



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

**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)

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، استدلال ریاضی - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۱- الگوی زیر را در نظر بگیرید. بر اساس کدام استدلال، می‌توان حاصل  $25 \times 9$  را حدس زد؟

$$25 \times 3 = 75$$

$$25 \times 5 = 125$$

$$25 \times 7 = 175$$

$$25 \times 9 = \square$$

(۲) استدلال استقرایی

(۱) استدلال تمثیلی

(۴) درک شهودی

(۳) استقرای ریاضی

شما پاسخ نداده اید

۶۲- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

(۱) توان دوم هر عدد گنگ، همواره گویاست.

(۲) حاصل ضرب هر دو عدد گنگ، عددی گویاست.

(۳) مجموع هر دو عدد اول دو رقمی، عددی زوج است.

(۴) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، دنباله‌های اعداد ، دنباله‌های اعداد - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۳- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع جملات چهارم و هشتم برابر با ۴ و حاصل ضرب جملات اول و ششم

برابر با ۲۶ - می‌باشد. قدرنسبت دنباله چقدر است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) -۴

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات مثبت، نسبت جمله‌ی ششم به جمله‌ی دوم برابر ۱۶ است. اگر مجموع

جملات دوم و ششم برابر ۶۸ باشد، جمله‌ی سوم دنباله کدام است؟

(۴) ۲۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۸

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر  $a_n = 2\left(\frac{1}{3}\right)^{2n+1}$  جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی باشد، حد مجموع جملات آن کدام است؟

- (۱) ۸ (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳) ۱۲ (۴)  $\frac{1}{12}$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر جمله‌ی سیزدهم دنباله‌ی مربعی برابر  $a^2 - 27$  و جمله‌ی دوازدهم دنباله‌ی مثلثی برابر  $b^2 + a$  باشد، جمله‌ی  $b$  ام دنباله‌ی فیبوناتچی کدام است؟ ( $b, a > 0$ )

- (۱) ۱۳ (۲) ۲۱ (۳) ۸ (۴) ۳۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی، لگاریتم - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۷- حاصل عبارت  $A = 2 \log_{\frac{1}{10}} \frac{1}{10} + \log_{\frac{1}{10}} \frac{1}{10} + \log_{\frac{1}{10}} \frac{1}{10}$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) -۱ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مقدار  $x$  در معادله‌ی  $\log_{\frac{1}{2}}(19x+5) = 2$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر  $18 < N < 61$  باشد، آن‌گاه  $\log_2^N$  همواره بین کدام دو عدد قرار دارد؟

- (۱) ۸ و ۹ (۲) ۵ و ۷ (۳) ۴ و ۶ (۴) ۳ و ۴

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر  $\log(x+1) = -2$  باشد، حاصل  $\log\left(\frac{1}{x+1}\right)^2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۷۱- عدد چهار رقمی  $\overline{abab}$  همواره بر کدام عدد بخش پذیر است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۰۱ (۴) ۱۱

شما پاسخ نداده اید

۷۲- کدام عدد کلّیت حکم «توان دوم هر عدد، بزرگ‌تر از خود آن است.» را نقض می‌کند؟

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

شما پاسخ نداده اید

۷۳- واسطه‌ی حسابی بین جمله‌ی هشتم و چهاردهم دنباله‌ی حسابی ... و ۱۲، ۸، ۴ کدام است؟

- (۱)  $16\sqrt{7}$  (۲)  $32\sqrt{7}$  (۳) ۴۴ (۴) ۵۶

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع جملات اول و دوم  $\frac{9}{2}$  و مجموع جملات چهارم و پنجم ۳۶ می‌باشد. جمله‌ی سوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

۷۵- در آرایه‌های مربعی شکل زیر جمله‌ی دهم چند دایره‌ی سفید دارد؟

(۱) ۵۵ (۲) ۷۲ (۳) ۶۵ (۴) ۵۶

شما پاسخ نداده اید

۷۶- هرگاه در دنباله‌ی فیبوناتچی، جمله‌ی دوازدهم و یازدهم به ترتیب ۱۴۴ و ۸۹ باشد، مجموع

یازده جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۳۳ (۲) ۲۳۴ (۳) ۲۳۲ (۴) ۲۳۱

شما پاسخ نداده اید

۷۷- با توجه به الگوی زیر، حاصل سطر چهارم کدام می‌تواند باشد؟

$$1^3 + 2^3 - 1^3 = 8$$

۹۸۷ (۱)

$$2^3 + 3^3 - 1^3 = 34$$

۲۳۳ (۲)

$$3^3 + 5^3 - 2^3 = 144$$

۳۷۷ (۳)

۶۱۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه، لگاریتم - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۷۸- لگاریتم عدد ۴ در کدام مبنا برابر  $\frac{1}{4}$  است؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- اگر لگاریتم عددی در پایه‌ی ۳ برابر با ۱- باشد، آن‌گاه لگاریتم حاصل «یک بعلاوه‌ی معکوس مجذور آن عدد» در پایه‌ی ۱۰ کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

