 + a_1 - 1 = 3 + 3 - 1 = 5$ $n=2 \Rightarrow a_4 = a_3 + a_2 - 2 = 5 + 3 - 2 = 6$ $n=3 \Rightarrow a_5 = a_4 + a_3 - 3 = 6 + 5 - 3 = 8$ $n=4 \Rightarrow a_6 = a_5 + a_4 - 4 = 8 + 6 - 4 = 10$ $n=5 \Rightarrow a_7 = a_6 + a_5 - 5 = 10 + 8 - 5 = 13$ $n=6 \Rightarrow a_8 = a_7 + a_6 - 6 = 13 + 10 - 6 = 17$	۱۰
----------------	--	----

انسانی ۹۸	۱۱ - در دنباله اعداد ۱، ۲، ۴، ۷، ۱۱، ۱۶، ...، جمله دهم، کدام است؟ ۳۷ (۱) ۴۲ (۲) ۴۵ (۳) ۴۶ (۴) ✓ 	
-----------	---	--

انسانی ۹۸ خارج	۱۲ - در دنباله فیبوناتچی $a_1 = a_2 = 1$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ جمله یازدهم، کدام است؟ ۸۹ (۱) ۹۲ (۲) ۹۴ (۳) ۹۶ (۴)  هر جمله برابر است با مجموع دو جمله قبلی اش	
----------------	---	--

انسانی ۹۷	۱۳ در دنباله مثلثی، مجموع هر دو جمله متوالی، کدام دنباله را تشکیل می دهند؟ (۱) مربعی ✓ (۲) حسابی (۳) هندسی (۴) فیبوناچی دنباله مثلثی: $1, 3, 6, 10, 15, 21, \dots$ ↓ ↓ دنباله مربعی $4, 9, 16, 25, \dots$	
-----------	--	--

انسانی ۹۷ خارج	۱۴ در دنباله مثلثی، اولین جمله مربع کامل غیر از ۱، کدام است؟ ۳۶ (۱) ۴۹ (۲) ۶۴ (۳) ۸۱ (۴) $1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, \boxed{36}, 45$ $+2 \quad +3 \quad +4 \quad +5 \quad +6 \quad +7 \quad +8 \quad +9$	
----------------	--	--

انسانی ۹۶	۱۵ - در دنباله فیبوناتچی، دو جمله آخر ۳۷۷ و ۶۱۰ است. مجموع جملات این دنباله، کدام است؟ ۱۶۲۸ (۴) ۱۶۱۸ (۳) ۱۵۹۶ (۲) ۱۵۷۶ (۱) $S_n = 2F_n + F_{n-1} - 1$: مجموع جملات دنباله فیبوناچی $S_n = (2 \times 610) + (377 - 1) = 1220 + 376 = 1596$	
-----------	---	--

انسانی ۹۵	۱۶ در دنباله مثلثی مجموع جملات هفتم و هشتم، برابر کدام است؟ ۸۱ (۴) ۶۴ (۳) ۵۶ (۲) ۴۹ (۱) $1, 3, 6, 10, \dots \Rightarrow a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ $a_7 = \frac{7 \times 8}{2} = 28$ $\Rightarrow 28 + 36 = 64$ $a_8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$	
-----------	---	--

انسانی ۹۵ خارج	۱۷ - در دنباله مربعی، دنباله تفاضل هر دو جمله متوالی کدام است؟ (۱) حسابی (۲) هندسی (۳) مثلثی (۴) فیبوناتچی دنباله مربعی $1, 4, 9, 16, \dots$ دنباله حساب با درجه ۲ $\Rightarrow 3, 5, 7, \dots$: تفاضل جمله	
-----------------------	---	--

انسانی ۹۴	۱۸ در دنباله اعداد $a_1 = 1$ ، $a_{n+1} = a_n + 2n + 1$ ، جمله بیست و سوم ، کدام است؟ (۱) ۴۸۴ (۲) ۵۱۷ (۳) ۵۲۹ (۴) ۵۷۶ ✓ $a_1 = 1$ $a_2 = a_1 + 2(1) + 1 = 1 + 3 = 4 \rightarrow 2^2$ $a_3 = a_2 + 2(2) + 1 = 4 + 5 = 9 \rightarrow 3^2$ $a_4 = a_3 + 2(3) + 1 = 9 + 7 = 16 \rightarrow 4^2$ $\vdots$ $a_n = n^2 \Rightarrow a_{23} = 23^2 = 529$	
------------------	---	--

انسانی ۹۴ خارج	۱۹ - در دنباله‌ی اعداد $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2a_n + 1$، جمله‌ی دهم، کدام است؟ ۹۷۹ (۱) ۹۸۷ (۲) ۱۰۱۵ (۳) ۱۰۲۳ (۴) $a_1 = 1$ $a_2 = 2a_1 + 1 = 2(1) + 1 = 3 \rightarrow 2^2 - 1$ $a_3 = 2a_2 + 1 = 2(3) + 1 = 7 \rightarrow 2^3 - 1$ $\vdots$ $a_{10} = 2 \times a_9 + 1 = 2^{10} - 1 = 1023$	

