



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)

❖ دنباله:

هر تعداد از اعداد که پشت سرهم نوشته شده باشند را یک دنباله از اعداد می‌نامند. به هر عدد که در یک دنباله قرار گرفته است یک جمله از آن دنباله گفته می‌شود. جمله n ام دنباله را که n یک عدد طبیعی دلخواه است ($n \in \mathbb{N}$)، جمله عمومی دنباله می‌نامند و معمولاً آن را با (a_n) نمایش می‌دهند و دنباله آن را با $\{a_n\}$ نشان می‌دهند. در هر دنباله جمله اول را با a_1 و جمله دوم را با a_2 و به همین ترتیب جمله n ام را با a_n نمایش می‌دهند. دنباله: تابعی است که دامنه‌اش مجموعه‌ی اعداد طبیعی و برد آن اعداد حقیقی باشد. در بعضی از دنباله‌ها الگویی وجود دارد که از روی آن الگو می‌توانیم اعداد دنباله‌ی موردنظر را به دست آورد.

کسه جمله اول دنباله‌ی زیر را بنویسید.

$$a_n = \frac{n^2 + 1}{n + 1}$$

❖ رابطه بازگشتی:

اگر در یک دنباله‌ای مشاهده کنیم که بین هر جمله و جمله یا جملات قبل از آن رابطه‌ای برقرار باشد، رابطه‌ی حاصله را رابطه‌ی بازگشتی می‌نامیم و در نظر داشته باشیم که در رابطه‌های بازگشتی باید جمله‌ی اول و یا گاهی دو جمله‌ی اول در سؤال معلوم شده باشد.

کسه جمله اول رابطه‌ی $a_n = 3(a_{n-1} + 2)$ با شرط $a_1 = 1$ را بنویسید.

کسه رابطه‌ی $a_n = 3a_{n-2} - a_{n-1}$ با شرط $a_1 = 1$ و $a_2 = 2$ مفروض است، جمله‌ی پنجم کدام است؟

$$2(1) \quad -2(2) \quad 4(3) \quad -4(4)$$

کسه مجموع جمله‌های چهارم و پنجم دنباله با جمله عمومی $a_n = n^2 + n$ کدام است؟

$$46(1) \quad 51(2) \quad 41(3) \quad 50(4)$$

کسه مجموع 50 جمله اول دنباله با جمله عمومی $a_n = 1 + (-1)^n$ برابر است با:

$$25(1) \quad 50(2) \quad 75(3) \quad 100(4)$$

کدام جمله $(3 - \sqrt{n+1})$ ام یک دنباله به صورت $(3 - \sqrt{n+1})$ باشد، جمله‌ی بیست و نهم کدام است؟

- ۶(۱) ۴(۲) ۳(۳) ۹(۴)

کدام دنباله‌ی $a_n = \frac{n}{n+1}$ مفروض است. کدام جمله از این دنباله برابر $\frac{4}{5}$ است؟

- ۴(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۱(۴)

چند دنباله‌ی خیلی معروفی را باید در ذهنمان داشته باشیم، عبارتند از:

دنباله‌ی مثلثی: جمله‌ی عمومی این دنباله به صورت $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ می‌باشد.

کدام در دنباله‌ی ... و ۱۰ و ۶ و ۳ و ۱ مجموع دو جمله‌ی بیستم و هفتاد و هشتم کدام است؟

- ۱۹۲۳(۱) ۳۲۹۱(۲) ۳۹۲۱(۳) ۲۹۱۳(۴)

دنباله‌ی مربعی: جمله‌ی عمومی این دنباله به صورت $a_n = n^2$ می‌باشد.

کدام در دنباله‌ی ... و ۹ و ۴ و ۱ مجموع جملات دهم و صدم کدام است؟

- ۱۰۱۰۰(۱) ۱۰۰۰۱(۲) ۱۰۰۱۰(۳) ۱۱۰۰۰(۴)

دنباله‌ی ثابت: دنباله‌ای که تمام جملات آن با هم برابر باشند.

دنباله‌ی $a_n = (1), (-1)^n$ یک دنباله‌ی ثابت است چرا؟

❖ دنباله‌ی حسابی:

اگر در یک دنباله اختلاف هر دو جمله‌ی متوالی برابر مقدار ثابت باشد به آن دنباله، دنباله‌ی حسابی می‌گویند. یک دنباله‌ی حسابی دنباله‌ای است که هر جمله‌ی آن، از افزودن یک مقدار ثابت به جمله‌ی قبلی به دست آید. به مقدار ثابت، قدرنسبت می‌گوییم و آن را با حرف d نمایش می‌دهیم. در دنباله‌ی حسابی قدرنسبت از تفاضل هر جمله از جمله‌ی بعدی بدست می‌آید.

$$d = a_n - a_{n-1}$$

اگر اولین جمله‌ی یک دنباله‌ی حسابی را a و قدرنسبت این دنباله، عدد d باشد جملات دنباله به صورت زیر خواهند بود:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

در دنباله‌ی حسابی اگر d مثبت باشد $(d > 0)$ ، جملات دنباله به اندازه‌ی ثابتی افزایش می‌یابند و اگر d منفی باشد $(d < 0)$ جملات دنباله به اندازه‌ی ثابتی کاهش می‌یابند.

برای مشخص کردن هر دنباله باید جمله اول و قدرنسبت را داشته باشیم.

اگر جمله پنجم یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۲، برابر ۱۱ باشد جمله هشتم آن کدام است؟

$$15(1) \quad 16(2) \quad 17(3) \quad 18(4)$$

$$a_n = 4, 8, 12, \dots$$

جمله عمومی دنباله حسابی زیر را بدست آورید؟

جمله هفدهم دنباله حسابی ... ۶، ۲، -۲ کدام است؟

$$61(1) \quad 62(2) \quad 63(3) \quad 64(4)$$

در یک دنباله حسابی $a_7 - a_{11} = 12$ می باشد قدرنسبت آن کدام است؟

$$-3(1) \quad -2(2) \quad 2(3) \quad 3(4)$$

در یک دنباله حسابی جمله اول از جمله پنجم ۱۲ واحد کمتر است و نسبت جمله دوم به جمله سوم برابر ۳ است جمله اول این دنباله کدام است؟

$$3(1) \quad 4(2) \quad 5(3) \quad -7/5(4)$$

در یک دنباله عددی $t_{n-1} = 5n + 2$ است، جمله هفدهم این دنباله کدام است؟

$$32(1) \quad 6(2) \quad 87(3) \quad 36(4)$$

هفتادمین عدد طبیعی که باقی مانده اش بر ۷ برابر ۲ است. کدام است؟

$$491(1) \quad 492(2) \quad 493(3) \quad 502(4)$$

❖ قدرنسبت در دنباله‌ی حسابی (عددی)

اگر a_m و a_n دو جمله‌ی دلخواه و $m > n$ فرض شود، آن‌گاه قدرنسبت از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \rightarrow a_m - a_n = (m - n)d$$

کدام جمله‌ی چهارم یک دنباله‌ی حسابی ۸ و جمله‌ی هفتم این دنباله ۱۴ می‌باشد، جمله‌ی هشتم و دوم این دنباله کدام است؟

۱۱۳(۱) ۱۷۰(۲) ۱۹۶(۳) ۱۶۴(۴)

کدام جمله‌ی پنجم یک دنباله‌ی حسابی ۱۷ و جمله‌ی دوازدهم آن ۵۲ است. قدرنسبت کدام است؟

۱۰(۱) ۵(۲) ۱۵(۳) ۲/۵(۴)

در دنباله‌ی حسابی ... $y, ۳۵, x, ۱۲۵$ عدد y کدام است؟

-۱۰(۱) -۵(۲) ۳(صفر) ۵(۴)

افزافه یا کم کردن یک عدد ثابت به تمامی جملات یک دنباله‌ی حسابی، تغییری را در قدرنسبت ایجاد نمی‌کند. اگر جملات یک دنباله‌ی حسابی را در عددی غیر از صفر ضرب کنیم، قدرنسبت در همان عدد ضرب می‌شود.

با توجه به جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی درمی‌یابیم عبارت موردنظر (جمله‌ی عمومی) یک عبارت خطی بر حسب n است، یعنی جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی به شکل کلی به صورت $a_n = A + Bn$ ، که در آن ضریب n قدرنسبت دنباله است.

