



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۶۱- با استفاده از استدلال ... می‌توان ثابت نمود که مجموع هر عدد دو رقمی \overline{ab} با عدد دو رقمی \overline{ba} مضربی از ... می‌باشد.

- (۱) استقرای ریاضی - یازده
(۲) استقرای ریاضی - نه
(۳) استنتاجی - یازده
(۴) استنتاجی - نه

شما پاسخ نداده اید

۶۲- چند مورد از گزاره‌های زیر مثال نقض دارند؟

- الف) در دنباله‌ی فیبوناتچی، از جمله‌ی سوم به بعد، هر جمله برابر با مجموع دو جمله‌ی قبلی آن است.
ب) اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۴ بخش پذیرند بر ۸ هم حتماً بخش پذیرند.
ج) مربع هر عدد مثبت همواره از خود آن عدد بزرگ‌تر است.
د) اگر n عددی طبیعی باشد، $4^n + 1$ عددی اول است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر بین دو عدد ۸ و ۲۰۸ سه عدد قرار دهیم به طوری که با این دو عدد، تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهند، مجموع سه عدد وسط کدام است؟ (۸ جمله‌ی اول است.)

- (۱) ۱۲۴
(۲) ۲۸۴
(۳) ۲۵۰
(۴) ۳۲۴

شما پاسخ نداده اید

۶۴- اگر اعداد $2\sqrt{2} + \sqrt{3}$ و $\frac{x}{y}$ و $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$ به ترتیب سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی هندسی باشند، x کدام می‌تواند باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۵- در دنباله‌ی هندسی $3, 1/5, 1/75, \dots$ حد مجموع جملات دنباله کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۹

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اختلاف جملات بیستم و سیزدهم دنباله‌ی مثلثی چقدر از جمله‌ی دهم دنباله‌ی فیبوناتچی بیش‌تر است؟

- (۱) ۶۸
(۲) ۶۴
(۳) ۶۱
(۴) ۵۳

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر $\log_3(2x+3) = 2$ باشد، آن‌گاه لگاریتم $x+2$ در پایه‌ی ۵ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

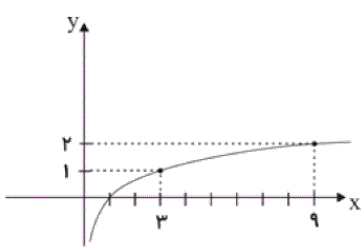
شما پاسخ نداده اید

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

- (۱) ۱۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۶۹- نمودار تابع با ضابطه $y = \log_a^x$ به صورت زیر است. مقدار a کدام است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۷۰- حاصل عبارت $A = \log_{10000} + \log_{0.01} + \log_{\frac{2}{5 \times 4}}$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) -۱

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه ، - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۷۱- پزشکی اثرات مثبت و منفی تجویز نوعی دارو را برای ۵۰۰ بیمار خاص بررسی کرده و نظریه‌ی خود را بر این نتیجه‌گیری اعلام

می‌کند. وی کدام نوع استدلال را به کار برده است؟

- (۱) استنتاجی
- (۲) استقرایی
- (۳) درک شهودی
- (۴) تمثیلی

شما پاسخ نداده اید

۷۲- کدام عدد کلیت حکم «رقم سمت راست هر عددی که به پنج و سه قابل قسمت باشد، صفر است.» را نقض می‌کند؟

- (۱) ۱۱۵
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۲۱۰
- (۴) ۲۲۵

شما پاسخ نداده اید

۷۳- مجموع ۵ جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله‌ی بزرگتر سه برابر مجموع سه جمله‌ی

کوچکتر است. قدر نسبت آن کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی چهارم ۸ برابر جمله‌ی اول است. اگر جمله‌ی ششم ۲۴ باشد، مجموع شش جمله‌ی اول آن

کدام است؟

- (۱) $47/25$
- (۲) $47/5$
- (۳) $47/75$
- (۴) $48/5$

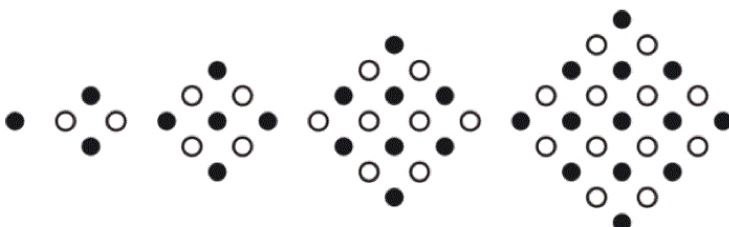
شما پاسخ نداده اید

۷۵- حد مجموع جملات دنباله‌ی هندسی $8, 6, \frac{9}{2}, \dots$ کدام است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۲۸
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۲

شما پاسخ نداده اید

۷۶- در آرایه‌ی زیر تعداد صفرهای توپر در جمله‌ی یازدهم، کدام است؟



- (۱) ۶۱
- (۲) ۶۲
- (۳) ۶۳
- (۴) ۶۴

شما پاسخ نداده اید

۷۷- لگاریتم عدد ۴ در کدام مبنای برابر $\frac{1}{3}$ است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