انسانی ۹۳	۲۰ - در دنباله‌ی مثلثی با جمله اول ۱، جمله چهاردهم کدام است؟ ۸۴ (۱) ۹۸ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۰۸ (۴) $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$: جمله‌ی nامی در دنباله مثلثی $a_{14} = \frac{14(14+1)}{2} = 105$	

انسانی ۹۳ خارج	۲۱ - در دنباله فیبوناتچی ۱, ۱, ۲, ۳, ..., ۱۴۴ مجموع جملات کدام است؟ (۱) ۳۶۷ (۲) ۳۷۶ (۳) ۳۷۷ (۴) ۳۷۸ جمله قبل از ۱۴۴ عدد ۱۹ است. $S_n = 2F_n + F_{n-1} - 1$ $S_n = (2 \times 144) - (19 - 1) = 376$	

انسانی ۹۲	۲۲ در دنباله ی مثلثی ۱, ۳, ۶, مجموع جملات دهم و یازدهم، کدام است؟ (۱) ۱۲۱ ✓ (۲) ۱۲۷ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۴۴ $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ $a_{10} = \frac{10 \times 11}{2} = 55$ $a_{11} = \frac{11 \times 12}{2} = 66$ $\rightarrow 55 + 66 = 121$	

انسانی ۹۲ خارج	۲۳ - در یک دنباله‌ی مربعی هر جمله را از جمله‌ی بعدی آن کم می‌کنیم. اعداد حاصل کدام دنباله را تشکیل می‌دهند؟ (۱) حسابی ✓ (۲) هندسی (۳) مثلثی (۴) فیبوناتچی دنباله مربعی : ۱ , ۴ , ۹ , ۱۶ , ۲۵ , ... دنباله حسابی → ۳ , ۵ , ۷ , ۹ , ...	۲۴
-----------------------	--	-----------

انسانی ۹۱ خارج	۲۴ - در یک دنباله با جمله‌ی nام a_n داریم $a_{n+1} = a_n + (n+1)$ و $a_1 = 1$، جمله‌ی هشتم کدام است؟ (۱) ۳۶ ✓ (۲) ۳۵ (۳) ۳۲ (۴) ۲۸ دنباله مثلثی ۱ , ۳ , ۶ , ۱۰ , ... $a_1 = 1$ $a_2 = a_1 + (1+1) = 3$ $a_3 = a_2 + (2+1) = 6$ $a_4 = a_3 + (3+1) = 10$ $\vdots$ $a_n = \frac{n \times (n+1)}{2} = 36$	۲۵
-----------------------	--	-----------

انسانی ۹۰	۲۵ - در دنباله‌ی مثلثی با جمله‌ی اول ۱ در کدام جمله عدد مربع کامل غیر ۱ نوشته می‌شود؟ (۱) ششم (۲) هفتم (۳) هشتم ✓ (۴) نهم ۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ۲۱, ۲۸, <u>۳۶</u>, ۴۵	

انسانی ۱۴۰۳ نوبت دوم	۲۶ در یک سالن در ردیف اول ۸، در ردیف دوم ۱۲ و ردیف سوم ۱۶ صندلی قرار دارد. صندلی‌ها با همین نظم در ۱۲ ردیف چیده شده‌اند. اگر بخواهند این سالن را به دو سالن با نصف ظرفیت کنونی تفکیک کنند به طوری که در سالن‌های جدید چیدمان صندلی‌ها دارای همان نظم قبلی ولی با ۴ صندلی در ردیف نخست شروع شود، در سالن‌های جدید چند ردیف صندلی قرار دارد؟ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ ✓ (۴) ۱۰ $8, 12, 16, \dots \Rightarrow S_{12} = \frac{12}{2} [2(8) + 11 \times 4] = 340$ $4, 8, 12, \dots \Rightarrow S_n = 180 \Rightarrow \frac{n}{2} [2 \times 4 + (n-1) \times 4] = 180$ $\Rightarrow \frac{n(4n+4)}{2} = 180 \Rightarrow 2n^2 + 2n = 180 \Rightarrow n^2 + n = 90 \Rightarrow n^2 + n - 90 = 0$ $(n+10)(n-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 9 \\ n = -10 \end{cases}$ غنق	

انسانی ۱۴۰۳ نوبت اول	۲۷ در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و بیست و هشتم از جمله پنجم، ۶۱ واحد بیشتر است. جمله بیست و هشتم این دنباله کدام است؟ ۷۶ (۱) ✓ ۶۱ (۲) ۵۵ (۳) ۴۳ (۴) $(a_{28} + a_{21}) - a_5 = 41$ $2a + 29d - a - 4d = 41 \Rightarrow a - 25d = 41 \rightarrow a_{24} = 41$	
-----------------------------	---	--