درج n واسطه‌ی حسابی بین دو عدد:

اگر بخواهیم بین دو عدد a و b ، n واسطه‌ی حسابی قرار دهیم که با آن‌ها تشکیل دنباله‌ی حسابی (عددی) بدهند، آن‌گاه قدرنسبت دنباله‌ی حاصل برابر خواهد بود با:

کدام اعداد $\dots, \frac{7}{4}, a, b, 2$ چهار جمله‌ی اول دنباله‌ی عددی اند. $a \times b$ کدام است؟

$$\frac{77}{6} \quad (1) \qquad \frac{77}{7} \quad (2) \qquad \frac{15}{6} \quad (3) \qquad \frac{15}{2} \quad (4)$$

بین دو عدد ۷ و ۲۲ چهار عدد قرار می‌دهیم به طوری که با این دو عدد تشکیل دنباله‌ی حسابی را دهند، مجموع دومین واسطه‌ی حسابی و جمله‌ی دهم کدام است؟

$$41(1) \qquad 43(2) \qquad 47(3) \qquad 49(4)$$

بین دو عدد که تفاضل آن‌ها ۹۰۰ می‌باشد یازده عدد درج شده است به طوری که ۱۳ جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی (عددی) را تشکیل داده‌اند، قدرنسبت دنباله کدام است؟

$$70(4) \qquad 65(3) \qquad 80(2) \qquad 75(1)$$

بین دو عدد $6 + \sqrt{7}$ و $\sqrt{7} - 6$ چند عدد می‌توان قرارداد که اعداد حاصل تشکیل دنباله‌ی عددی با قدرنسبت ۱ را بدهند؟

$$5(1) \qquad 11(2) \qquad 10(3) \qquad 13(4)$$

اگر a و b و c سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند آنگاه b را واسطه‌ی حسابی a و c نامیم.

$$2b = a + c \qquad \text{یا} \qquad b = \frac{a+c}{2}$$

اگر ۳ جمله متوالی دنباله‌ی حسابی را مطرح کنند و هیچ اطلاعاتی در مورد این سه جمله نداده باشید. ۳ جمله مهم زیر را در نظر بگیرید:

$$a-d, a, a+d$$

x را چنان تعیین کنید که ۳ عدد زیر تشکیل دنباله‌ی حسابی (عددی) را بدهند؟

$$x+5, \quad 4x+1, \quad 8x-6$$

کدام اگر $a + 14, 21, a$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a باشند جمله‌ی چهارم کدام است؟

۴۷(۴)

۴۳(۳)

۳۵(۲)

۲۸(۱)

کدام اگر اعداد زیر تشکیل دنباله حسابی بدهند، مقدار x کدام است؟ $\log_2(2^x + 2), \log_2(2^x - 2), \log_2 2$

 $1 + \log_2^x(4)$ $2 + \log_2^x(3)$ $\log_2^x(2)$

۲(۱)

❖ مجموع جملات دنباله‌ی حسابی:

اگر بخواهیم مجموع جملات اول تا n ام یک دنباله‌ی حسابی را بدست آوریم از روابط زیر استفاده خواهیم نمود:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = S_n$$

مجموع n جمله‌ی اول را با نماد S_n نمایش می‌دهیم.

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

جمله‌ی اول و آخر را داشته باشیم.

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

جمله‌ی اول قدرنسبت و تعداد جملات را داشته باشیم.

کدام مجموع جملات دنباله‌ی حسابی (عددی) زیر را بدست آورید؟

۱۲, ۱۶, ۲۰, ۲۴, ۲۸, ۳۲

کدام در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی هفتم برابر ۸ و جمله‌ی یازدهم برابر ۱۶ می‌باشد مجموع ۲۸ جمله‌ی اول این دنباله

کدام است؟

۶۷۴(۴)

۶۴۴(۳)

۶۵۴(۲)

۶۴۰(۱)

* اگر تعداد جملات یک دنباله عددی، فرد باشد، در این صورت داریم:

$$S_n = n \times (\text{جمله‌ی وسط}) \quad \text{یا} \quad S_{n-1} = (n-1) \times (a_n)$$

که اگر $a_n = 3n + 1$ باشد، مجموع ۱۵ جمله‌ی اول کدام است؟

$$370(1) \quad 373(2) \quad 377(3) \quad 375(4)$$

برای یافتن جمله‌ی عمومی دنباله حسابی از روی S_n ، کافی است S_1 و S_2 را بدست آوریم، داریم:

می‌دانیم با داشتن جمله‌ی اول و قدرنسبت می‌توانیم جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی را بدست آوریم. همچنین می‌توانیم جمله‌ی عمومی را به سبک دیگری هم محاسبه کنیم.

$$a_n = S_n - S_{n-1} \quad \text{جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی}$$

$$\text{حالت کلی} \quad a_n = S_n - S_{n-1}$$

یعنی مجموع جملات m ام تا n ام یک دنباله حسابی به شرط $(m < n)$ از رابطه‌ی $S_n - S_{m-1}$ به دست می‌آید.

* مجموع n عدد طبیعی متوالی با شروع از یک برابر است با:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

* مجموع n عدد طبیعی فرد متوالی با شروع از یک برابر است با: (دنباله‌ی مربعی)

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n-1) = n^2$$

* مجموع n عدد طبیعی زوج متوالی با شروع از دو برابر است با:

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n(n+1)$$

* در دنباله‌ی حسابی اگر بین اندیس جملات رابطه‌ی $m+n = P+k$ برقرار باشد می‌توان نتیجه گرفت که:

$$m+n = P+k \Rightarrow a_m + a_n = a_p + a_k$$

که در یک دنباله حسابی مجموع جملات ششم و چهاردهم ۱۰۰ می‌باشد. جمله‌ی دهم کدام است؟

$$50(1) \quad 100(2) \quad 70(3) \quad 60(4)$$

مجموع ده جمله اول یک دنباله عددی که جمله اول آن ۵ است، ۴۱ می باشد. این دنباله را مشخص کنید.

مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی از رابطه $S_n = n^2 + 2n$ به دست می آید. مجموع جملات هفتم و هشتم و نهم دنباله کدام است؟

۵۱(۱) ۵۲(۲) ۵۳(۳) ۵۷(۴)

مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی $S_n = \frac{n(9n-5)}{12}$ است. قدرنسبت کدام است؟

$\frac{3}{5}$ (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

در دنباله حسابی ...، ۲۱، ۱۵، ۹ حداقل چند جمله اول آن را باید جمع کنیم تا حاصل از ۷۲۰۰ بیشتر شود؟

سه عدد تشکیل دنباله حسابی می دهند. اگر مجموع آن ها ۱۵ و حاصل ضرب آن ها ۱۰۵ باشد آن ۳ عدد کدامند؟

۷.۱۰.۱۳(۱) ۳.۵.۷(۲) ۶.۱۱.۱۶(۳) ۷.۸.۹(۴)

جمله چهارم یک دنباله حسابی ۵- و جمله هشتم آن برابر ۷ است. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

-۵(۱) -۱۰(۲) -۱۵(۳) -۲/۵(۴)

در یک دنباله حسابی مجموع جملات سوم و ششم برابر ۲۰ و مجموع ۵ جمله اول آن برابر ۳۵ می باشد. در این دنباله قدرنسبت کدام است؟

۲(۱) ۳(۲) ۱(۳) ۴(۴)

مجموع کلیه اعداد واقع در جدول ضرب 10×10 کدام است؟

- ۳۰۱۵(۱) ۳۰۲۵(۲) ۳۰۳۵(۳) ۳۰۴۵(۴)

اگر مجموع هشت جمله‌ی اول از دنباله‌ی حسابی با جملات $a_1 = 1 + 2p$ و $a_7 = P - 1$ برابر ۶۰ باشد، قدرنسبت دنباله کدام است؟

- ۹(۱) ۷(۲) -۷(۳) -۹(۴)

در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی پنجم برابر ۳ و هر جمله از جمله‌ی ماقبل خود به اندازه $\frac{1}{p}$ کمتر است مجموع ۱۰ جمله‌ی اول آن کدام است؟

- ۳۲/۵(۱) ۲۷/۵(۲) ۲۵(۳) ۳۰(۴)

مجموع چند جمله از دنباله‌ی حسابی ...، ۱۰، ۶، ۲، برابر با جمله‌ی سیزدهم است؟

- ۱۰(۱) جمله ۶(۲) جمله ۵(۳) جمله ۸(۴) جمله

جواب معادله‌ی $\log_{\sqrt{x}}^x + \log_{\sqrt[3]{x}}^x + \log_{\sqrt[4]{x}}^x + \dots + \log_{\sqrt[36]{x}}^x = 36$ ، کدام است؟

- ۳(۱) ۹(۲) $\sqrt{3}$ (۳) ۲۷(۴)

در دنباله‌ی حسابی ...، -۲۱، x، -۲۷، مجموع جملات منفی کدام است؟

- ۱۳۵(۱) -۱۵۰(۲) -۷۵(۳) -۲۷۰(۴)

* در دنباله عددی، اگر به جمله‌ی اول k واحد اضافه و به قدرنسبت k' واحد اضافه شود تغییرات مجموع n جمله‌ی اول به صورت زیر خواهد بود:

$$\Delta S_n = \frac{n}{2} [2k + (n-1)k']$$

کج در یک دنباله‌ی حسابی اگر به جمله‌ی اول ۳ واحد اضافه کنیم و از قدرنسبت ۲ واحد کم کنیم، در مجموع ۲۰ جمله‌ی اول چه تغییر صورت خواهد گرفت؟

- (۱) ۳۲۰ واحد اضافه می‌شود
 (۲) ۳۲۰ واحد کم می‌شود
 (۳) ۱۶۰ واحد اضافه می‌شود
 (۴) ۱۶۰ واحد کم می‌شود.