شما پاسخ نداده اید

۷۸- لگاریتم 0.00506 بین کدام دو عدد صحیح متوالی است؟

- (۱) صفر و -۱ (۲) -۱ و -۲ (۳) -۳ و -۴ (۴) -۲ و -۳

شما پاسخ نداده اید

۷۹- اگر $17 < N < 60$ باشد، آن گاه \log_2^N همواره بین کدام دو عدد قرار دارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۸۰- حاصل 8000×0.002 به صورت نماد علمی کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) $1/6 \times 10$ (۳) $1/6 \times 10^2$ (۴) $1/6 \times 10^3$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۶۱-

(عمیدرضا سهجودی)

به کمک استدلال استنتاجی می‌توان ثابت نمود:

$$\overline{ab} + \overline{ba} = (1 \cdot a + b) + (1 \cdot b + a) = 11a + 11b = 11 \underbrace{(a+b)}_k$$

که حاصل عبارت مضرب ۱۱ است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۴

۳

۲

۱

۶۲-

(عمیدرضا سهجودی)

الف) تعریف دنباله‌ی فیبوناتچی است که صحیح بوده و مثال نقض ندارد. (دنباله‌ی فیبوناتچی یک دنباله‌ی عددی است که دو جمله‌ی اول آن ۱ و هر جمله‌ی پس از آن‌ها مجموع دو جمله‌ی قبل است.)
ب) عدد ۱۲ مثال نقض است، زیرا بر ۲ و ۴ بخش پذیر بوده ولی بر ۸ بخش پذیر نمی‌باشد.

ج) عدد $\frac{1}{4}$ مثال نقض است، زیرا مربع هر عدد بین صفر و یک همواره از خود آن عدد کوچک‌تر است.

د) $n = 3$ مثال نقض است، زیرا حاصل $4^n + 1$ به ازای آن برابر با ۶۵ می‌باشد که عددی اول نیست.

بنابراین سه مورد از گزاره‌های داده شده مثال نقض دارند.

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

۴

۳

۲

۱

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{a_n=208, a_1=8, n=5} 208 = 8 + 4d$$

$$\Rightarrow 4d = 200 \Rightarrow d = \frac{200}{4} = 50$$

$$8, 58, 108, 158, 208$$

$$\text{مجموع سه عدد وسط} = 58 + 108 + 158 = 324$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(گورش داودی)

در دنباله‌ی هندسی برای سه جمله‌ی متوالی a, b, c داریم:

$$b^2 = a \times c$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 = (2\sqrt{2} + \sqrt{3})(2\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

$$\frac{x^2}{4} = 8 - 3 \Rightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{5}{1} \Rightarrow x^2 = 20$$

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{20} = \pm\sqrt{4 \times 5} \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{5}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فاطمه فویمیان)

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{1/5}{3} = \frac{10}{3} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{3}{1-\frac{1}{2}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(عمیدرضا سپودی)

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} : \text{جمله‌ی عمومی دنباله‌ی مثلثی}$$

$$\Rightarrow a_{20} - a_{13} = \frac{20(20+1)}{2} - \frac{13(13+1)}{2}$$

$$= 210 - 91 = 119$$

دنباله‌ی فیبوناتچی: ۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ۲۱, ۳۴, ۵۵

⇒ جمله‌ی دهم دنباله‌ی فیبوناتچی = ۵۵

$$\Rightarrow 119 - 55 = 64$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

(لیلا حاجی‌علیا)

-۶۷

$$\log_3(2x+3) = 2 \Rightarrow 2x+3 = 3^2$$

$$\Rightarrow 2x = 9 - 3 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

$$\log_5(x+2) \xrightarrow{x=3} \log_5(3+2) = \log_5 5 = 1$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

□۴

□۳

□۲

□۱✓

(کوروش داوردی)

-۶۸

$$\log 2 = a \Rightarrow 10^a = 2, \log 3 = b \Rightarrow 10^b = 3$$

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

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

□۴

□۳

□۲

□۱✓

(لیلا حاجی‌علیا)

-۶۹

با جایگذاری نقطه‌های (۳, ۱) و (۹, ۲) در ضابطه‌ی تابع داریم:

$$\xrightarrow{x=3, y=1} \log_a 3 = 1 \Rightarrow a = 3$$

$$\xrightarrow{x=9, y=2} \log_a 9 = 2 \Rightarrow 9 = a^2 \Rightarrow a = 3$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(معمد بصیرایی)

$$10^4 = 10000 \Rightarrow \log 10000 = 4$$

$$10^{-2} = 0/01 \Rightarrow \log 0/01 = -2$$

$$\frac{2}{5 \times 4} = \frac{1}{10} = 10^{-1} \Rightarrow \log \frac{2}{5 \times 4} = -1$$

$$\Rightarrow A = 4 - 2 - 1 = 1$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه، - ۱۳۹۶۱۰۲۲

-۷۱

(کنکور سراسری ۹۱)

استدلال استقرایی، روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است. (ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۷۲

