



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

[@riazisara](https://t.me/riazisara)



دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir

صفر تا صد دنباله‌ها

قابل استفاده دانش‌آموزان رشته ریاضی و تجربی

مهدی جعفری کیا

ID: @jafarikia

CH: @mclassir

فصل دوم (بخش دوم: دنباله ها)

بخش دوم: دنباله ها

$$a_n: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$$

۱) تعریف دنباله: دنباله تابعی است که به هر عدد طبیعی، یک عدد حقیقی را نسبت می‌دهد.

$$n \mapsto a_n$$

نکته ۱: جملات برقی از دنباله ها از یک قانون خاصی پیروی می‌کند که به آن جمله ی عمومی دنباله گفته می‌شود و تمام جمله های دنباله را می‌توان با توجه به آن قاعده مشخص نمود. مثلاً در دنباله $1, 3, 5, \dots$ جمله ی عمومی بصورت $a_n = 2n - 1$ می‌باشد، و هر جمله را می‌توان با توجه به جمله قبل از آن و یا به طور مستقل پیدا کرد.

مثال ۱: جمله ی عمومی دنباله های $a_n = \frac{3n+2}{n}$ و $b_n = \sqrt{2 + \frac{3}{n}}$ را داریم. سه جمله ی اول آن را بنویسید.

۲) دنباله مسابی (عددی): جملات این دنباله ها از جمع عدد قبلی با یک عدد ثابت به نام قدر نسبت حاصل می‌شوند. پس در حالت کلی ظاهر این دنباله ها بصورت $a, a+d, a+2d, \dots$ است. که در آن a جمله ی اول و d قدر نسبت است.

نکته ۲: قدر نسبت در این دنباله ها از رابطه ی $d = a_n - a_{n-1}$ محاسبه می‌شود. و همچنین جمله ی عمومی این دنباله ها در حالت کلی به شکل $a_n = a + (n-1)d$ است.

مثال ۲: در دنباله $5, 2, -1, \dots$ قدر نسبت و جمله ی ۲۰ام و جمله ۲۵ام را مشخص کنید.

نکته ۳: اگر a و b و c به ترتیب سه جمله از یک دنباله مسابی باشند، به b واسطه عددی می‌گوییم و داریم $b = \frac{a+c}{2}$. همچنین داریم:

$$a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$$

یعنی هر جمله واسطه عددی بین جملات با فاصله مساوی از طرفین خود است.

مثال ۳: در مجموعه اعداد طبیعی عدد ۵ واسطه عددی چه اعدادی است؟

نکته ۴: اگر جمله ی a_n و a_m از یک دنباله مسابی را داشته باشیم، خواهیم داشت: $d = \frac{a_m - a_n}{m - n}$.

مثال ۴: اگر در یک دنباله جمله ششم ۱۵ و جمله دهم ۳۴ باشد، قدر نسبت دنباله را بیابید.

تست ۱: اعداد $2p+3, 3p+4, 5p-1$ سه جمله ی متوالی یک تصاعد عددی هستند. قدر نسبت این تصاعد کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

تست ۲: به ازای کدام مقدار m عدد $\frac{1}{8}$ واسطه عددی بین دو ریشه حقیقی معادله $(m^2-4)x^2-3x+m=0$ است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۳ (۲)

۳ (۱)

تست ۳: تصاعد حسابی به جمله اول 63 و قدر نسبت (-4) چند جمله مثبت دارد؟

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

نکته ۵: اگر جمله ی a و b دو عدد مقیقی باشند و بخواهیم بین این دو عدد n عدد دیگر بگنجانیم بطوری که جملات حاصل یک دنباله عددی

را تشکیل دهند، بخواهیم داشت: $d = \frac{b-a}{n+1}$.

مثال ۵: بین اعداد ۲۰ و ۳۵ چهار واسطه عددی درج کنید.