❖ دنباله هندسی

دنباله‌ای که هر جمله‌ی آن برابر حاصل ضرب جمله‌ی قبل در یک عدد ثابت باشد. عدد ثابت را قدرنسبت و با نماد q نمایش داده می‌شود.

قدرنسبت دنباله‌ی هندسی از تقسیم هر جمله بر جمله قبلی خود بدست می‌آید:

$$q = \frac{a_n}{a_{n-1}} \rightarrow q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \dots$$

در یک دنباله‌ی هندسی با جملات غیرصفر، قدرنسبت از تقسیم هر جمله بر جمله قبلی حاصل می‌شود. اگر اولین جمله‌ی یک دنباله هندسی را با a_1 و قدرنسبت آن را با q نمایش دهیم، جملات دنباله به صورت زیر خواهند بود:

❖ جمله‌ی عمومی دنباله هندسی:

اگر a_1 جمله‌ی اول و q قدرنسبت یک دنباله‌ی هندسی باشد جمله‌ی عمومی را با a_n نشان داده و از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

کج جمله‌ی عمومی دنباله‌ی ... ، ۲۷ ، ۹ ، ۳ را بیابید؟

کج جمله‌ی پنجم دنباله‌ی هندسی‌ای که جمله‌ی سوم آن ۳۶ و جمله‌ی ششم آن ۹۷۲ باشد کدام است؟

- (۱) ۳۲۷ (۲) ۳۳۴ (۳) ۳۲۴ (۴) ۳۳۶

اگر $q > 1$ ، مقادیر $a_n = a_1 q^{n-1}$ افزایش می‌یابد و اگر $0 < q < 1$ ، مقادیر $a_n = a_1 q^{n-1}$ کاهش می‌یابد.

با توجه به جمله عمومی دنباله هندسی درمی‌یابیم عبارت مورد نظر یک عبارت توانی است که بر حسب n نوشته شده و به شکل کلی $a_n = A(B)^n$ ، که در آن قدرنسبت دنباله، عدد داخل توان است.

❖ به دست آوردن قدرنسبت:

اگر a_m, a_n دو جمله دلخواه از یک دنباله هندسی باشند قدرنسبت از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$q^{n-m} = \frac{a_n}{a_m} ; n > m$$

اگر در یک دنباله هندسی جمله پنجم برابر ۲ و جمله دوم برابر ۵۴ باشد قدرنسبت کدام است؟
حالت‌های مختلف قدرنسبت دنباله هندسی:

$$a_1 \neq 0, q \neq 0$$

$$q > 1 \text{ صعودی}$$

$$0 < q < 1 \text{ نزولی}$$

$$q \neq -1 \text{ غیر یکنوا}$$

$$q < 0$$

$$q = 1 \text{ ثابت}$$

$$q = -1 \text{ نوسانی}$$

❖ درج n واسطه‌ی هندسی:

اگر بخواهیم بین دو عدد a و b ، n عدد چنان درج کنیم که این n عدد با این دو عدد a و b تشکیل دنباله هندسی دهند

$$q^{n+1} = \frac{b}{a}$$

قدرنسبت از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

بین ۲ و ۱۶۲ و سه جمله چنان درج کرده‌ایم که ۵ جمله حاصل تشکیل دنباله هندسی را دهند قدرنسبت کدام است؟

$$4(4)$$

$$\pm 1(3)$$

$$-2(2)$$

$$\pm 3(1)$$

اگر در سؤالی مشاهده شود که صمیمت از ۳ جمله متوالی یک دنباله هندسی شود کافی است شما آن سه جمله

$$\frac{x}{q}, x, xq$$

را به صورت زیر در نظر بگیرید:

سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی را بیابید که مجموعشان ۳۱ و حاصل ضربشان ۱۲۵ باشد آن ۳ عدد کدامند؟

اگر a و b و c سه جمله‌ی متوالی یک دنباله هندسی باشند b را واسطه‌ی هندسی دو عدد a و c می‌نامیم و داریم:

$$b^2 = a.c$$

اگر a_p و a_m و a_q سه جمله از دنباله حسابی باشند، به شرط $p = m + q$ برقرار باشد آن‌گاه $a_p = a_m + a_q$ برقرار است.

اگر a_p و a_m و a_q سه جمله از دنباله هندسی باشند، به شرط $p = m.q$ برقرار باشد آن‌گاه $a_p = a_m \cdot a_q$ برقرار است.

برای x چنان تعیین کنید که ۳ جمله $2x+1$ و $5x$ و $12x-4$ به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله هندسی باشند؟

واسطه‌ی هندسی اعداد $\sqrt{3}$ و $\frac{\sqrt{3}}{4}$ کدام است؟

$$(1) -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2) \frac{3}{2} \quad (3) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4) \frac{3}{4}$$

سه عدد a و b و c که مجموع آن ۱۵ می‌باشد، جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی هستند اگر a و b و c تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند. a و b و c را تعیین کنید.

اگر a و b و c هم تشکیل دنباله‌ی حسابی و هم تشکیل دنباله‌ی هندسی دهند a و b و c چه رابطه‌ای با هم دارند و قدرنسبت هریک از این دنباله‌ها چیست؟

دنباله‌ای که هم حسابی باشد و هم هندسی، دنباله‌ی ثابت است.

اگر a^m و a^p و a^k سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند در این صورت توان‌های این اعداد یعنی m و p و k ، سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی حسابی هستند و می‌توان نوشت:

$$2p = m + k$$

اگر 64 ، 2^x ، 4 سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی هندسی باشند مقدار x کدام است؟

$$(1) 1 \quad (2) 4 \quad (3) 2 \quad (4) 3$$

مربعی به ضلع ۴ سانتی متر داریم و مساحت آن را S_1 می نامیم. وسط اضلاع مربع را به هم وصل می کنیم مساحت جدید مربع را با S_1 نمایش می دهیم، S_n کدام است؟

$$\frac{3}{5} \text{ (۴)} \quad ۸ \text{ (۳)} \quad \frac{2}{7} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{4} \text{ (۱)}$$

❖ مجموع n جملهی دنباله‌ی هندسی:

برای بدست آوردن مجموع n جملهی اول یک دنباله‌ی هندسی با جملهی اول a_1 و قدرنسبت q از روابط زیر استفاده می کنیم.

$$S_n = \frac{a(1-q^n)}{1-q} \quad \text{یا} \quad S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1-q}$$

✎ اگر در یک دنباله‌ی هندسی جمله سوم ۲ و جمله ششم ۱۶ باشد. جملهی اول و قدرنسبت و مجموع ۷ جملهی اول کدام است؟

✎ جملهی اول یک دنباله‌ی هندسی ۱- و جملهی هشتم آن ۱ می باشد. اگر مجموع هشت جملهی اول این دنباله صفر باشد قدرنسبت این دنباله کدام است؟

$$-۲ \text{ (۴)} \quad ۲ \text{ (۳)} \quad -۱ \text{ (۲)} \quad ۱ \text{ (۱)}$$

اگر در یک دنباله‌ی هندسی مجموع n جملهی اول را با نماد S_n نمایش دهیم داریم:

$$\frac{S_{2n}}{S_n} = q^n + 1$$

✎ در یک دنباله‌ی هندسی مجموع ۸ جملهی اول، $\frac{5}{4}$ برابر مجموع چهار جملهی اول است جملهی ششم چند برابر جملهی اول است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{18} \text{ (۴)} \quad \frac{\sqrt{2}}{19} \text{ (۳)} \quad \frac{\sqrt{2}}{16} \text{ (۲)} \quad \frac{\sqrt{2}}{13} \text{ (۱)}$$

