



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۸۴- جمله دهم یک دنباله حسابی از جمله هجدهم آن، ۲۷ واحد کمتر است. اختلاف مشترک این دنباله کدام است؟

$\frac{7}{3}$  (۴)

$\frac{27}{8}$  (۳)

$\frac{8}{27}$  (۲)

$\frac{3}{7}$  (۱)

۸۵- اگر رابطه بازگشتی یک دنباله حسابی به صورت  $a_1 = 3$  و  $a_{n+1} = a_n - \frac{1}{3}$  باشد، جمله سوم این دنباله کدام است؟

$\frac{7}{3}$  (۴)

$-\frac{7}{3}$  (۳)

$-\frac{5}{3}$  (۲)

$\frac{5}{3}$  (۱)

۸۶- جمله پنجم و نهم یک دنباله حسابی به ترتیب از راست به چپ ۱۰ و ۳۸ می باشند. جمله چندم این دنباله برابر با ۷۳۸ است؟

۱۰۷ (۴)

۱۰۸ (۳)

۱۰۹ (۲)

۱۱۰ (۱)

۸۷- میانگین جمله های دهم و بیستم دنباله  $100, -80, -60, \dots$  کدام است؟

۱۸۰ (۴)

۸۰ (۳)

۲۸۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۸۸- مجموع ۳۰ جمله دوم دنباله  $a_{n+1} = a_n + 2$  و  $a_1 = 3$  کدام است؟

۲۷۳۰ (۴)

-۲۵۸۰ (۳)

۲۷۶۰ (۲)

۵۵۲۰ (۱)

۸۹- اگر به اختلاف مشترک یک دنباله حسابی ۳ واحد اضافه شود و از جمله اول آن ۲ واحد کم شود، آنگاه به مجموع ۵ جمله اول چه مقدار اضافه خواهد شد؟

۲۰ واحد (۴)

۱۰ واحد (۳)

۵ واحد (۲)

(۱) تغییری نمی کند.

۹۰- در یک دنباله حسابی که دارای ۹ جمله می باشد، اگر جمله وسط برابر ۵ باشد، آنگاه مجموع جملات دنباله کدام است؟

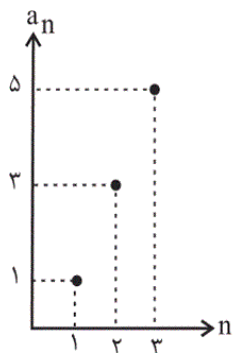
غیرقابل محاسبه است. (۴)

$\frac{22}{5}$  (۳)

۴۵ (۲)

۲۰ (۱)

۸۱- نمودار یک دنباله حسابی به صورت زیر است، جمله هشتم دنباله کدام است؟



۱۳ (۱)

۱۵ (۲)

۱۷ (۳)

۱۹ (۴)

ریاضی و آمار ۳، دنباله های هندسی - ۲ سوال

۸۲- نسبت مشترک دنباله هندسی  $2, 3, \frac{9}{2}, \dots$  کدام است؟

۱ (۱)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۳)

۳ (۴)

۸۳- جمله عمومی یک دنباله هندسی به صورت  $a_n = 18\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$  است. جمله پنجم دنباله کدام است؟

$\frac{2}{9}$  (۱)

$\frac{1}{27}$  (۲)

$\frac{2}{27}$  (۳)

$\frac{1}{9}$  (۴)

ریاضی و آمار ۳- گواه، دنباله های حسابی - ۸ سوال

۹۱- جمله بیستم دنباله حسابی  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$  کدام است؟

$\frac{1}{19}$  (۱)

$\frac{1}{20}$  (۲)

$-\frac{8}{3}$  (۳)

$-\frac{17}{3}$  (۴)

۹۲- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات دهم و بیستم برابر  $180$  است. در این دنباله حاصل  $a_{13} + a_{17}$  کدام است؟

۹۰ (۱)

۱۸۰ (۲)

۳۶۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۹۳- در یک دنباله حسابی  $a_2 = 4$  و  $a_9 = -17$  هستند، جمله عمومی این دنباله کدام است؟

$a_n = 3n - 2$  (۱)

$a_n = 3n - 10$  (۲)

$a_n = 10 - 3n$  (۳)

$a_n = 2 - 3n$  (۴)

۹۴- اگر  $x - 1, 4, 2x$  به ترتیب از چپ به راست سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند، جمله دهم این دنباله کدام است؟  $(x - 1)$  جمله اول دنباله است.