تست ۴: بین دو عدد ۷ و ۵۵ به تعداد هفت جمله طوری نوشته شده است که دنباله ی حسابی تشکیل شود، جمله ی وسط کدام است؟

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۳۱ (۲)

۲۹ (۱)

نکته ۶: اگر برای چهار عدد طبیعی داشته باشیم $m+n=p+q$ در آن صورت در هر دنباله مسابی خواهیم داشت: $a_m + a_n = a_p + a_q$.

تست ۵: در یک دنباله مسابی جملات هشتم، سیزدهم و شصت و هفتم به ترتیب برابر ۱۱، ۳۶ و ۳۰۶ هستند. جمله ۶۲ کدام است؟

۲۶۹ (۴)

۲۵۹ (۳)

۲۶۱ (۲)

۲۶۳ (۱)

نکته ۷: مجموع n جمله ی اول در هر دنباله مسابی از رابطه ی $S_n = \frac{n}{2}[a + (n-1)d]$ و یا $S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)$ محاسبه می شود.

امام علی علیه السلام: ((تقوای الهی پیشه کن گرچه اندک، و میان خود و فدای خویش مریم ننگه دار و لو کم رنگ))

مثال ۶: در دنباله $۲, ۴, ۱۰, \dots$ مجموع ۱۰ جمله اول و مجموع ۱۴ جمله اول را بیابید.

مثال ۷: چند جمله از دنباله $۵, ۷, ۹, \dots$ را جمع کنیم تا مجموع جملات از ۱۰۰ بیشتر شود.

تست ۶: در یک دنباله عددی مجموع چهار جمله اول ۳۴ و مجموع چهار جمله دوم ۱۴۶ است. مجموع جملات نهم و دهم کدام است؟

۱۱۹ (۴)

۱۱۵ (۳)

۱۱۲ (۲)

۱۱۰ (۱)

نکته ۸: برای یافتن n جمله اول در یک دنباله مسابی می‌توانیم از ضرب n در جمله وسط استفاده کنیم.

تست ۷: جمله بیستم یک دنباله عددی برابر ۱۰۰ است. مجموع ۳۹ جمله اول را بیابید.

۴۰۰۰ (۴)

۳۲۰۰ (۳)

۳۹۰۰ (۲)

۳۸۰۰ (۱)

نکته ۹: تعداد جملات بین دو عدد صمیع m و n برابر $m - n + 1$ است.

تست ۸: مجموع اعداد طبیعی فرد بخش‌پذیر بر ۳ و کوچکتر از ۱۰۱ کدام است؟

۸۸۴ (۴)

۸۶۷ (۳)

۸۵۲ (۲)

۸۱۶ (۱)

(۳) دنباله هندسی: جملات این دنباله‌ها از ضرب عدد قبلی در یک عدد ثابت به نام قدر نسبت حاصل می‌شوند. پس در حالت کلی ظاهر این

دنباله‌ها بصورت a, aq, aq^2, \dots است. که در آن a جمله اول و q قدر نسبت است.

نکته ۱۰: قدر نسبت در این دنباله ها از رابطه $q = \frac{a_n}{a_{n-1}}$ مناسبه می شود. و همچنین جمله ی عمومی این دنباله ها در حالت کلی بشکل

$$a_n = aq^{n-1} \text{ است.}$$

مثال ۸: در دنباله $5, \frac{5}{p}, \frac{5}{q}, \dots$ قدر نسبت و جمله ی ۱۷ام را مشخص کنید.

نکته ۱۱: اگر a و b و c به ترتیب سه جمله از یک دنباله هندسی باشند، به b واسط هندسی می گوئیم و داریم $b^2 = ac$.

نکته ۱۲: اگر جمله a_n و a_m از یک دنباله هندسی را داشته باشیم، خواهیم داشت: $q^{m-n} = \frac{a_m}{a_n}$.

نکته ۱۳: اگر جمله a و b دو عدد مقیقی باشند و بفوایم بین این دو عدد n عدد دیگر بگنجانیم به طوری که جملات حاصل یک دنباله

هندسی را تشکیل دهند، فوایم داشت: $q^{n+1} = \frac{b}{a}$.