انسانی ۱۴۰۱	۲۸ اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟ ۲۱ (۱) ✓ ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) $d = \frac{11 - 3}{5 - 1} = \frac{8}{4} = 2$ $a_{10} = a_1 + 9d = 3 + 9 \times 2 = 21$	
--------------------	--	--

انسانی ۱۴۰۱ خراج	۲۹ در یک دنباله حسابی، اختلاف مشترک $-\frac{5}{2}$ و مجموع دوازده جمله اول برابر ۹ است. جمله اول این دنباله، کدام است؟ $-\frac{7}{2}$ $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) ✓ $S_{12} = \frac{12}{2} [2a + 11 \times (-\frac{5}{2})] = 9$ $12a - 33 = 9$ $12a = 42 \Rightarrow a = \frac{42}{12} = \frac{7}{2}$	
------------------	--	--

انسانی ۱۴۰۰	۳۰ مجموع ۱۰ جمله اول یک دنباله حسابی -26 و نسبت جمله پانزدهم به جمله ششم دنباله ۶ است. جمله یازدهم دنباله کدام است؟ $-\frac{13}{6}$ ✓ $-\frac{14}{8}$ (۲) $-\frac{15}{6}$ (۳) $-\frac{16}{8}$ (۴) $S_{10} = \frac{10}{2} [2a + 9 \times d] = -26 \Rightarrow 10a + 45d = -26 \quad \rightarrow$ $10 \times (-\frac{14}{8}d) + 45d = -26 \Rightarrow d = -2 \quad (1)$ $\frac{a_{15}}{a_4} = 6 \Rightarrow \frac{a + 14d}{a + d} = 6 \Rightarrow 4a + 13d = a + 14d \Rightarrow a = -\frac{14}{3}d$ $a_n = a_1 + (n-1)d = \frac{32}{3} + 10 \times (-2) = -\frac{44}{3} = -14\frac{2}{3} \quad \xrightarrow{(1)} a = -\frac{14}{3} \times (-2) = \frac{28}{3}$	
-------------	---	--

انسانی ۹۹	۳۱ در یک دنباله حسابی، مجموع ۹ جمله اول برابر ۹۰ و جمله هفتم آن ۱۳ است. تفاضل جملات متوالی، کدام است؟ ۱/۵ ✓ ۲ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴) ۳ $S_9 = 90 \Rightarrow \frac{9}{2}(2a + 8d) = 90 \Rightarrow a + 4d = 10$ $a_7 = 13 \Rightarrow a + 6d = 13 \Rightarrow d = 1,5$	۳۱
------------------	---	-----------

انسانی ۹۹ خارج	۳۲ - در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم، پنجم و سیزدهم برابر ۷۵ است. جمله هفتم، کدام است؟ ۲۲ (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ✓ ۲۹ (۴) $a_3 + a_5 + a_{13} = 75$ $(a + 2d) + (a + 4d) + (a + 12d) = 75 \Rightarrow 3a + 18d = 75 \xrightarrow{\div 3} a + 6d = 25$ $a + 6d = 25 \Rightarrow a_7 = 25$	۳۲
-----------------------	---	-----------

انسانی ۹۸	۳۳ - مجموع ۳۰ عدد طبیعی فرد متوالی، با کوچک ترین عدد ۵۱، کدام است؟ ۱۸۰۰ (۱) ۲۱۰۰ (۲) ۲۲۵۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ✓ ۵۱, ۵۳, ۵۵, ... $S_n = \frac{n}{2} [2 \times 51 + (n-1) \times 2] = \frac{30}{2} [102 + 51] = 2400$	۳۳
------------------	--	-----------

انسانی ۹۸ خارج	۳۴ - مجموع ۳۵ عدد طبیعی بخش پذیر بر ۳ متوالی، که بزرگ ترین آن ها ۱۵۰ باشد، کدام است؟ ۲۴۲۰ (۱) ۲۴۶۵ (۲) ✓ ۲۴۷۵ (۳) ۲۵۰۰ (۴) تعداد = ۳۵ ۱۵۰, ۱۴۷, ۱۴۴, ... -3 -3 $S_n = \frac{n}{2} [2 \times 150 + (n-1) \times (-3)] = \frac{35}{2} \times (300 - 102) = 2465$	۳۴
-----------------------	---	-----------

۳۵

مجموع اعداد طبیعی فرد و متوالی شروع از ۲۳ و ختم به ۶۱، کدام است؟

۷۸۰

۸۴۰ (۲)

۸۵۰ (۳)