۱۶ (۱)

۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۲۴ (۴)

۹۵- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات چهارم و هشتم برابر با ۴ و حاصل ضرب جملات اول و ششم برابر با ۲۶- می‌باشد. اختلاف مشترک دنباله کدام است؟

- (۱) -۱      (۲) -۴      (۳) ۱      (۴) ۳

۹۶- بین دو عدد  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{21}{2}$  سه عدد چنان درج کرده‌ایم که پنج عدد تشکیل دنباله حسابی بدهند. مجموع این سه واسطه کدام است؟

- (۱)  $\frac{567}{40}$       (۲)  $\frac{321}{40}$       (۳)  $\frac{333}{20}$       (۴)  $\frac{321}{20}$

۹۷- اگر جمله سوم و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب از راست به چپ برابر ۳۳ و ۱۹ باشد، چند جمله این دنباله مثبت است؟

- (۱) ۸      (۲) ۹      (۳) ۷      (۴) ۱۳

۹۸- ده عدد، جملات متوالی از یک دنباله حسابی‌اند. مجموع ۵ جمله اول ۵۵ و مجموع ۵ جمله آخر آن ۱۳۰ می‌باشد، کوچکترین این اعداد کدام است؟

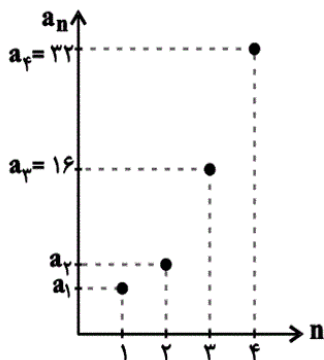
- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) ۵      (۴) ۶

ریاضی و آمار ۳ - گواه ، دنباله های هندسی - ۲ سوال -

۹۹- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی  $t_n$ ، اگر  $\frac{t_3}{t_6} = 8$  و جمله چهارم دنباله ۴ باشد، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

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

۱۰۰- در دنباله هندسی نشان داده شده در نمودار زیر، کمترین افزایش مقدار بین دو جمله متوالی دنباله چقدر است؟



- (۱) ۲      (۲) ۴      (۳) ۸      (۴) ۱۶

ریاضی و آمار ۱ و ۲ ، نمایش داده ها - ۴ سوال

۱۰۱- منظور از ... در آمار، مجموعه‌ای شامل یک یا چند مقدار اندازه‌گیری شده برای یک عضو جامعه

آماري است.

(۲) مشاهده یا نقطه داده‌ای

(۱) نمودار

(۴) متغیر

(۳) واحد آماری

۱۰۲- در یک نمودار راداری می‌خواهیم ۱۵ متغیر را نمایش دهیم، زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار چند درجه خواهد بود؟

۲۴ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

۱۰۳- اگر بخواهیم در نمودار حبابی، اختلاف ظاهری اندازه دایره‌ها غیر واقعی و گمراه‌کننده نباشد، باید شعاع دایره‌ها را متناسب با کدام مورد زیر در نظر