❖ حد مجموع:

در یک دنباله هندسی با شرط $|q| < 1$ ، مجموع بی‌شمار جمله‌ی دنباله (حد مجموع دنباله) از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-q}$$

حد مجموع جملات دنباله‌ی هندسی ...، $\frac{27}{16}$ ، $\frac{9}{4}$ ، ۳ کدام است؟

۹(۱) ۱۲(۲) ۱۲/۵(۳) ۱۳/۵(۴)

حد در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی سوم و ششم به ترتیب ۱۲ و ۹۶ می‌باشد. جمله‌ی اول، قدرنسبت و مجموع ۱۰ جمله‌ی اول کدام است؟

حد حاصل چند جمله از دنباله هندسی ...، -۱۸، -۶، -۲، برابر ۸۰- است؟

۱) چهار جمله ۲) سه جمله ۳) دو جمله ۴) یک جمله

حد مجموع چهار جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی ۱۵ و مجموع چهار جمله‌ی بعدی آن ۲۴۰ است. قدرنسبت کدام است؟

+۲(۱) -۱(۲) -۳(۳) +۱۶(۴)

حد در یک دنباله‌ی اعداد $a_n = 3$ و برای هر n طبیعی رابطه‌ی $2a_{n+1} + 5a_n = 0$ برقرار است مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله چند برابر مجموع سه جمله‌ی اول است؟

-۱۱۷/۴ (۱) -۱۱۷/۲ (۲) -۱۱۷/۶ (۳) -۱۱۷/۸ (۴)

حد حاصل $(1-x+x^2-\dots+x^7)(1+x+x^2+\dots+x^7)$ را به ازای $x = \sqrt{2}$ ، کدام است؟

۱۰۰(۱) ۱۲۷(۲) ۱۲۶(۳) ۲۰۰(۴)

کدام حاصل $\dots + (\frac{1}{9} + \frac{1}{8}) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{4}) + (1 + \frac{1}{2})$ است؟

$$4/5(4)$$

$$5/5(3)$$

$$2/5(2)$$

$$3/5(1)$$

کدام حاصل $\dots + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{4} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1$ است؟

$$\frac{5}{2}(4)$$

$$\frac{2}{5}(3)$$

$$\frac{1}{4}(2)$$

$$\frac{1}{2}(1)$$

کدام حاصل $\dots + (\log_5)^2 + (\log_5) + \log_5$ است؟

$$\log_5^3(4)$$

$$\log_5^5(3)$$

$$\log_5^2(2)$$

$$\log_5^4(1)$$

کدام حاصل $\dots + (\log_3^3)^2 + (\log_3^3)^3 + \log_3^3$ است؟

کدام مقدار x اینک $0 < x < \frac{\pi}{4}$ با فرض $\cos^3 x + \cos^4 x + \cos^5 x + \dots = \frac{1}{3}$ است؟

$$\frac{3\pi}{7}(4)$$

$$\frac{\pi}{2}(3)$$

$$\frac{\pi}{3}(2)$$

$$\frac{\pi}{4}(1)$$

در یک دنباله هندسی نامتناهی، جمله‌ی اول دنباله سه برابر حد مجموع جملات بعد از خود است قدر نسبت دنباله کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1) \qquad \frac{1}{4} \quad (2) \qquad \frac{1}{8} \quad (3) \qquad \frac{1}{16} \quad (4)$$

* اگر وسط‌های یک n ضلعی را به هم وصل کنیم، محیط‌ها و مساحت‌های اشکال حاصل، جملات متوالی دنباله‌های هندسی با قدرنسبت‌های $q = \cos \frac{\pi}{n}$ محیط و $q = \cos^2 \frac{\pi}{n}$ مساحت هستند.

اگر اوساط اضلاع مربعی به ضلع a را به هم وصل کنیم تا مربع جدیدی به وجود آید و این عمل را به دفعات تکرار کنیم، مجموع مساحت‌های همه‌ی این مربع‌ها کدام است؟

$$\frac{a^2}{4} \quad (1) \qquad \frac{a^2}{2} \quad (2) \qquad 2a^2 \quad (3) \qquad 3a^2 \quad (4)$$

تویی را از ارتفاع a متری رها می‌کنیم، اگر پس از هر بار برخورد به زمین، نصف ارتفاع قبلی بالا رود مجموع تمام مساحت‌هایی که توپ طی می‌کند کدام است؟

$$\frac{3}{2}a \quad (1) \qquad 2a \quad (2) \qquad \frac{5}{2}a \quad (3) \qquad 3a \quad (4)$$

❖ **تعریف دنباله:** هر تابعی که دامنه‌اش اعداد طبیعی و بردش اعداد حقیقی یا زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی باشد را یک دنباله می‌نامیم.

چهار جمله‌ی اول دنباله‌های زیر را بنویسید.

$$\{(-2)^{n+1}\}:$$

$$\left\{\frac{n}{n+3}\right\}$$

$$\left\{\frac{n+1}{n^2+5}\right\}$$

$$\left\{\sin \frac{n\pi}{2}\right\}:$$

ده جمله‌ی اول دنباله‌ی $\left\{\frac{2n+3}{n}\right\}$ را بنویسید و تحقیق کنید به ازای چه مقدار n داریم $1/7 < \frac{2n+3}{n} < 2/3$

❖ **حد دنباله:** گوئیم دنباله‌ی a_n به عدد L همگراست و می‌نویسیم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L$$

هرگاه

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists m \in \mathbb{N} \exists n \geq m \Rightarrow |a_n - L| < \varepsilon$$

یعنی برای هر $\varepsilon > 0$ که به ما بدهند یک عدد مناسب مانند m که طبیعی است، بدست می‌آوریم که اگر n جلوتر از آن شماره m برود آنگاه اختلاف دنباله از حدش کمتر از ε می‌شود.

- در دنباله‌ی همگرا هر اندازه که بخواهیم می‌توانیم به L نزدیک شویم.

- برای اثبات همگرایی یک دنباله به یک عدد باید رابطه‌ی بین n و ε را بیابیم.

دنباله‌ی $\left\{\frac{3\sqrt{n+5}}{\sqrt{n+1}}\right\}$ مفروض است. کمترین عدد طبیعی n که به ازای آن نامساوی $|a_n - 3| < 0.1$ برقرار است، چقدر

است؟

دنباله‌ی $a_n = \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ را در نظر بگیرید، حداقل عدد طبیعی n که به ازای آن فاصله‌ی $\{a_n\}$ تا صفر کمتر از $\frac{1}{10}$ می‌شود، کدام است؟

۱۰۰۱ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۹۰۱ (۲)

۹۰۰ (۱)

دنباله‌ی $a_n = \frac{3\sqrt{n+5}}{\sqrt{n+1}}$ مفروض است. جملات این دنباله از چه شماره‌ای به بعد در نامساوی $|a_n - 3| < \frac{1}{4}$ صدق می‌کند؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

❖ دنباله‌ی همگرا:

اگر دنباله‌ی Lima_n برابر یک عدد حقیقی شود، آن دنباله را همگرا می‌گویند.

$$\left\{ \frac{2n+1}{n+2} \right\}$$

❖ دنباله‌ی واگرا:

اگر دنباله‌ی Lima_n برابر یک عدد حقیقی نشود، آن‌گاه گوییم آن دنباله واگراست.

$$\text{Lim}_{n \rightarrow \infty} 2^n$$

$$\left\{ \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}} \right\}$$

دنباله‌ی نوسانی ممکن است همگرا باشد.

$$\text{Lim}_{n \rightarrow \infty} = \begin{cases} L \neq \infty \rightarrow \text{همگرا} \\ \infty \rightarrow \text{واگرا} \\ \text{وجود ندارد} \rightarrow \text{واگرا} \\ \text{چند مقدار} \rightarrow \text{واگرا} \end{cases}$$

به طور کلی:

دنباله‌های زیر را بررسی کنید.

$$\left\{ \left[\frac{(-1)^n}{n} \right] \right\}$$

$$\left\{ \frac{3}{n} - \left[\frac{3}{n} \right] \right\}$$

$$\text{Lim}_{n \rightarrow \infty} (a^n + b^n) = \text{Lima}^n \quad \text{اگر } a > b > 0 \text{ آنگاه}$$

☞ نکته‌ی بالا را اثبات کنید.