(کنکور سراسری ۷۵)

عدد ۲۲۵ هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر است، اما رقم سمت راست آن صفر نیست. (ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \xrightarrow{S_5=60} \frac{1}{2} [2a_1 + 4d] = 60$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2a_1 + \frac{1}{2} \times 4d = 60$$

$$\Rightarrow a_1 + 2d = 60 \quad (\text{I})$$

$$a_4 + a_5 = 3(a_1 + a_2 + a_3)$$

$$\Rightarrow (a_1 + 3d) + (a_1 + 4d) = 3 \underbrace{(a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d)}_{2a_1 + 3d}$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 7d = 6a_1 + 9d$$

$$\Rightarrow 7d - 9d = 6a_1 - 2a_1 \Rightarrow 7a_1 = -2d \Rightarrow a_1 = \frac{-2}{7}d \quad (\text{II})$$

مقدار به دست آمده برای a_1 در رابطه‌ی (II) را در رابطه‌ی (I) جایگذاری می‌کنیم.

$$a_1 + 2d = 60 \xrightarrow{a_1 = \frac{-2}{7}d} \frac{-2}{7}d + 2d = 60 \Rightarrow \frac{-2d + 14d}{7} = 60$$

$$\Rightarrow \frac{12d}{7} = 60 \Rightarrow d = 7 \times 1 = 7$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$a_4 = 8a_1 \Rightarrow a_1 r^3 = 8a_1 \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

$$a_6 = 24 \Rightarrow a_1 r^5 = 24 \Rightarrow a_1 (2)^5 = 24 \Rightarrow a_1 = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$$

$$S_n = \frac{a_1(r^n - 1)}{r - 1} \Rightarrow S_6 = \frac{\frac{3}{4}(2^6 - 1)}{2 - 1} = \frac{3}{4}(64 - 1) = \frac{3}{4} \times 63$$

$$= \frac{189}{4} = 47 \frac{1}{4}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کنکور سراسری ۹۰)

$$8, 6, \frac{9}{2}, \dots \Rightarrow r = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \text{ و } a_1 = 8$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{8}{1-\frac{3}{4}} = \frac{8}{\frac{1}{4}} = 32$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(کنکور سراسری ۸۸)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد صفرهای توپر: } 1, 2, 5, 8, 13, \dots \\ \text{تعداد صفرهای توخالی: } 0, 2, 4, 8, 12, \dots \end{array} \right.$$

مجموع: $1, 4, 9, 16, 25, \dots$

مجموع این آرایه‌ها (صفرهای توپر و توخالی هر شکل) به صورت یک آرایه‌ی مربعی است که در جملات زوج تعداد صفرهای توپر و توخالی برابر و در جملات فرد تعداد صفرهای توپر یکی بیش‌تر است. در نتیجه در جمله‌ی یازدهم تعداد صفرها برابر است با $11^2 = 121$ و تعداد صفرهای توپر یکی بیش‌تر از تعداد صفرهای توخالی است، پس تعداد صفرهای توخالی جمله‌ی یازدهم ۶۰ و تعداد صفرهای توپر آن ۶۱ می‌باشد.

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کنکور سراسری ۷۲)

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

با توجه به تعریف لگاریتم داریم: $4 = \sqrt{x}$

اکنون می‌توانیم طرفین تساوی را به توان ۲ برسانیم.

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

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کنکور آزاد ۷۵)

چون حاصل $\log_{10} 0.00506$ در مبنای ۱۰ را می‌خواهیم، می‌بایستی بررسی کنیم 0.00506 بین کدام توان‌های ۱۰ قرار دارد. سپس از طرفین نامساوی لگاریتم در مبنای ۱۰ می‌گیریم:

$$0.001 < 0.00506 < 0.01$$

$$\log_{10} 0.001 < \log_{10} 0.00506 < \log_{10} 0.01$$

$$\Rightarrow \log_{10} 10^{-3} < \log_{10} 0.00506 < \log_{10} 10^{-2}$$

$$\Rightarrow -3 \log_{10} 10 < \log_{10} 0.00506 < -2 \log_{10} 10$$

$$\Rightarrow -3 < \log_{10} 0.00506 < -2$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کنکور سراسری ۷۴)

چون \log_2^N را می‌خواهیم حساب کنیم، ابتدا پیدا می‌کنیم N بین کدامیک از توان‌های ۲ قرار دارد سپس از طرفین نامساوی، لگاریتم در مبنای ۲ می‌گیریم. با توجه به این که $17 < N < 60$ می‌باشد، می‌توان گفت که $16 < N < 64$ نیز قرار دارد، بنابراین:

$$16 < N < 64 \Rightarrow 2^4 < N < 2^6$$

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

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

$$8000 \times 0.002 = 8 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-3} = 16 \times 10^{3+(-3)}$$

$$= 16 \times \underbrace{10^0}_1 = 16 = 1/6 \times 10$$

دقت شود که ۱۶ نماد علمی نیست و باید آن را به صورت $1/6 \times 10$ به فرم نماد علمی درآورد.

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