نکته ۱۴: اگر برای چهار عدد طبیعی داشته باشیم $m+n=p+q$ ، در آن صورت در هر دنباله مسابی فوایم داشت: $a_m a_n = a_p a_q$.

مثال ۹: بین اعداد ۲ و ۱۲۸ پنج واسط هندسی بگنجانید.

تست ۹: اعداد a ، ۲ و $a-3$ جملات متوالی از دنباله ی هندسی نزولی اند، جمله ی چهارم چند برابر جمله ی دهم آن است؟

۱۲۸ (۴)

۶۴ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

تست ۱۰: در یک تصاعد هندسی $a_2 a_6 = 2a_5$ جمله اول کدام است؟

 $2\sqrt{2}$ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

 $\sqrt{2}$ (۱)

تست ۱۱: در یک تصاعد هندسی صعودی جمله سوم ۱۰ و جمله هفتم ۴۰ است. جمله اول کدام است؟

 $\frac{5}{4}$ (۴)

۵ (۳)

۲۵ (۲)

 $\sqrt{5}$ (۱)

تست ۱۲: اعداد $2^a, 4\sqrt{2}, 2^b$ سه جمله متوالی از تصاعد هندسی اند. واسطه عددی بین a و b کدام است؟

 $\sqrt{2}$ (۴)

۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۲/۵ (۱)

((مسئولیت زندگیان را به عهده بگیرید، بدانید فقط شما هستید که می‌توانید قودتان را به جایی که می‌خواهید برسانید، نه هیچکس دیگری))

نکته ۵: مجموع n جمله‌ی اول در هر دنباله هندسی از رابطه‌ی $S_n = \frac{a(1-q^n)}{1-q}$ بدست می‌آید.

مثال ۱۰: مجموع ۶ جمله اول از دنباله‌های $۳, -۱۵, +۴۵, \dots$, $۸, ۴, ۲, \dots$ را بیابید.

تست ۱۳: در یک تصاعد هندسی مجموع هشت جمله اول $\frac{5}{4}$ مجموع چهار جمله اول آن است. جمله هفتم چند برابر جمله اول است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{32} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۱)$$

تست ۱۴: تصاعد هندسی $\frac{1}{2}, \dots, x, 2$ غیرنزولی است. مجموع شش جمله اول آن کدام است؟

$$\frac{23}{16} \quad (۴)$$

$$\frac{11}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{21}{16} \quad (۲)$$

$$\frac{41}{32} \quad (۱)$$

تست ۱۵: در یک تصاعد هندسی با قدر نسبت ۲ حاصل $\frac{a_1 a_7}{a_2^2}$ کدام است؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$۱۶ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۱)$$

نکته ۶: اگر در دنباله هندسی $-1 < q < 1$ باشد و بفوایم مجموع همه جملات دنباله را بیابیم، از رابطه $S = \frac{a}{1-q}$ استفاده می‌کنیم.

مثال ۱۱: مجموع کل جملات دنباله هندسی $۱۲, -۴, \frac{۴}{۳}, \dots$, $۹, ۳, ۱, \dots$ را بیابید.

۱۴) انواع دنباله ها:

الف- دنباله های یکنوا (صعودی یا نزولی): دنباله $\{a_n\}$ صعودی است هرگاه $\forall n \leq m \Rightarrow a_n \leq a_m$ و همچنین دنباله $\{a_n\}$ نزولی است

هرگاه $\forall n \leq m \Rightarrow a_n \geq a_m$. مثلاً دنباله های $\{n\}$, $\{n^p + 1\}$, $\{\log n\}$, $\{p^n\}$ همگی صعودی و دنباله های $\left\{\frac{1}{n}\right\}$, $\left\{\left(\frac{1}{p}\right)^n\right\}$, $\{-n\}$

نزولی هستند و همچنین دنباله ای $\{a\}$ ($a \in \mathbb{R}$) هم صعودی و هم نزولی است.

نکته ۱۷: دنباله های متناوبی نظیر $\{(-1)^n\}$, $\{\sin n\}$ نه صعودی و نه نزولیند.