(همگرا به ۱) $\rightarrow 1, \sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[4]{4}, \dots$

(همگرا به $e \approx 2.7$) $\rightarrow 2, \frac{9}{4}, \frac{64}{27}, \dots$

اگر دو دنباله واگرا باشند، جمع آنها ممکن است همگرا یا واگرا باشد.
اگر یک دنباله همگرا و یک دنباله واگرا را با هم جمع یا تفریق کنیم حاصل متمماً یک دنباله‌ی واگرا خواهد بود.
ضرب دو دنباله‌ی واگرا ممکن است همگرا یا واگرا باشد.
ضرب یک دنباله‌ی همگرا و یک دنباله‌ی واگرا ممکن است همگرا یا واگرا باشد.
اگر یک دنباله‌ی همگرا بر یک دنباله‌ی واگرا تقسیم شود، دنباله‌ی حاصل ممکن است همگرا یا واگرا باشد.
اگر دنباله‌ی واگرا را در عدد صفر ضرب کنیم حاصل همگرا خواهد بود.

☞ دنباله‌ی $\left\{ \frac{2^{n+2} + 3^n}{2^n + 3^{n-2}} \right\}$ به کدام عدد همگراست؟

۳ (۱) ۹ (۲) ۲۷ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

☞ کدام دنباله واگراست؟

(۱) $\left\{ \frac{n + \sin n}{n - \sin n} \right\}$ (۲) $\{(n^2)^{(-1)^{n-1}}\}$ (۳) $\left\{ \sin(\epsilon n + 1) \frac{\pi}{2} \right\}$ (۴) $\left\{ \left[1 - \frac{(-1)^n}{n} \right] \right\}$

☞ با استفاده از $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n = e \approx 2.7$ حدهای زیر حساب کنید.

$$\left\{ \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{2n} \right\}$$

$$\left\{ \left(1 + \frac{1}{\epsilon n + 2} \right)^{\frac{n}{\epsilon}} \right\}$$

کدام دنباله همگراست؟

$$\left\{ \frac{n \cos n\pi}{n+1} \right\} \quad (۱) \quad \left\{ \left[1 + \frac{\cos n\pi}{n+1} \right] \right\} \quad (۲) \quad \left\{ \left[\frac{(-1)^{n+1} \cos n\pi}{n+2} \right] \right\} \quad (۳) \quad \left\{ \left[1 - \frac{(-1)^n}{n+1} \right] \right\} \quad (۴)$$

❖ محاسبه‌ی حد دنباله‌ها به کمک رشد دنباله‌ها

$$n^n \gg n! \gg a^n \geq n^k \gg \sqrt[k]{n} \gg \log n \gg b^n \quad a > 1, \quad 0 < b < 1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^r}{2^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^k}{e^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^r + 3n}{n!}$$

❖ دنباله‌های یکنوا

برای دنباله‌ی $\{a_n\}$ و $\forall n \in \mathbb{N}$ داریم:

صعودی $a_n \leq a_{n+1}$ و اکیداً صعودی $a_n < a_{n+1}$

نزولی $a_n \geq a_{n+1}$ و اکیداً نزولی $a_n > a_{n+1}$

$$\{n^r\}, \{\log n\}, \left\{ \cos \frac{n}{\pi} \right\}, \left\{ -\frac{1}{n} \right\}, \left\{ 1 - \frac{1}{n} \right\}$$

دنباله‌های زیر اکیداً صعودی هستند:

$$\left\{ \left(\frac{1}{3} \right)^n \right\}, [-n^r], \left\{ \sin \left(\frac{\pi}{n+1} \right) \right\}, \left\{ \frac{1}{n} \right\}, \left[1 + \frac{1}{n} \right]$$

دنباله‌های زیر اکیداً نزولی هستند:

$$\left\{ 1 + \frac{(-1)^n}{n} \right\}, \{1 - (-1)^n\}, \{(-1)^n\}$$

دنباله‌های زیر نه نزولی‌اند و نه صعودی:

دنباله‌ی ثابت هم نزولی است و هم صعودی

هرگاه یک دنباله صعودی اکید یا نزولی اکید باشد آن را یکنوا می‌نامند.

دنباله‌های زیر غیریکنوا هستند:

$$\frac{1 \cdot n}{n!}, \frac{2^n}{n^2}, n^2 - \varepsilon n + 3, \frac{2n+3}{2n-4}$$

دنباله‌ی $a_n = \frac{1 \cdot n}{n!}$ با کدام شرط نزولی است؟

- (۱) $n \geq 10$ (۲) $n \geq 9$ (۳) $n \geq 8$ (۴) $n \geq 11$

دنباله‌ی $\{f(n)\}$ را در نظر بگیرید؛ فرض کنید تابع روی $[1, +\infty)$ پیوسته و مشتق‌پذیر باشد. اگر $f'(n) > 0$ باشد، گوئیم دنباله‌ی $\{f(n)\}$ اکیداً صعودی و اگر $f'(n) < 0$ باشد، گوئیم دنباله‌ی $\{f(n)\}$ اکیداً نزولی است.

در توابع کسری که صورت و مخرجشان چند جمله‌ای برحسب n هستند اگر مخرج تابع دارای ریشه‌ای در بازه‌ی $(1, +\infty)$ باشد، دنباله غیر یکنوا است (البته به شرطی که صورت و مخرج ریشه‌ی مشترک نداشته باشند).

اما اگر مخرج تابع در این بازه ریشه نداشته باشد، مشتق تابع را به دست می‌آوریم و با توجه به علامت مشتق می‌گوئیم دنباله صعودی یا نزولی است.

هریک از دنباله‌های زیر را بررسی کنید.

$$\left\{ \frac{9n-2}{2n-5} \right\}, \{\cos n\pi\}, \left\{ \frac{(-1)^n}{n^2} \right\}, \frac{1}{n}, \frac{n+3}{n+2}, \frac{n+1}{n+3}, \frac{n^2}{2^n}, \frac{n(n+1)}{2}$$

دنباله‌ی $a_n = \frac{2n+(k-2)}{n+1}$ اکیداً نزولی است. حدود k کدام است؟

- (۱) $k > 4$ (۲) $k < 2$ (۳) $0 < k < 4$ (۴) $k < 0$

❖ دنباله‌ی کراندار:

دنباله‌ی $\{a_n\}$ را کراندار گوئیم هرگاه یک عدد حقیقی مانند $k > 0$ وجود داشته باشد بطوری که $\forall n \in \mathbb{N}: |a_n| \leq k$ در غیر این صورت دنباله را بی‌کران گوئیم.

❖ دنباله از پایین کراندار:

دنباله‌ی $\{a_n\}$ از پایین کراندار است هرگاه عدد حقیقی k_1 وجود داشته باشد بطوری که:

$$\forall n \in \mathbb{N}: k_1 \leq a_n$$

❖ دنباله از بالا کران دار:

دنباله‌ی $\{a_n\}$ از بالا کران دار است هرگاه عدد حقیقی k وجود داشته باشد بطوری که:

$$\forall n \in \mathbb{N} : a_n \leq k,$$

دنباله‌های زیر را بررسی کنید

$$\{n^2\}, \{\sin n\}, \{(-1)^n\}, \left\{\frac{3}{n}\right\}, \{1-n^2\}, \{\cos n\}$$

برای محاسبه‌ی کران بالا و کران پایین در دنباله‌های یکنوا کافی است به جای n عدد 1 و $+\infty$ قرار دهیم.

هر دنباله‌ی همگرا، کران دار است. (عکس آن درست نیست).

هر دنباله‌ی بی‌کران، واگراست (عکس آن درست نیست)

هر دنباله‌ی کراندار و یکنوا، همگراست.

هر دنباله‌ی صعودی از اعداد مقیقی که از بالا کراندار باشد همگراست.

هر دنباله‌ی نزولی از اعداد مقیقی که از پایین کراندار باشد، همگراست.

دنباله‌های زیر را بررسی کنید

$$\frac{1}{n}, \frac{1}{n^2}, \sin \frac{n\pi}{2}, \sqrt{n}, \frac{1}{n+5}, \cos \frac{\pi}{n}, \frac{n+2}{n-1}, \frac{n^2+2}{n^2+4}$$

دنباله‌ی $\{a_n\}$ واگرا و اکیداً نزولی است. در مورد دنباله‌ی $\left\{\frac{(-1)^n}{1+a_n^2}\right\}$ کدام حکم زیر درست است؟

(۱) همگرا- یکنوا (۲) واگرا- یکنوا (۳) همگرا- غیر یکنوا (۴) واگرا- غیر یکنوا

در دنباله‌ی کراندار $\left\{\left(1-\frac{1}{3^n}\right)^2\right\}$ مجموع کوچکترین کران بالا و بزرگترین کران پایین کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

کدام توصیف در مورد دنباله ها درست است؟

- (۱) هر دنباله ی صعودی واگراست.
 (۲) هر دنباله ی غیریکنوا واگراست.
 (۳) هر دنباله ی کراندار همگراست.
 (۴) هر دنباله ی همگرا کراندار است.