بگیریم؟

(۲) توان سوم مقادیر متغیر سوم

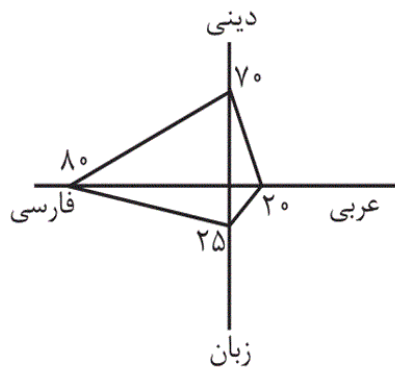
(۱) توان دوم مقادیر متغیر سوم

(۴) مقادیر متغیر سوم

(۳) جذر مقادیر متغیر سوم

۱۰۵- اگر نمودار راداری زیر مربوط به نمرات دروس عربی، زبان، فارسی و دینی یک دانش‌آموز باشد و ضریب این دروس به ترتیب از راست به چپ ۱، ۲، ۳ و ۴ باشد،

معدل نمرات این دانش‌آموز کدام است؟ (بیشینه در تمام درس‌ها ۲۰ است.)



۱۲ (۱)

۶ (۲)

۱۴ (۳)

۱۳ (۴)

ریاضی و آمار ۱ و ۲، شاخص‌های آماری - ۴ سوال

۱۰۶- هزینه خوراکی در سال پایه (۱۳۹۰) برابر ۴۰۰ هزار تومان و شاخص هزینه خوراکی در سال پایه ۱۰۰ و در سال ۱۳۹۶ برابر ۱۵۰ می‌باشد. هزینه

خوراکی در سال ۱۳۹۶ نسبت به سال ۱۳۹۰ چند تومان افزایش یافته است؟

- (۱) ۶۰۰۰۰۰ (۲) ۴۵۰۰۰۰ (۳) ۲۲۰۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰۰

۱۰۷- کشوری ۵۰ میلیون نفر جمعیت دارد که ۸۰٪ آن‌ها جمعیت فعال می‌باشند. اگر در این کشور ۳۰ میلیون نفر مشغول به کار باشند، حداقل چند

میلیون شغل جدید باید ایجاد شود تا نرخ بیکاری کمتر یا مساوی ۵ درصد شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۰۸- در یک جامعه آماری، خط فقر به روش نصف میانگین برابر ۳ میلیون تومان در ماه می‌باشد. اگر درآمد افراد این جامعه آماری برابر با  $6, 2, 1, 5, 4, 1, k$

باشد، مقدار  $k$  کدام است؟ (درآمدها برحسب میلیون تومان هستند.)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴) ۱۲

۱۰۴- فردی با قد ۱۸۰ سانتی‌متر، اگر بخواهد نمتوبی برابر  $BMI = 24$  داشته باشد، باید وزن او چند کیلوگرم باشد؟

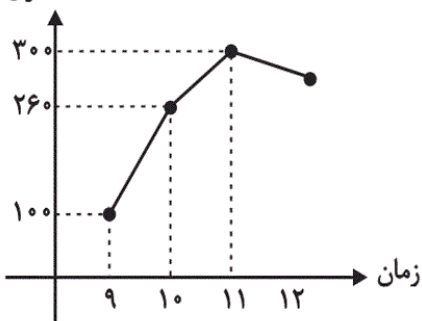
- (۱) ۷۷/۷۶ (۲) ۷۸/۶۴ (۳) ۷۸/۲۴ (۴) ۸۰/۲۴

ریاضی و آمار ۱ و ۲، سری‌های زمانی - سوال ۲ -

۱۰۹- در یک مرکز خرید، تعداد مشتریان از ساعت ۹ تا ۱۲ را به صورت ساعتی ثبت کرده و آن را در شکل زیر با نقطه توپر نمایش داده‌ایم. خطای

درون‌یابی تعداد مشتری‌ها در ساعت ۱۰ چقدر است؟

تعداد مشتری‌ها



(۱) ۶۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۱۱۰- جدول زیر میزان درآمد یک شرکت خدماتی را طی ۵ ماه نشان می‌دهد. به کمک برون‌یابی خطی، در ماه ششم، میزان درآمد چند میلیون تومان

(x)	۱	۲	۳	۴	۵
میزان درآمد	۵	۷	۶	۸	۱۴

است؟

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

(امیر زراندوز)