-۳ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۰- اگر  $\text{Log} 2 = a$  و  $\text{Log} 3 = b$  باشد، حاصل  $10^{2a+b}$  کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، استدلال ریاضی - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۶۱-

(عمیدرضا سفودی)

چون از سه الگوی اول، الگوی بعدی را حدس می‌زنیم، از استدلال استقرایی استفاده می‌شود، زیرا استدلال استقرایی روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱ تا ۸)

۴

۳

۲

۱

۶۲-

(مهمربیرایی)

مثال نقض گزینه‌ی «۱»: گنگ است.  $x = \sqrt[3]{2} \Rightarrow x^2 = \sqrt[3]{4}$

مثال نقض گزینه‌ی «۲»: گنگ است.  $\begin{cases} x = \sqrt{2} \\ y = \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow x \times y = \sqrt{6}$

گزینه‌ی «۳»: هر عدد اول دو رقمی، فرد است و مجموع هر دو عدد فرد، همواره عددی زوج است.

مثال نقض گزینه‌ی «۴»: گویا است  $\begin{cases} x = 0 \\ y = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow x \times y = 0$

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، دنباله‌های اعداد ، دنباله‌های اعداد - ۱۳۹۵۱۰۲۴

(عمیدرضا سجودی)

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

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

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

$$a_6 = 2 \Rightarrow a_1 + 5d = 2 \xrightarrow{a_1=-13} -13 + 5d = 2$$

$$\Rightarrow 5d = 15 \Rightarrow d = 3$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سویل حسن‌خان پور)

$$\frac{a_6}{a_2} = 16 \Rightarrow \frac{a_1 r^5}{a_1 r} = 16 \Rightarrow r^{5-1} = 16$$

$$\Rightarrow r^4 = 16 \xrightarrow{\text{جملات مثبت}} r = 2$$

$$a_2 + a_6 = 68 \Rightarrow a_1 r + a_1 r^5 = 68 \xrightarrow{r=2} 2a_1 + 32a_1 = 68$$

$$\Rightarrow 34a_1 = 68 \Rightarrow a_1 = 2$$

$$a_3 = a_1 r^2 = 2 \times 2^2 = 8$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زرانروز)

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

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2 \left(\frac{1}{3}\right)^{2(2)+1}}{2 \left(\frac{1}{3}\right)^{2(1)+1}} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^5}{\left(\frac{1}{3}\right)^3} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\text{جمله‌ی اول} = a_1 = 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{2(1)+1} = 2 \left(\frac{1}{3}\right)^3 = 2 \left(\frac{1}{27}\right) = \frac{2}{27}$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{\frac{2}{27}}{1-\frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{27}}{\frac{8}{9}} = \frac{2}{27} \times \frac{9}{8} = \frac{1}{12}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

(فرهاد تراز)

$$\text{دنباله‌ی مربعی: } a_n = n^2 \Rightarrow a_{13} = 13^2 \Rightarrow a^2 - 27 = 169$$

$$\Rightarrow a^2 = 196 \xrightarrow{a>0} a = 14$$

$$\text{دنباله‌ی مثلثی: } a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_{12} = \frac{12 \times 13}{2} = 78$$

$$\Rightarrow b^2 + a = 78$$

$$\xrightarrow{a=14} b^2 + 14 = 78 \Rightarrow b^2 = 64 \xrightarrow{b>0} b = 8$$

۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ۲۱

دنباله‌ی فیبوناتچی:

جمله‌ی هشتم دنباله‌ی فیبوناتچی ۲۱ است.

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

۴

۳

۲✓

۱

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی، لگاریتم - ۱۳۹۵۱۰۲۴

(کورس داوری)

$$2 \log_{\frac{1}{10}} \frac{1}{10} = 2 \times \log_{10^{-1}} 10^{-2} = 2 \times 2 = 4$$

$$\log_{1000} 1000 = \log_{10^3} 10^3 = 3$$

$$\log_{\frac{1}{10}} \frac{1}{10} = \log_{10^{-1}} 10^{-1} = -1$$

$$\Rightarrow A = 4 + 3 - 1 = 6$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱✓



(امیر زرانروز)

$$(2x)^2 = 19x + 5$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 19x - 5 = 0$$

$$\Delta = 361 - 4 \times 4 \times (-5) = 361 + 80 = 441 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 21$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{19+21}{8} = 5 & \text{ق. ق.} \\ x_2 = \frac{19-21}{8} = -\frac{1}{4} & \text{غ. ق. ق.} \end{cases}$$

توجه کنید که لگاریتم داده شده به ازای  $x = -\frac{1}{4}$  تعریف نشده است، پس این جواب قابل قبول نیست.