اگر $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ آنگاه دنباله ی جزء صحیح a_n چگونه است؟

- (۱) صعودی - کراندار از بالا
 (۲) نزولی - کراندار از پایین
 (۳) فاقد کران بالا و پایین
 (۴) نه صعودی نه نزولی - کراندار

کدام دنباله زیر، از بالا کراندار است ولی از پایین کراندار نیست؟

- (۱) $\log \frac{1}{n}$ (۲) $\sin \frac{\pi}{n}$ (۳) $\cot \frac{\pi}{n}$ (۴) $\cos \frac{n\pi}{2}$

کوچکترین کران بالای دنباله با جمله ی عمومی $a_n = \frac{3n^2 - 2n}{4n^2 + 5}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

دنباله ی $\left\{ \frac{1+2^n}{3+2^{n-1}} \right\}$ چگونه است؟

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

گر $a_n = \frac{n+1}{n}$ و $f(x) = \frac{2x+[x]}{x^2-1}$ آنگاه دنباله $\{f(a_n)\}$ به کدام عدد همگراست؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) همگرا نیست

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

- (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

اگر $a_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$ آنگاه دنباله با جمله‌ی عمومی a_n چگونه است؟

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

دنباله $\left\{1 + \frac{(-1)^n}{n+1}\right\}$ چگونه است؟

- (۱) واگرا (۲) بی کران (۳) نه صعودی و نه نزولی ولی همگرا (۴) نزولی و همگرا

کوچکترین عدد طبیعی n که به ازای آن فاصله‌ی نقاط دنباله $\left\{\frac{1-n}{2n+1}\right\}$ از نقطه‌ی همگرایی دنباله کمتر از $\frac{1}{11}$

باشد، کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۱



۱- در یک دنباله حسابی $2a_1 + a_7 - 3a_4 = 10$ ، قدر نسبت این دنباله چقدر است؟ (آزاد پزشکی ۹۰)

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{5}{4}$ (۳) ۲ (۴) -۲

۲- در یک دنباله حسابی $a_1 = 3 + \sqrt{2}$ و $a_7 = 5 + \sqrt{2}$ ، مجموع چهار جمله چهارم چقدر از مجموع چهار جمله دوم بیشتر است؟ (آزاد ریاضی ۸۸)

- (۱) ۸ (۲) ۶۴ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۳- در یک دنباله حسابی جمله اول برابر ۱۰ و مجموع جملات پنجم و ششم برابر ۱۱ است. جمله چهارم کدام است؟ (آزاد پزشکی ۸۹)

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۳

۴- عدد طبیعی فرد را به طریقی دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر با شماره آن دسته باشد.

...، (۱۱، ۹، ۷)، (۳، ۵)، (۱) جمله آخر در دسته بیستم کدام است؟ (سراسری ریاضی خارج ۹۱)

- (۱) ۴۱۵ (۲) ۴۱۹ (۳) ۴۲۱ (۴) ۴۲۳

۵- در یک جمله عددی، جمله n ام به صورت $a_n = \frac{3}{4}n - 5$ است. مجموع ۱۵ جمله اول این دنباله، کدام است؟ (سراسری تجربی ۸۹)

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۵

۶- در یک دنباله عددی مجموع بیست جمله اول سه برابر مجموع دوازده جمله اول آن است. اگر جمله سوم برابر ۶ باشد، جمله دهم کدام است؟ (سراسری ریاضی ۹۰)

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۴ (۳) ۳۶ (۴) ۳۸

۷- در یک دنباله‌ی حسابی مجموع ۵ جمله‌ی اول آن، $\frac{1}{3}$ مجموع ۵ جمله‌ی بعدی است. جمله‌ی دوم چند برابر جمله‌ی اول است؟
(سراسری تجربی خارج ۹۱)

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

۸- در یک دنباله‌ی عددی جمله هفتم نصف جمله‌ی سوم است. مجموع چند جمله‌ی اول این دنباله، صفر است؟ (سراسری تجربی خارج ۸۸)

(۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۹- مجموع n جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی عددی به صورت $S_n = \frac{n(n-15)}{6}$ است. در این دنباله مجموع جملات با شروع از جمله‌ی هفتم و ختم به جمله‌ی هجدهم کدام است؟ (سراسری راضی خارج ۹۰)

(۱) ۹ (۲) $\frac{29}{3}$ (۳) $\frac{49}{3}$ (۴) ۱۸

۱۰- در یک دنباله‌ی حسابی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی صعودی‌اند، قدر نسبت این دنباله کدام است؟ (سراسری ریاضی خارج ۸۷)

(۱) $\frac{6}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱- در یک دنباله‌ی عددی، جملات سوم، هفتم و نهم، می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی باشند، چندمین جمله‌ی این دنباله، صفر است؟ (سراسری تجربی ۸۸)

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۲- در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع سه جمله‌ی متوالی ۱۹ و حاصلضرب آنها ۲۱۶ است. تفاضل کوچکترین و بزرگترین این سه عدد کدام است؟ (سراسری تجربی ۹۰)

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهار جمله اول آن ۳ می باشد، مجموع شش جمله اول کدام است؟ (سراسری ریاضی ۸۸)

۱۰/۸ (۱) ۱۱/۲ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۱۳/۴ (۴)

۱۴- در دنباله هندسی $1, 2, 4, \dots$ مجموع چهارده جمله اول، چند برابر مجموع هفت جمله اول آن است؟ (سراسری خارج تجزیه ۹۰)

۶۵ (۱) ۶۳ (۲) ۱۲۷ (۳) ۱۲۹ (۴)

۱۵- در یک دنباله هندسی مجموع هشت جمله اول $\frac{5}{4}$ و مجموع چهار جمله اول آن است، جمله هفتم چند برابر جمله اول است؟ (سراسری ریاضی ۸۵)

$\frac{1}{16}$ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{5}{32}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۱۶- مجموع اعداد طبیعی فرد و بخش پذیر بر ۳ و کوچکتر از ۱۰۱ کدام است؟ (سراسری تجزیه ۸۵)

۸۱۶ (۱) ۸۲۵ (۲) ۸۶۷ (۳) ۸۸۴ (۴)

۱۷- در مجموع اعداد طبیعی برای مقادیر $n \geq 1$ ، فاصله نقاط دنباله $\left\{ \frac{2n+8}{3n+4} \right\}$ از نقطه همگرایی خود کمتر از 0.04 است. کمترین مقدار n کدام است؟ (سراسری ریاضی ۹۱)

۴۱ (۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۴ (۴)

۱۸- دنباله با کدام جمله عمومی، همگراست؟ (سراسری تجزیه ۸۹)

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

۱۹- کوچکترین کران بالای دنباله با جمله عمومی $U_n = \frac{3n^2 - 2n}{5n^2 + 5}$ کدام است؟ (سراسری تجزیه ۸۷)

$\frac{1}{9}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴)

۲۰- اگر $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ (n عددی طبیعی) آنگاه دنباله ی جزء صحیح a_n چگونه است؟ (سراسری تجربی 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

۲۱- کدام یک از دنباله های زیر صعودی و همگراست؟ (سراسری تجربی ۹۱)

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

۲۲- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر با شماره ی آن دسته باشد

... , (۱۱, ۹, ۷), (۳, ۵), (۱) جمله ی آخر دسته ی بیستم کدام است؟ (سراسری ریاضی خارج ۹۱)

- (۱) ۴۱۵ (۲) ۴۱۹ (۳) ۴۲۱ (۴) ۴۲۳

۲۳- حد دنباله ی $a_n = \frac{1}{1 - \left[-\frac{1}{n}\right]}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) صفر (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۲۴- حد دنباله ی $a_n = (\lambda^n + 3^{2n})^{\frac{1}{n}}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۹

۲۵- حد دنباله ی $a_n = (\log^1)^n$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۹ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $+\infty$

۲۶- دنباله ی $\left\{\sqrt[n]{n^2 + \varepsilon n} - n\right\}$ به کدام عدد همگراست؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۲۷- اگر کوچکترین کران بالای دنباله $a_n = \frac{n}{n+2}$ را با U و بزرگترین کران پایین را با L نمایش دهیم $U+L$ کدام است؟