۸۴ -

$$a_{10} = a_{18} - 27 \Rightarrow a_1 + 9d = a_1 + 17d - 27$$

$$\Rightarrow 9d - 17d = -27 \Rightarrow -8d = -27 \Rightarrow d = \frac{27}{8}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کوروش داودی)

۸۵ -

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = a_1 - \frac{1}{3} \Rightarrow a_2 = 3 - \frac{1}{3} = \frac{9-1}{3} = \frac{8}{3}$$

$$a_3 = a_2 - \frac{1}{3} \Rightarrow a_3 = \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{8-1}{3} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کوروش داودی)

۸۶ -

$$d = \frac{a_n - a_m}{n - m} = \frac{38 - 10}{9 - 5} = \frac{28}{4} = 7$$

$$a_5 = 10 \Rightarrow a_1 + 4d = 10 \Rightarrow a_1 = 10 - 4 \times 7 = -18$$

$$738 = -18 + (n-1) \times 7 \Rightarrow 756 = (n-1) \times 7$$

$$\Rightarrow n-1 = \frac{756}{7} \Rightarrow n-1 = 108 \Rightarrow n = 109$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳

۲ ✓

۱



(امیر زرانروز)

$$-100, -80, -60, \dots \Rightarrow d = a_2 - a_1 = (-80) - (-100) = 20$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{10} = a_1 + 9d = -100 + 9(20) = 80 \\ a_{20} = a_1 + 19d = -100 + 19(20) = 280 \end{array} \right.$$

$$\text{میانگین دو جمله} = \frac{80 + 280}{2} = 180$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳

۲

۱

(سین اسفینی)

دنباله  $a_{n+1} = a_n + 2$  با فرض  $a_1 = 3$ ، یک دنباله حسابی با جمله اول ۳ و قدرنسبت  $d = 2$  است. حال می‌خواهیم مجموع  $30$  جمله دوم این دنباله را به دست آوریم. یعنی مجموع جملات زیر:

$$a_{31} + a_{32} + \dots + a_{60} \Rightarrow \text{مجموع } 30 \text{ جمله موردنظر} = \frac{30}{2} (a_{31} + a_{60})$$

$$\Rightarrow \text{مجموع } 30 \text{ جمله موردنظر} = 15(a_1 + 30d + a_1 + 59d) = 15(2a_1 + 89d)$$

$$\xrightarrow[\leftarrow d=2]{a_1=3} 15(2(3) + 89(2)) = 15(6 + 178) = 15(184) = 2760$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

۴

۳

۲

۱

(علی هاشمی)

$$S_5 = \frac{5}{2} [2a_1 + (5-1)d] \Rightarrow S_5 = \frac{5}{2} [2a_1 + 4d] = 5(a_1 + 2d)$$

$$\text{مجموع } 5 \text{ جمله جدید: } S'_5 = \frac{5}{2} [2(a_1 - 2) + (5-1)(d+3)]$$

$$= 5[a_1 - 2 + 2(d+3)]$$

$$= 5(a_1 - 2 + 2d + 6) = 5(a_1 + 2d + 4) = 5(a_1 + 2d) + 20 = S_5 + 20$$

بنابراین  $20$  واحد اضافه می‌شود.

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۴

۳

۲

۱

در این دنباله، جمله وسط، جمله پنجم دنباله است. بنابراین:

$$a_5 = 5 \Rightarrow a_1 + 4d = 5, S_9 = \frac{9}{2} [2a_1 + (9-1) \times d]$$

$$= \frac{9}{2} (2a_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow S_9 = \frac{9}{2} \times 2(a_1 + 4d) \Rightarrow S_9 = 9 \times 5 = 45$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به نمودار  $a_1 = 1$  و  $a_7 = 3$  است. بنابراین:

$$d = 3 - 1 = 2$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_8 = 1 + (8-1) \times 2 = 1 + 14 = 15$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