نکته ۱۸: اگر در دنباله $\{a_n\}$ یا $\frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$ یا $a_{n+1} - a_n > 0$ یا $a'_n \geq 0$ باشد، دنباله صعودی است.

تست ۱۶: دنباله $u_n = -n^p - pn + p$ چگونه است؟

(۱) صعودی (۲) نزولی (۳) ابتدا صعودی بعد نزولی (۴) ابتدا نزولی بعد صعودی

ب- دنباله های کراندار و بی کران: اگر عدد حقیقی a طوری باشد که در دنباله ای $\{a_n\}$ داشته باشیم: $\forall n \in \mathbb{N} -a \leq a_n \leq a$ ، در این صورت این دنباله کراندار می باشد و کران بالا و پایین آن به ترتیب a و $-a$ هستند. در غیر این صورت بی کران می باشد. مثلاً دنباله های

$\{(-1)^n\}$, $\{\sin n\}$ کراندار و دنباله های $\{n^p - 1\}$ و $\left\{\frac{-n+p}{p}\right\}$ بی کران هستند (اولی فقط کران پایین و دومی فقط کران بالا دارد).

نکته: دنباله ای $\{a_n\}$ کراندار است اگر $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ یک عدد حقیقی شود.

تست ۱۷: دنباله $\left\{\frac{n^p}{n^p + 1}\right\}$ چگونه است؟

(۱) فقط از بالا کراندار (۲) فقط از پایین کراندار (۳) نه کراندار از بالا و نه کراندار از پایین (۴) کراندار

تست ۱۸: کدام دنباله زیر کران بالا و پایین ندارد؟

(۱) $\left\{\sin \frac{n\pi}{p}\right\}$ (۲) $\left\{\sin \frac{1}{n}\right\}$ (۳) $\{p^n\}$ (۴) $\{n^p (-1)^n\}$

تست ۱۹: کدام گزینه فقط از پایین کراندار است؟

(۱) $a_n = \cos \frac{\pi}{n+1}$ (۲) $b_n = \log \frac{1}{n+1}$ (۳) $c_n = \left[\frac{(-1)^n}{n+1}\right]$ (۴) $d_n = \frac{n^p}{n+1}$

تست ۲۰: - کدام دنباله صعودی و از بالا و پایین کران دار است؟

$$U_n = \left\{ \frac{n^2 + 2}{n^2 + 4} \right\} \quad (۴) \quad U_n = \left\{ \frac{(-1)^n}{n+1} \right\} \quad (۳) \quad U_n = \left\{ \frac{n^2 + 3}{n^2 + 1} \right\} \quad (۲) \quad U_n = \left\{ \sin \frac{n\pi}{2} \right\} \quad (۱)$$

ج- دنباله های همگرا و واگرا: اگر عدد حقیقی a طوری باشد که در دنباله $\{a_n\}$ داشته باشیم: $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L$ ، در این صورت این دنباله

همگرا به عدد L می باشد. در غیر این صورت واگرا می باشد.

مثلا دنباله $\left\{ \frac{n+p}{n} \right\}, \left\{ \frac{1}{n} \right\}$ به ترتیب به اعداد ۰ و ۱ همگرا هستند ولی دنباله های $\{n+۴\}, \{\sin n\}, \{(-1)^n\}$ واگرا هستند.

نکته ۱۹: دنباله های متناوبی نظیر $\{(-1)^n\}$ چون مدام بین دو یا چند ± 1 جابه جا می شود واگراست. همچنین در دنباله های نظیر $\left\{ \frac{n^p + 1}{n} \right\}$

چون $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^p + 1}{n} = \infty$ ، لذا واگرا هستند.

نکته ۲۰: هر دنباله همگرا، کراندار است، ولی عکس این موضوع صمیم نمی باشد. مثلا دنباله $\left\{ \frac{pn^p - 1}{pn^p + pn} \right\}$ چون همگرا به عدد $\frac{p}{p+1}$ است، لذا

کراندار نیز است، اما دنباله $\{(-1)^n\}$ با اینکه کراندار است، ولی همگرا نمی باشد.