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

۲۸- اگر دنباله $a_n = \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{kn}$ همگرا به e^k باشد، دنباله $b_n = \left(1 + \frac{k}{n}\right)^{2n}$ همگرا به چه عددی است؟

- (۱) e^k (۲) $\frac{1}{e^k}$ (۳) e^2 (۴) $\sqrt[4]{e}$

۲۹- کوچکترین عدد طبیعی n که به ازای آن فاصله دنباله $\left\{\frac{1-n}{2n+1}\right\}$ از نقطه $\frac{1}{11}$ همگرایی دنباله کم تر از $\frac{1}{11}$ باشد، کدام است؟ (سراسری ریاضی ۸۰)

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۳۰- در دنباله $U_n = \frac{n^2}{n+1}$ اگر $|U_n - 1|$ باشد، کوچکترین مقدار U کدام است؟ (سراسری تجربی ۷۹)

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۳۱- اگر دنباله $\left\{\frac{3}{4^n}\right\}$ برای مقادیر $n \geq n_0$ در بازه $(0, 1/1875)$ قرار گیرند، کوچکترین مقدار n_0 کدام است؟ (سراسری تجربی ۸۱)

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۳۲- رابطه $U_{n+2} = U_{n+1} + U_n$ بین جملات یک دنباله برقرار است. اگر $U_1 = U_2 = 1$ باشد، جمله نهم این دنباله کدام است؟ (سراسری تجربی ۷۸)

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۴ (۳) ۳۳ (۴) ۳۲

۳۳- مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3}{4^n}$ کدام است؟ (سراسری تجربی ۷۵)

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱ (۴) ۵۵

۳۴- دنباله‌ی $\left\{ \frac{2^{n-1} + (-1)^n}{2^n} \right\}$ به کدام عدد همگراست؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) -۱

۳۵- دنباله‌ی $U_n = \frac{1}{1 - \left[\frac{-1}{n} \right]}$ همگراست به:

- (۱) $\frac{-1}{2}$ (۲) صفر (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۳۶- کدام دنباله به صفر همگراست؟

- (۱) $\left\{ \sqrt{3n+1} - \sqrt{2n-1} \right\}$
 (۲) $\left\{ \sqrt{n^2+n} - \sqrt{n^2-n} \right\}$
 (۳) $\left\{ \frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{4n+1}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{9n+1}} \right\}$
 (۴) $\left\{ \frac{n^2}{2^n} \right\}$

۳۷- دنباله‌ی $\dots \left\{ (2^n + 4^n)(2^{-n} + 4^{-n}) \right\}$

- (۱) همگرا به یک است
 (۲) همگرا به ۲ است
 (۳) همگرا به $\frac{5}{4}$ است
 (۴) واگراست

۳۸- دنباله‌ی $a_n = (-1)^n - n^2$

- (۱) نزولی و همگراست
 (۲) صعودی و واگراست
 (۳) صعودی و همگراست
 (۴) نزولی و واگراست

۳۹- کدام دنباله‌ی زیر، از بالا کراندار است ولی از پایین کراندار نیست؟

- (۱) $U_n = \log^{\frac{1}{n}}$ (۲) $U_n = \sin \frac{\pi}{n}$ (۳) $U_n = \cot \frac{\pi}{n}$ (۴) $U_n = \cos \frac{n\pi}{2}$

۴۰- کدام دنباله همگرا و کراندار است؟

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

۴۱- در میان صد جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = (-1)^n \frac{n-4}{2n-5}$ چند جمله‌ی مثبت وجود دارد؟

$$(1) 49 \quad (2) 50 \quad (3) 51 \quad (4) 52$$

۴۲- کوچکترین جمله‌ی دنباله‌ی $a_n = \left(-\frac{3}{7}\right)^{n+1}$ کدام است؟

$$(1) \left(-\frac{3}{7}\right)^2 \quad (2) \left(-\frac{3}{7}\right)^3 \quad (3) \left(-\frac{3}{7}\right)^4 \quad (4) \text{صفر}$$

۴۳- کوچکترین جمله‌ی دنباله‌ی $a_n = 3n^2 - 11n + 3$ کدام است؟

$$(1) -7 \quad (2) -5 \quad (3) 7 \quad (4) 3$$

۴۴- مجموع چند جمله‌ی اول از دنباله‌ی $a_n = \log \frac{3n+4}{3n+1}$ برابر یک می‌شود؟

$$(1) 10 \quad (2) 11 \quad (3) 12 \quad (4) 13$$

۴۵- مجموع چهل و پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی $\left\{ \left[\frac{24}{3n+1} \right] \right\}$ کدام است؟

$$(1) 17 \quad (2) 16 \quad (3) 14 \quad (4) 15$$

۴۶- مجموع شصت جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = n \sin \frac{n\pi}{4}$ چقدر است؟

$$(1) -30 \quad (2) -60 \quad (3) 30 \quad (4) 60$$

۴۷- دنباله‌ی $\left\{ \frac{\cot \frac{\pi}{2n+1}}{2n+1} \right\}$ همگرا به $\frac{k}{\pi}$ است. k کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۴۸- دنباله‌ی $\dots \left\{ \frac{2^n \times e^{n+1}}{\pi^{2n}} \right\}$

- (۱) همگرا به $\frac{e}{\pi}$ است. (۲) همگرا به صفر است. (۳) واگراست (۴) همگرا به $\frac{2e}{\pi}$ است

۴۹- حد دنباله‌ی $a_n = \left(\frac{n+2}{n+1} \right)^{n+2}$ وقتی $n \rightarrow \infty$ کدام است؟

- (۱) $2e$ (۲) e^2 (۳) $2e$ (۴) $2e^2$

۵۰- دنباله‌ی $a_n = \left[1 + \frac{e}{n} \right]^{2n}$ به کدام عدد همگراست؟ (ریاضی ۹۴)

- (۱) $[e]^e$ (۲) e^e (۳) e^e (۴) 1

۵۱- حد دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی $a_n = n(\log(n+1)) - \log n$ وقتی $n \rightarrow \infty$ کدام است؟ (ریاضی ۹۴)

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{2} \log e$ (۳) $\log e$ (۴) 1

۵۲- کدام دنباله غیریکنوا است؟

- (۱) $\left\{ \frac{1}{n^2+1} \right\}$ (۲) $\left\{ \frac{n^2}{2n} \right\}$ (۳) $\left\{ \pi^{n-1} \right\}$ (۴) $\left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}$

۵۳- کدام دنباله‌ی زیر صعودی است؟

- (۱) $a_n = \frac{n+2}{2n-5}$ (۲) $a_n = \sqrt{n} - \sqrt{n+1}$ (۳) $a_n = \frac{(-1)^n + 1}{n}$ (۴) $a_n = n \left(\frac{1}{2} \right)^n$

$$54- \text{ دنباله‌ی } a_n = \frac{n + (-1)^n n}{2n + 1} \dots$$

- (۱) همگرا و یکنواست (۲) واگرا و یکنواست (۳) همگرا و غیر یکنواست (۴) واگرا و غیر یکنواست

$$55- \text{ دنباله‌ی } a_n = \frac{(-1)^{n^2}}{n+1} \text{ چگونه است؟}$$

- (۱) کران دار - غیر یکنوا (۲) کران دار - یکنوا (۳) غیر کران دار - غیر یکنوا (۴) غیر کران دار - یکنوا

$$56- \text{ دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی } a_n = \frac{1 + 3^n}{5 + 3^{n-1}} \text{ چگونه است؟ (تجربی ۹۴ خارج)}$$

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

$$57- \text{ دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی } a_n = \frac{7 + 4^{n-1}}{2 + 4^n} \text{ چگونه است؟}$$

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

$$58- \text{ دنباله‌ی } \left\{ \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} \right\} \text{ چگونه است؟}$$

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

$$59- \text{ اگر } S_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2} \text{ باشد، آنگاه دنباله‌ی با جمله‌ی عمومی } S_n \text{ چگونه است؟}$$

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

$$60- \text{ بزرگترین کران پایین دنباله‌ی با جمله‌ی عمومی } U_n = \frac{3^8}{n^3} \text{ کدام است؟}$$

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

۶۱- کوچکترین کران بالای دنباله‌ی با جمله‌ی عمومی $U_n = \frac{3n^2 - 2n}{5n^2 + 5}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۶۲- کدام یک از اعداد زیر، نمی‌تواند یک کران بالا برای دنباله‌ی $a_n = \frac{2n^2 + 3}{n^2 + 1}$ باشد؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۶۳- در یک دنباله‌ی حسابی $\dots, \frac{7}{4}, 2, \dots$ جملات a_1, a_8, a_{17}, \dots تشکیل دنباله‌ی حسابی دیگری می‌دهند. قدر نسبت این دنباله چه قدر است؟