برای به دست آوردن نسبت مشترک دنباله هندسی داریم:

$$r = \frac{a_{n+1}}{a_n} \Rightarrow r = \frac{a_7}{a_1} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$a_n = 18 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

$$\xrightarrow{n=5} a_5 = 18 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \Rightarrow a_5 = 18 \times \frac{1}{81} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

در هر دنباله حسابی، تفاضل جملات متوالی برابر با اختلاف مشترک دنباله

$$d = t_2 - t_1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2-3}{6} = -\frac{1}{6}$$

است. پس:

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است. پس:

$$\begin{matrix} n=20, t_1=\frac{1}{2} \\ d=-\frac{1}{6} \end{matrix} \rightarrow t_{20} = \frac{1}{2} + 19 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2} - \frac{19}{6}$$

$$\Rightarrow t_{20} = \frac{3-19}{6} = -\frac{16}{6} = -\frac{8}{3}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

اگر  $m, n, p, q$  اعداد طبیعی و  $m+n=p+q$  باشد، آنگاه در دنباله

حسابی داریم:  $a_m + a_n = a_p + a_q$  و حال چون  $10+20=13+17$

پس:  $a_{13} + a_{17} = a_{10} + a_{20} = 180$  است.

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{a_9 - a_2}{9 - 2} = \frac{-17 - 4}{9 - 2} = -\frac{21}{7} = -3$$

$$a_1 = a_2 - d = 4 - (-3) = 7$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_n = 7 + (n - 1) \times (-3)$$

$$\Rightarrow a_n = 7 - 3n + 3 = 10 - 3n$$

راه حل دوم:

اگر  $n = 2$  را در گزینه‌ها جایگذاری کنیم، تنها گزینه‌های «۱» و «۳» مقدار ۴ را به ما می‌دهند. حال اگر  $n = 9$  را در گزینه‌های «۱» و «۳» جایگذاری کنیم فقط گزینه «۳» مقدار  $-17$  را به ما می‌دهد. پس جواب گزینه «۳» است. (ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

$$x - 1, 4, 2x \xrightarrow{\text{شرط دنباله حسابی}} 2 \times (4) = (x - 1) + 2x$$

$$\Rightarrow 8 = 3x - 1 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$\xrightarrow{\text{جملات دنباله}} 2, 4, 6, \dots \Rightarrow a_1 = 2, d = 4 - 2 = 2$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = 2 + 9(2) = 20$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

$$a_4 + a_8 = 4 \Rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 7d = 4 \Rightarrow 2a_1 + 10d = 4$$

$$\Rightarrow 2(a_1 + 5d) = 4 \Rightarrow a_1 + 5d = 2 \Rightarrow a_6 = 2$$

$$a_1 \times a_6 = -26 \xrightarrow{a_6=2} 2a_1 = -26 \Rightarrow a_1 = -13$$

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{a_6 - a_1}{6 - 1} = \frac{2 - (-13)}{5} = 3$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

راه حل اول: اگر سه عدد را  $x$ ،  $y$  و  $z$  در نظر بگیریم، یک دنباله حسابی

به صورت روبه‌رو داریم:  $\frac{3}{5}$ ،  $x$ ،  $y$ ،  $z$ ،  $\frac{21}{2}$

$$\begin{cases} 2y = \frac{3}{5} + \frac{21}{2} = \frac{6+105}{10} = \frac{111}{10} \Rightarrow y = \frac{111}{20} \\ 2x = \frac{111}{20} + \frac{3}{5} = \frac{111+12}{20} = \frac{123}{20} \Rightarrow x = \frac{123}{40} \\ 2z = \frac{111}{20} + \frac{21}{2} = \frac{111+210}{20} = \frac{321}{20} \Rightarrow z = \frac{321}{40} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x+y+z = \frac{111 \times 2}{20 \times 2} + \frac{123}{40} + \frac{321}{40} = \frac{666}{40} = \frac{333}{20}$$