نکته ۲۱: برای تشخیص همگرایی دنباله های بشکل $\left\{ \frac{an^p + bn^{p-1} + \dots + k}{a'n^q + b'n^{q-1} + \dots + k'} \right\}$ داریم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^p + bn^{p-1} + \dots + k}{a'n^q + b'n^{q-1} + \dots + k'} = \begin{cases} \bullet & p < q \\ \frac{a}{a'} & p = q \\ \infty & p > q \end{cases}$$

مثال ۲: دنباله $\left\{ \frac{pn}{pn-1} \right\}$ و $\left\{ \frac{pn}{-pn+5} \right\}$ و $\left\{ \frac{1-x^p}{x^p + 100} \right\}$ به چه اعدای همگرا هستند؟

نکته ۲۲: داریم: $\lim_{n \rightarrow \infty} C^n = \begin{cases} \bullet & |C| < 1 \\ 1 & C = 1 \\ \infty & |C| > 1 \end{cases}$ ، همچنین اگر $C = -1$ ، دنباله نوسانی واگرا می باشد.

تست ۲۱: دنباله $\left\{ \left(\frac{5n-3}{pn+1} \right)^n \right\}$ به چه عددی همگراست؟

(۱) $\frac{5}{3}$ (۲) -1 (۳) ۰ (۴) واگرا

نکته ۲۳: داریم: $u \rightarrow 0 \Rightarrow \sin u \sim u, \tan u \sim u, \cos u \sim 1 - \frac{u^2}{2}$

تست ۲۲: دنباله $\dots a_n = \left\{ \frac{pn^p}{p-1n} \times \sin \frac{p}{n} \right\}$

(۴) همگرا به $-\frac{p}{p}$

(۳) همگرا به $-\frac{p}{1}$

(۲) همگرا به $\frac{p}{1}$

(۱) واگراست.

تست ۲۳: کدام گزینه نزولی و همگرا است؟

(۴) $v_n = \cos \frac{\pi}{n}$

(۳) $u_n = \left(\frac{1}{9}\right)^n$

(۲) $b_n = \frac{(-1)^{n+1}}{n}$

(۱) $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

نکته ۲۴: داریم: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{an^p + bn + c} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a \left(n + \frac{b}{pa}\right)}, \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[p]{an^p + bn^p + cn + d} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[p]{a \left(n + \frac{b}{pa}\right)}$

مثال ۱۳: اگر دنباله‌ی $a_n = \sqrt{n^2 + bn} - n + 4$ همگرا به ۶ باشد، b کدام است؟

تست ۲۴: دنباله $\{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\}$ به کدام عدد همگرا است؟

(۴) صفر

(۳) $\frac{1}{p}$

(۲) -۱

(۱) ۱

نکته ۲۵: اگر $a > b$ داریم: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n + b^n}{a'^n + b'^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{a'^n}$

(آزاد تجربی - ۸۲)

تست ۲۵: دنباله‌ی $\left\{ \frac{2^{3n+2} + 1^{n+1}}{2^{3n+1} + 1^n} \right\}$

(۲) همگرا به ۸ است.

(۴) واگرا است.

(۱) همگرا به ۲ است.

(۳) همگرا به ۴ است.

“راه حل صمیم موفقیت این است که اشتیاق شما به پیروزی، بیشتر از ترس شما از شکست، باشد”

نکته ۲۶: اگر n عددی طبیعی و $a > 0, a \neq 1$ و $b > 0$ و $c > 1$ ، در حالت کلی داریم: $n^n > n! > c^n > n^b > \log_a n$

تست ۲۶: کدام یک از دنباله های زیر نزولی است؟

$$(1) \left\{ \frac{3^n}{n!} \right\} \quad (2) \left\{ \frac{n!}{3^n} \right\} \quad (3) \left\{ \frac{n^2}{n^2+1} \right\} \quad (4) \left\{ \frac{1}{n!} \right\}$$