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

۶۴- چه تعداد از جملات دنباله‌ی حسابی $\dots, 17, 11, 5, \dots$ اعداد سه رقمی می‌باشند؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۵۱ (۳) ۱۵۲ (۴) ۱۵۳

۶۵- در دو دنباله‌ی حسابی به صورت $\dots, 12, 7, 2, \dots$ و $\dots, 14, 11, 8, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴) ۶۱

۶۶- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع سه جمله‌ی اول، نه برابر قدر نسبت است. مجموع یازده جمله‌ی اول، چند برابر قدر نسبت است؟

- (۱) ۶۶ (۲) ۸۱ (۳) ۷۷ (۴) ۵۷

۶۷- در یک دنباله $a_n = n^2 - (n+1)^2$ می‌باشد، مجموع نوزده جمله‌ی اول کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -399 (۳) 401 (۴) -400

۶۸- در یک دنباله‌ی عددی، مجموع بیست جمله‌ی اول، سه برابر مجموع دوازده جمله‌ی اول آن است. اگر جمله‌ی سوم برابر ۶ باشد، جمله‌ی دهم کدام است؟

۳۲ (۱) ۳۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۸ (۴)

۶۹- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع چهار جمله‌ی اول ۱۵ و مجموع پنج جمله‌ی بعدی ۳۰ می‌باشد. جمله‌ی یازدهم این دنباله، کدام است؟

۷/۵ (۱) ۸ (۲) ۸/۵ (۳) ۹ (۴)

۷۰- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع پنج جمله‌ی اول آن $\frac{1}{3}$ مجموع پنج جمله‌ی بعدی است. جمله‌ی دوم، چند برابر جمله‌ی اول است؟

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

۷۱- در یک دنباله‌ی حسابی که ۴۰ جمله دارد. مجموع سه جمله‌ی اول برابر ۳۲ و مجموع سه جمله‌ی آخر برابر ۷۶ است. مجموع همه‌ی جملات کدام است؟

۸۸۰ (۱) ۳۶۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۶۶۰ (۴)

۷۱- در یک دنباله‌ی حسابی صعودی، مجموع سه جمله‌ی متوالی ۲۱ و مجموع مربعات آنها برابر ۱۷۹ است. بزرگترین عدد این سه جمله، کدام است؟

۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۷۲- اندازه‌ی زوایای داخلی یک n ضلعی محدب، دنباله‌ی حسابی می‌سازند. اگر کوچکترین زاویه و بزرگترین زاویه به ترتیب 100° و 140° باشند، n کدام است؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۷۳- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد، $\dots, (1, 9, 11), (7, 9, 11), (3, 5), (1)$ مجموع دو جمله‌ی اول و آخر دسته‌ی سی‌ام، کدام است؟ (تجرب‌ی ۹۴)

۱۷۰۰ (۱) ۱۷۵۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۱۸۵۰ (۴)

۷۴- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد
 $\dots, (11, 9, 7), (5, 3), (1)$ مجموع جملات در دسته‌ی بیستم کدام است؟ (تجربی ۹۴ خارج)

- (۱) ۴۰۱۰ (۲) ۴۰۲۰ (۳) ۴۰۳۰ (۴) ۴۰۴۰

۷۵- در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع سه جمله‌ی متوالی ۱۹ و حاصلضرب آنها ۲۱۶ می‌باشد. تفاضل کوچکترین و بزرگترین این سه عدد کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۶- بزرگترین جمله‌ی دنباله‌ی هندسی $\frac{1}{24}, d, c, \frac{1}{3}, b, a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۷۷- واسطه‌ی هندسی بین ریشه‌های معادله $\frac{x-32}{x-16} = 2\pi$ کدام است؟

- (۱) ± 4 (۲) ± 8 (۳) $\pm 2\sqrt{2}$ (۴) ± 16

۷۸- در یک دنباله‌ی هندسی صعودی به صورت $\dots, b, 9, a, 4$ ، مجموع شش جمله‌ی اول کدام است؟

- (۱) $81\frac{3}{8}$ (۲) $81\frac{7}{8}$ (۳) $82\frac{3}{8}$ (۴) $83\frac{1}{8}$

۷۹- در یک دنباله هندسی، مجموع هشت جمله‌ی اول، $\frac{5}{4}$ مجموع چهار جمله‌ی اول آن است. جمله‌ی هفتم، چند برابر جمله‌ی اول است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{5}{32}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۸۰- تعداد جملات یک دنباله‌ی هندسی عددی زوج است. اگر مجموع تمام جملات آن ۳ برابر مجموع جملات با ردیف فرد باشد، قدر نسبت آن کدام است؟

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

۸۱- به ازای یک مقدار x ، اعداد $x^2 - 2$ ، $2x$ ، $x^2 + 4$ به ترتیب سه جمله‌ی اول از دنباله‌ی هندسی نزولی‌اند. مجموع هفت جمله‌ی اول این دنباله، کدام است؟ (تجربی ۹۳)

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

۸۲- حاصل $S = 4 + 44 + 444 + \dots + 444 \dots 4$ (n مرتبه) کدام است؟

$$\frac{16}{81} \left[\frac{10}{9} (10^n - 1) - n \right] \quad (۲) \quad \frac{1}{16} (10^n - 1) - n \quad (۱)$$

$$\frac{4}{9} \times \left[\frac{10}{9} (10^n - 1) - n \right] \quad (۴) \quad \frac{10}{81} (10^n - 1) - n \quad (۳)$$

۸۳- حاصل $S = 9 + 99 + 999 + \dots + 999 \dots 9$ (n مرتبه) کدام است؟

$$99(n-1) - 9 \quad (۴) \quad \frac{10}{9} (10^n - 1) - 1 \quad (۳) \quad \frac{10}{9} (10^n - 1) - n \quad (۲) \quad 10^n - 1 \quad (۱)$$

۸۴- در دنباله‌ی هندسی $\dots, \frac{1}{4}, 2$ ، مجموع پنج جمله‌ی اول، چند برابر مجموع پنج جمله‌ی دوم است؟

$$2^0 \quad (۴) \quad 2 \quad (۳) \quad 2^2 \quad (۲) \quad 2^{10} \quad (۱)$$

۸۵- اگر S_n مجموع n جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی $\dots, \frac{a}{3\sqrt{3}}, \frac{a}{3}, \frac{a}{\sqrt{3}}$ باشد و $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 3$ ، آنگاه a کدام است؟

$$\sqrt{3} + 3 \quad (۴) \quad 3\sqrt{3} - 1 \quad (۳) \quad 3 - \sqrt{3} \quad (۲) \quad 2\sqrt{3} - 3 \quad (۱)$$

۸۶- اگر $S_1 = 1$ ، $S_n = S_{n-1} - \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ ، حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ کدام است؟

$$2 \quad (۴) \quad \frac{3}{2} \quad (۳) \quad 1 \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۱)$$

۸۷- جملات دوم و پنجم و دوازدهم از یک دنباله‌ی حسابی، می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از دنباله‌ی هندسی باشند، قدر نسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟ (تجربی ۹۲)

$$\frac{5}{3} \quad (1) \quad \frac{7}{4} \quad (2) \quad \frac{9}{4} \quad (3) \quad \frac{7}{3} \quad (4)$$

۸۸- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی دوم و دو برابر جمله‌ی پنجم و جمله‌ی هشتم، می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند. بزرگترین این سه عدد چند برابر کوچکترین آنها است؟ (تجربی ۹۲ خارج)

$$2 + \sqrt{3} \quad (1) \quad 5 + 2\sqrt{3} \quad (2) \quad 5 + 4\sqrt{3} \quad (3) \quad 7 + 4\sqrt{3} \quad (4)$$

۸۹- اعداد $2x+1$ و $x - \frac{2}{3}$ سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی و اعداد $3x+2$ و $x+2$ و x^2 سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی حسابی می‌باشند. مجموع سه جمله‌ی دنباله‌ی حسابی کدام است؟

$$5 \quad (1) \quad 6 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 9 \quad (4)$$

۹۰- حد مجموع جملات یک دنباله‌ی هندسی با قدر نسبت $|q| < 1$ برابر ۷ و حد مجموع مربعات همان دنباله، برابر $\frac{49}{3}$ است. جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

$$3 \quad (1) \quad \frac{7}{2} \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad \frac{9}{2} \quad (4)$$