راه حل دوم:

$$a_2 + a_4 = a_1 + a_5 \Rightarrow x + z = \frac{3}{5} + \frac{21}{2} = \frac{111}{10}$$

$$a_3 + a_3 = a_1 + a_5 \Rightarrow 2y = \frac{111}{10} \Rightarrow y = \frac{111}{20}$$

$$x + y + z = \frac{111}{10} + \frac{111}{20} = \frac{333}{20}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فنی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} a_3 = 33 \\ a_5 = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 33 \\ a_1 + 4d = 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 - 2d = -33 \\ a_1 + 4d = 19 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2d = -14 \Rightarrow d = -7$$

$$a_3 = a_1 + 2d = 33 \Rightarrow a_1 + 2(-7) = 33 \Rightarrow a_1 = 47$$

حال جمله عمومی دنباله را به دست می آوریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 47 + (n-1)(-7)$$

$$= 47 + 7 - 7n = 54 - 7n$$

$$a_n > 0 \Rightarrow 54 - 7n > 0 \Rightarrow 7n < 54 \Rightarrow n < \frac{54}{7} \Rightarrow n \leq 7$$

۷ جمله دنباله مثبت است.

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

مجموع ۵ جمله اول و ۵ جمله دوم برابر مجموع ۱۰ جمله اول می شود.

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

$$\begin{cases} S_5 = 55 \\ S_{10} = S_5 + 130 = 185 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 55 = \frac{5}{2} (2a_1 + 4d) \\ 185 = \frac{10}{2} (2a_1 + 9d) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2a_1 - 4d = -22 \\ 2a_1 + 9d = 37 \end{cases} \Rightarrow 5d = 15 \Rightarrow d = 3 \Rightarrow a_1 = 5$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

در دنباله هندسی با جمله عمومی  $t_n$  و نسبت مشترک  $r$  داریم:

$$\frac{t_3}{t_6} = \frac{t_1 r^2}{t_1 r^5} = \frac{1}{r^3} = \frac{1}{8} \Rightarrow r^3 = \frac{1}{8} \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$t_4 = 4 \Rightarrow t_1 r^3 = 4 \Rightarrow t_1 \times \frac{1}{8} = 4 \Rightarrow t_1 = 32$$

جمله هشتم دنباله برابر است با:

$$t_8 = t_1 r^7 = 32 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 = 32 \times \frac{1}{128} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به نمودار  $a_4 = 32$  و  $a_3 = 16$  است. پس:

$$r = \frac{a_4}{a_3} = 2$$

مطابق نمودار، کمترین افزایش بین جملات اول و دوم است.

$$a_2 - a_1 = \frac{a_3}{r} - \frac{a_2}{r} = \frac{a_3}{r} - \frac{a_3}{r^2} = \frac{16}{2} - \frac{16}{4} = 8 - 4 = 4$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

منظور از مشاهده یا نقطه داده‌ای در آمار، مجموعه‌ای شامل یک یا چند مقدار اندازه‌گیری شده برای یک عضو جامعه آماری است.

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه ۱۳۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون اندازه بین هر دو شعاع مجاور برابر است، پس:

$$\text{زاویه بین دو شعاع مجاور} = \frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

در نمودار حبابی شعاع دایره‌ها را متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم در نظر می‌گیریم تا اختلاف ظاهری اندازه دایره‌ها غیر واقعی و گمراه‌کننده نباشد.

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

حداکثر نمره هر درس ۲۰ است. ابتدا نمره هر درس را به دست می‌آوریم.

$$\frac{20}{100} \times 20 = 4 \quad \text{عربی}$$

$$\frac{25}{100} \times 20 = 5 \quad \text{زبان}$$

$$\frac{80}{100} \times 20 = 16 \quad \text{فارسی}$$

$$\frac{70}{100} \times 20 = 14 \quad \text{دینی}$$

$$\text{میانگین وزن دار} = \frac{4 \times 1 + 5 \times 2 + 16 \times 4 + 14 \times 3}{1 + 2 + 3 + 4}$$

$$= \frac{4 + 10 + 64 + 42}{10} = \frac{120}{10} = 12$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