تست ۲۷: کدام دنباله به صفر همگراست؟

$$(1) \left\{ \sqrt{3n+1} - \sqrt{2n-1} \right\} \quad (2) \left\{ \sqrt{n^2+n} - \sqrt{n^2-n} \right\} \quad (3) \left\{ \frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{4n+1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{9n+1}} \right\} \quad (4) \left\{ \frac{n^2}{2^n} \right\}$$

تست ۲۸: - کدام دنباله صعودی و از بالا و پایین کران دار است؟

$$(1) U_n = \left\{ \sin \frac{n\pi}{2} \right\} \quad (2) U_n = \left\{ \frac{n^2+2}{n^2+1} \right\} \quad (3) U_n = \left\{ \frac{(-1)^n}{n+1} \right\} \quad (4) U_n = \left\{ \frac{n^2+2}{n^2+4} \right\}$$

تست ۲۹: - کدام یک از دنباله های زیر همگراست؟

$$(1) a_n = \frac{n^2}{2n+1} \quad (2) a_n = \frac{(-1)^n}{2} \quad (3) a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} \quad (4) a_n = \left(n + \frac{1}{n}\right)^2$$

تست ۳۰: - دنباله $a_n = \left\{ \left[3 - \frac{(-1)^{n+1}}{n} \right] \right\}$ از نظر همگرایی چگونه است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) همگرا به صفر (۲) همگرا به ۲ (۳) همگرا به ۳ (۴) واگرا

تست ۳۱: - کدام یک از دنباله های زیر همگرا است؟

$$a_n = \frac{2n}{n^2 + 17} \quad (4)$$

$$a_n = \left(n + \frac{1}{n}\right)^n \quad (3)$$

$$a_n = \sin \frac{n\pi}{2} \quad (2)$$

$$a_n = 2(-1)^n \quad (1)$$

تست های کنکور

دنباله های عددی

تست ۸۱:

مجموع تمام اعداد طبیعی بخش پذیر بر ۶ بین دو عدد ۱۰۰ و ۲۰۰ کدام است؟

۲۵۵۰ (۴)

۲۵۲۰ (۳)

۲۴۵۰ (۲)

۲۴۲۰ (۱)

(سراسری ۸۱)

تست ۸۲:

در یک تصاعد عددی جمله پنجم برابر ۳ و هر جمله از جمله ما قبل خود به اندازه $\frac{1}{4}$ کمتر است مجموع ۱۰ جمله اول

آن کدام است؟

(سراسری ۸۲)

۳۰ (۴)

۲۷/۵ (۳)

۲۵ (۲)

۲۲/۵ (۱)

تست ۸۳:

مجموع اعداد طبیعی فرد، بخش پذیر بر ۳ و کوچکتر از ۱۰۱، کدام است؟

۸۸۴ (۴)

۸۶۷ (۳)

۸۵۲ (۲)

۸۱۶ (۱)

(سراسری ۸۳)

تست ۸۴:

- در یک تصاعد عددی، جملات سوم، هفتم و نهم، می توانند سه جمله متوالی از تصاعد هندسی باشند. چندمین جمله این تصاعد، صفر است؟

12 (4)

11 (3)

10 (2)

9 (1)

(سراسری ۸۴)

تست ۵: جملات دوم و پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی، می توانند سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟
(سراسری ۹۲)

(۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{7}{3}$

تست ۶: مجموع n جمله اول از یک تصاعد عددی به صورت $S_n = \frac{n(n-3)}{4}$ است. مجموع جملاتی از این تصاعد که از جمله بیست و پنجم شروع و به جمله سی و پنجم ختم شوند، کدام است؟
(فارغ ۸۹)

(۱) ۱۳۲ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۴۸ (۴) ۱۵۴

تست ۷: در یک دنباله حسابی، مجموع ۵ جمله اول آن، $\frac{1}{3}$ مجموع پنج جمله بعدی است. جمله دوم چند برابر جمله اول است؟
(فارغ ۹۱)