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زرانروز)

-۶۹

$$18 < N < 61 \Rightarrow 16 < N < 64 \Rightarrow \log_2^{16} < \log_2^N < \log_2^{64}$$

$$\Rightarrow \log_2^{2^4} < \log_2^N < \log_2^{2^6} \Rightarrow 4 < \log_2^N < 6$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیرایی)

-۷۰

$$\log(x+1) = -2 \Rightarrow x+1 = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow x+1 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{1}{x+1} = 100$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{x+1}\right)^2 = 100^2 = 10000$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{1}{x+1}\right)^2 = \log 10000 = \log 10^4 = 4$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت می‌کنیم عدد **abab** بر ۱۰۱ بخش پذیر است.

$$\begin{aligned} \overline{abab} &= 1000a + 100b + 10a + b = 1010a + 101b \\ &= 101(10a + b) \end{aligned}$$

عدد فوق مضرب ۱۰۱ است، پس بر ۱۰۱ همواره بخش پذیر است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کنکور سراسری ۱۶)

اگر عددی بین صفر و یک باشد، توان دوم آن از خود آن عدد کوچک‌تر است. در بین گزینه‌ها فقط گزینه‌ی (۳) عددی بین صفر و یک است.

$$0 < \sqrt{2} - 1 < 1 \Rightarrow (\sqrt{2} - 1)^2 < \sqrt{2} - 1$$

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

روش اول: اگر واسطه‌ی حسابی را  $x$  فرض کنیم، داریم:

$$a_1 = 4$$

$$d = a_2 - a_1 = 8 - 4 = 4$$

$$a_8, x, a_{14}$$

$$2x = a_8 + a_{14} \Rightarrow 2x = (a_1 + 7d) + (a_1 + 13d) = 2a_1 + 20d$$

$$\Rightarrow 2x = 2(4) + 20(4) = 88 \Rightarrow 2x = 88 \Rightarrow x = \frac{88}{2} = 44$$

روش دوم: واسطه حسابی بین جملات هشتم و چهاردهم جمله‌ی یازدهم است، زیرا:

$$\left( \frac{8+14}{2} = 11 \right)$$

$$a_{11} = a_1 + 10d = 4 + 10(4) = 44$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

۴

۳✓

۲

۱

$$\begin{cases} a_1 + a_2 = \frac{9}{2} \\ a_4 + a_5 = 36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 r = \frac{9}{2} \\ a_1 r^3 + a_1 r^4 = 36 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1(1+r) = \frac{9}{2} \\ a_1 r^3(1+r) = 36 \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{a_1(1+r)}{a_1 r^3(1+r)} = \frac{\frac{9}{2}}{36}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r^3} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8} \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2 \Rightarrow a_1(1+r) = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow a_1(1+2) = \frac{9}{2} \Rightarrow 3a_1 = \frac{9}{2} \Rightarrow a_1 = \frac{\frac{9}{2}}{3} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a_3 = a_1 r^2 = \frac{3}{2}(2)^2 = \frac{3}{2} \times 4 = \frac{12}{2} = 6$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲

۱✓

در مربع‌ها یک در میان تعداد دایره‌های سیاه و سفید، جملات متوالی دنباله‌ی مثلثی هستند. پس در جمله‌ی دهم تعداد دایره‌های سفید برابر است با جمله‌ی دهم دنباله‌ی مثلثی.

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_{10} = \frac{10 \times 11}{2} = 55$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

-----  
 ۴                       ۳                       ۲                       ۱ ✓

در دنباله‌ی فیبوناتچی داریم:

$$F_{12} = 144, F_{11} = 89$$

$$F_n + F_{n+1} = F_{n+2} \Rightarrow F_{10} + F_{11} = F_{12} \Rightarrow F_{10} + 89 = 144$$

$$\Rightarrow F_{10} = 144 - 89 = 55$$

$$\Rightarrow S_n = 2F_n + F_{n-1} - 1 \Rightarrow S_{11} = 2F_{11} + F_{10} - 1$$

$$\Rightarrow S_{11} = 2(89) + 55 - 1 = 232$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

-----  
 ۴                       ۳ ✓                       ۲                       ۱

در سطر اول مکعب جمله‌ی دوم دنباله‌ی فیبوناتچی بعلاوه‌ی مکعب جمله‌ی سوم دنباله فیبوناتچی منهای مکعب جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی محاسبه شده و به همین ترتیب در سطرهای بعدی الگو نوشته شده است، پس با توجه به الگو، سطر چهارم به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{سطر چهارم: } 5^3 + 8^3 - 3^3 = 610$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۷)

-----  
 ۴ ✓                       ۳                       ۲                       ۱

با توجه به تعریف لگاریتم داریم:

$$\log_x^4 = \frac{1}{2} \Rightarrow 4 = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$

اکنون می‌توانیم طرفین تساوی را به توان ۲ برسانیم.

$$4 = \sqrt{x} \Rightarrow 4^2 = (\sqrt{x})^2 \Rightarrow x = 16$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سؤال ۹۶ کتاب سه‌سطحی)

$$\log_3^x = -1 \Rightarrow x = 3^{-1} \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{x^2} + 1 = 9 + 1 = 10$$

$$\Rightarrow \log_1^1 = 1$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سؤال ۱۱۵ کتاب سه‌سطحی)

$$\text{Log} 2 = a \Rightarrow 10^a = 2, \text{Log} 3 = b \Rightarrow 10^b = 3$$

$$10^{2a+b} = (10^a)^2 \times 10^b = 2^2 \times 3 = 12$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