(گورش داوری)

$$\text{هزینه خوراکی در سال } ۹۰ \times \text{شاخص در سال } ۹۶ = \frac{\text{هزینه خوراکی در سال } ۹۶}{\text{شاخص سال پایه (۹۰)}}$$

$$\text{هزینه خوراکی در سال } ۹۶ = \frac{۱۵۰ \times ۴۰۰۰۰۰}{۱۰۰} = ۶۰۰۰۰۰ \text{ تومان}$$

بنابراین میزان افزایش برابر است با:

$$۶۰۰۰۰۰ - ۴۰۰۰۰۰ = ۲۰۰۰۰۰ \text{ تومان}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۴

۳

۲

۱

(گورش داوری)

$$\text{میلیون نفر فعال} = ۵۰ \times \frac{۸۰}{۱۰۰} = ۴۰$$

$$\text{میلیون نفر بیکار} = ۴۰ - ۳۰ = ۱۰$$

اگر تعداد شغل‌های جدید را  $x$  فرض کنیم:  $۱۰ - x = \text{جمعیت بیکار جدید}$

$$\Rightarrow \text{نرخ بیکاری جدید} = \frac{۱۰ - x}{۴۰} \times ۱۰۰ \leq ۵$$

$$\Rightarrow (۱۰ - x) ۱۰۰ \leq ۲۰۰$$

$$\Rightarrow ۱۰ - x \leq ۲$$

$$\Rightarrow x \geq ۸ \text{ باید حداقل } ۸ \text{ میلیون شغل جدید ایجاد شود.}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۴

۳

۲

۱

(امیر زراندوز)

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع درآمدها}}{\text{تعداد افراد}} = \frac{۶ + ۲ + ۱ + ۵ + ۴ + ۱ + k}{۷} = \frac{۱۹ + k}{۷}$$

$$\text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{۲} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} ۲ \times \text{خط فقر} = \bar{x} \Rightarrow ۳ \times ۲ = \frac{۱۹ + k}{۷}$$

$$\Rightarrow ۴۲ = ۱۹ + k \Rightarrow k = ۴۲ - ۱۹ = ۲۳$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

۴

۳

۲

۱

(مهمر بفرایین)

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن بر حسب کیلوگرم}}{(\text{قد بر حسب متر})^2}$$

$$\Rightarrow 24 = \frac{M}{(1/8)^2} \Rightarrow M = 24 \times (1/8)^2$$

$$\Rightarrow M = 24 \times 3 / 24 = 77 / 76 \text{kg}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه ۶۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(هسین اسفینی)

ابتدا معادله خطی که از نقاط (۹,۱۰۰) و (۱۱,۳۰۰) می گذرد را به دست می آوریم:

$$\text{شیب} = \frac{300-100}{11-9} = \frac{200}{2} = 100 \Rightarrow y-100 = 100(x-9)$$

$$\Rightarrow y = 100x - 900 + 100 \Rightarrow y = 100x - 800$$

$$\xrightarrow{x=10} y = 100(10) - 800 = 200$$

$$260 - 200 = 60$$

پس خطای درون یابی برابر است با:

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\text{میانگین ماهها: } \bar{x} = \frac{1+2+3+4+5}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\text{میانگین میزان درآمدها: } \bar{y} = \frac{5+7+6+8+14}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

$$A \begin{vmatrix} 5 \\ 14 \end{vmatrix} \quad B \begin{vmatrix} 3 \\ 8 \end{vmatrix}$$

$$m = \frac{8-14}{3-5} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 14 = 3(x - 5) \Rightarrow y = 3x - 15 + 14$$

$$\Rightarrow y = 3x - 1 \xrightarrow{x=6} y = 3 \times 6 - 1 = 17$$

(ریاضی و آمار، (۲)، آمار، صفحه های ۶۷ تا ۶۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