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۴

دنباله های هندسی

تست ۸: در یک تصاعد عددی جمله n ام به صورت $a_n = \frac{3}{4}n - 5$ است. مجموع ۱۵ جمله اول این تصاعد کدام است؟
(سراسری ۸۹)

(۱) ۹۰ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۵

تست ۹: - در یک تصاعد هندسی مجموع سه جمله متوالی ۱۹ و حاصل ضرب آن ها ۲۱۶ می باشد. تفاضل کوچک ترین و بزرگ ترین این سه عدد کدام است؟
(سراسری ۹۰)

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

تست ۱۰: به ازای یک مقدار x ، اعداد $x^2 - 2$ ، $2x$ ، و $x^2 + 4$ ، به ترتیب سه جمله اول از دنباله هندسی نزولی اند. مجموع هفت جمله اول این دنباله، کدام است؟
(سراسری ۹۳)

(۱) $\frac{117}{16}$ (۲) $\frac{125}{16}$ (۳) $\frac{63}{4}$ (۴) $\frac{127}{8}$

تست ۱۱:

در دنباله هندسی $1, 2, 4, \dots$ ، مجموع چهارده جمله اول، چند برابر مجموع هفت جمله اول آن است؟

(۹۰ع) (۹۰)

۶۵ (۱)

۶۳ (۲)

۱۲۷ (۳)

۱۲۹ (۴)

تست ۱۲:

در یک دنباله هندسی، جمله دوم و دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم می توانند سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، بزرگ ترین این سه عدد چند برابر کوچک ترین آن ها است؟

(۹۲ع) (۹۲)

(۱) $2 + \sqrt{3}$ (۲) $5 + 2\sqrt{3}$ (۳) $5 + 4\sqrt{3}$ (۴) $7 + 4\sqrt{3}$

تست ۱۳:

به ازای یک مقدار x ، اعداد x ، $8 - x$ و $x + 12$ ، به ترتیب سه جمله اول دنباله هندسی نزولی اند. حد مجموع جملات این دنباله، کدام است؟

(۹۳ع) (۹۳)

(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۲۴

(۴) ۲۷

دنباله های صعودی نزولی و...

تست ۱۴:

اگر $U_n = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{n^2}$ ، آنگاه دنباله با جمله عمومی U_n چگونه است؟

(سراسری ۸۳)

(۱) کراندار - صعودی

(۲) کراندار - نزولی

(۳) بی کران - صعودی

(۴) بی کران - نزولی

تست ۱۵:

دنباله $u_n = n \left(\frac{2}{3}\right)^n$ برای $n \geq 2$ چه نوع دنباله ای است؟

(سراسری ۸۴)

(۱) صعودی - کراندار از بالا و پایین

(۲) نزولی - کراندار از بالا و پایین

(۳) صعودی - فقط از پایین کراندار

(۴) نزولی - فقط از بالا کراندار

تست ۱۶: اگر $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ ، $(n$ عدد طبیعی است) آن گاه دنباله جزء صحیح a_n چگونه است؟

- (سراسری ۸۵) (۱) صعودی - کران دار از بالا (۲) نزولی - کران دار از پایین
(۳) فاقد کران بالا و پایین (۴) نه صعودی، نه نزولی - کران دار

تست ۱۷: کدام دنباله ی زیر، از بالا کران دار است ولی از پایین کران دار نیست؟

- (سراسری ۸۶) (۱) $U_n = \log \frac{1}{n}$ (۲) $U_n = \sin \frac{\pi}{n}$ (۳) $U_n = \cotg \frac{\pi}{n}$ (۴) $U_n = \cos \frac{n\pi}{n}$

تست ۱۸: کوچک ترین کران بالای دنباله با جمله ی عمومی $U_n = \frac{3n^2 - 2n}{4n^2 + 5}$ ، کدام است؟