۸۷۰ (۴)

$$23, 25, 27, \dots, 61 \rightarrow \text{تعداد جمله‌ها} = \frac{61-23}{2} + 1 = 20$$

$$S_{20} = \frac{20}{2}(a + a_{20}) = 10(23 + 61) = 110$$

انسانی ۹۷

۳۶

در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول آن ۳۳ و مجموع سه جمله بعدی آن ۶۰ می باشد. جمله هشتم آن، کدام

است؟

۲۶ (۱)

✓ ۲۹ (۲)

۳۰ (۳)

۳۱ (۴)

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 &= 33 \Rightarrow 3a + 3d = 33 \Rightarrow \begin{cases} a + d = 11 \\ a + 4d = 20 \end{cases} \\ a_4 + a_5 + a_6 &= 40 \Rightarrow 3a + 12d = 40 \Rightarrow \begin{cases} a + d = 11 \\ a + 4d = 20 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a = 1, d = 3$$

$$a_8 = 1 + 7 \times 3 = 22$$

انسانی ۹۷ خارج

انسانی ۹۶ خارج	۳۷ مجموع اعداد طبیعی دو رقمی بخش پذیر بر ۳، کدام است؟ ۱۶۳۵ (۱) ۱۶۶۵ (۲) ✓ ۱۶۹۵ (۳) ۱۷۵۵ (۴) $12, 15, \dots, 99 \rightarrow \text{تعداد جملات} = \frac{99-12}{3} + 1 = 30$ $S_{30} = \frac{30}{2} (12+99) = 15 \times 111 = 1665$	

انسانی ۹۵	۳۸ کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می دهد. متعهد می شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته به دستمزد ثابت می رسد؟ ۴۸ (۱) ۴۹ (۲) ۵۰ (۳) ۵۱ (۴) $750, 775, \dots, 2000$ $a_n = a + (n-1)d \Rightarrow 750 + (n-1) \times 25 = 2000$ $\Rightarrow n-1 = 60 \Rightarrow n = 61$	

انسانی ۹۳	مجموع ۵ جمله اول از یک دنباله حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله بزرگتر سه برابر مجموع سه جمله کوچکتر است. قدر نسبت آن کدام است؟ ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ✓ $a_1 + a_2 + \dots + a_5 = 40 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a + 4d) = 40 \Rightarrow 5a + 10d = 40 \quad (1)$ $a_4 + a_5 = 3(a_1 + a_2 + a_3) \Rightarrow a + 3d + a + 4d = 3\left(\frac{3}{2}(2a + 2d)\right) \Rightarrow$ $7a + 7d = 0 \quad (2)$ $\begin{cases} 5a + 10d = 40 \\ 7a + 7d = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -2, d = 7$	۳۹
------------------	---	-----------

انسانی ۹۳ خارج	- در یک دنباله حسابی، مجموع ۷ جمله اول مساوی ۱۸۲ و جمله هشتم برابر ۵۴ می باشد، جمله اول کدام است؟ ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) $S_7 = \frac{7}{2}[2a + 6d] = 182 \Rightarrow \begin{cases} a + 3d = 26 \\ a_8 = 54 \Rightarrow a + 7d = 54 \end{cases} \Rightarrow d = 7, a = 5$	۴۰
-----------------------	--	-----------

شخص در ماه اول A ریال پس انداز کرده، در هر ماه به اندازه $\frac{1}{۲۰}$ بیشتر از ماه قبل پس انداز می کند، تا مقدار پس انداز یک ماه آن به دو برابر پس انداز ماه اول برسد. اگر در این زمان مجموع پس انداز وی ۶۳۰۰۰ تومان باشد، اولین پس انداز وی چقدر بوده است؟
 (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۲۰۰۰ ✓ (۳) ۲۲۰۰ (۴) ۲۴۰۰

انسانی ۹۲

دنباله حساب با جمله اول A و قدر نسبت $\frac{1}{۲۰}A$
 $(A), (A + \frac{1}{۲۰}A), (A + \frac{1}{۲۰}A + \frac{1}{۲۰}A), \dots$

$$a_n = 2A \Rightarrow a + (n-1)d = 2A \Rightarrow A + (n-1)\frac{A}{۲۰} = 2A$$

$$\Rightarrow \frac{n-1}{۲۰}A = A \Rightarrow \frac{n-1}{۲۰} = 1 \Rightarrow n = ۲۱$$

در ماه ۲۱ ام پس ۲ برابر می شود.

$$S_{۲۱} = ۶۳۰۰۰ \Rightarrow \frac{۲۱}{۲} \left(2A + ۲۰ \times \left(\frac{1}{۲۰}A \right) \right) = ۶۳۰۰۰ \Rightarrow \frac{۲۱}{۲} (3A) = ۶۳۰۰۰ \Rightarrow A = ۲۰۰۰$$