- (سراسری ۸۷) (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

تست ۱۹: دنباله ای، با کدام جمله ی عمومی، هم گرا است؟

- (سراسری ۸۹) (۱) $u_n = \left[\frac{(-1)^n}{n} \right]$ (۲) $b_n = \log \frac{1}{n}$ (۳) $a_n = \sin \frac{\pi}{n}$ (۴) $v_n = \frac{n^2 - 1}{2n + 1}$

تست ۲۰: کدام یک از دنباله های زیر صعودی و همگرا است؟

- (سراسری ۹۱) (۱) $U_n = \left(\frac{3}{4}\right)^n$ (۲) $U_n = \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$ (۳) $U_n = \left[\frac{(-1)^n}{n}\right]$ (۴) $U_n = \frac{2n+1}{n}$

تست ۲۱: اگر $S_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2}$ ، آن گاه دنباله با جمله ی عمومی S_n چگونه است؟

- (۱) صعودی - بی کران (۲) نزولی - بی کران (۳) صعودی - کران دار (۴) نزولی - کران دار

تست ۲۲: کدام دنباله از بالا و از پایین کران دار و نزولی است؟

- (۱) $u_n = \frac{2^n}{n^2}$ (۲) $u_n = (-1)^n$ (۳) $u_n = \frac{n^2+3}{n^2+1}$ (۴) $u_n = \frac{n^2+1}{n^2+3}$

تست ۲۳: بزرگ ترین کران پایین دنباله با جمله ی عمومی $U_n = \frac{3^n}{n^3}$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۱ (۴) ۳

تست ۲۴: بزرگ ترین کران پایین دنباله با جمله عمومی $U_n = \frac{2n^2+3}{n^2+1}$ ، کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

کنکور خارج تجربی ۹۴ و ۹۵

تست ۲۵: اعداد طبیعی را به طریقی دسته بندی می کنیم، که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد.

(۹۴هـ) (۱)، (۲، ۳)، (۴، ۵، ۶)، (۷، ۸، ۹، ۱۰)، ... مجموع جملات در دسته بیستم، کدام است؟

۴۰۴۰ (۴)

۴۰۳۰ (۳)

۴۰۲۰ (۲)

۴۰۱۰ (۱)

تست ۲۶: دنباله ای با جمله عمومی $a_n = \frac{1+3^n}{5+3^{n-1}}$ ، چگونه است؟

(۹۴هـ)

(۲) کراندار - صعودی

(۱) بی کران - صعودی

(۴) بی کران - نزولی

(۳) کراندار - نزولی

تست ۲۷: در یک دنباله اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

۶۴ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

(۹۵هـ)

تست ۲۸: در یک دنباله هندسی نزولی، مجموع مجذورات تمام جملات، برابر $\frac{2}{3}$ مجذور مجموع تمام جملات آن است.

(۹۵هـ)

قدر نسبت این دنباله، کدام است؟

۰٫۴ (۴)

۰٫۳ (۳)

۰٫۲۵ (۲)

۰٫۲ (۱)

کنکور سراسری تجربی ۹۴ و ۹۵

تست ۲۹: اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته بندی می کنیم، که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره آن دسته

(۹۵) باشد. ... (۱۱, ۹, ۷), (۵, ۳, ۱) مجموع دو جمله اول و آخر دسته سی ام، کدام است؟

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۷۵۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۸۵۰

تست ۳۰: دنباله ای با جمله عمومی $a_n = \frac{7 + 4^{n-1}}{2 + 4^n}$ چگونه است؟

- (۹۵) (۱) بی کران - صعودی (۲) بی کران - نزولی (۳) کراندار - صعودی (۴) کراندار - نزولی

تست ۳۱: در یک دنباله اعداد، $a_1 = 1$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} + 1$ ، جمله هشتم این دنباله، کدام است؟

- (۹۵) (۱) ۱۲۷ (۲) ۱۵۹ (۳) ۲۴۷ (۴) ۲۵۵

تست ۳۲: در یک دنباله هندسی نزولی هر جمله آن، نصف مجموع تمام جملات بعدی است. قدر نسبت آن کدام است؟

- (۹۵) (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$