



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی و آمار ۱ ، عبارت های جبری - ۴ سوال -

۹۱- مجموع ضرایب جمله‌های جاهای خالی اتحاد $(a-4)^2 = a^2 + \dots + \dots$ چند است؟

- ۲۴ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴)

۹۲- کدام تساوی زیر نادرست است؟

- (۱) $a^3 - 8b^3 = (a-2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)$
 (۲) $(a+2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
 (۳) $x^8 - 49x^4 = x^4(x^2 - 7)(x^2 + 7)$
 (۴) $(\sqrt{2}+x)(\sqrt{2}-x)(2-x^2) = 4-x^4$

۹۳- در تجزیه عبارت $a^3 - 12 + 3a^2 - 4a$ کدام عامل وجود ندارد؟

- $a+2$ (۱) $a+3$ (۲) $a-3$ (۳) $a-2$ (۴)

۹۴- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{x^3-1}{x^3+2x^2} \div \left(\frac{3}{x+2} + \frac{x-2}{x}\right)$ کدام است؟

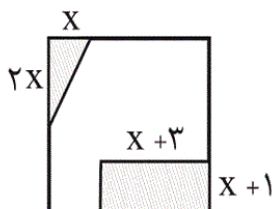
- (۱) $\frac{x^2+x+1}{x^2+4x}$ (۲) $\frac{x-1}{2x+2}$ (۳) $\frac{x+2}{x-1}$ (۴) $\frac{x^2+x+1}{x+4}$

ریاضی و آمار ۱ ، معادله درجه دوم - ۶ سوال -

۹۵- عبارت گویای $A = \frac{x^2+1}{5x^2-3x-2}$ به ازای چند عدد حسابی تعریف نشده است؟

- ۳ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴)

۹۶- در شکل زیر که مربعی به طول ضلع ۶ است، اگر قسمت‌های هاشورزده را جدا کنیم، مساحت قسمت باقی‌مانده برابر ۲۷ می‌شود. در این



صورت x کدام است؟

- ۳ (۱) ۱/۵ (۲) ۱ (۳) ۲/۵ (۴)

۹۷- اگر $x = 2$ ریشه معادله $x^2 - m^2x + 3mx - 4m = 0$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۹۸- اگر $A = x - 1$ و x_1 و x_2 جوابهای معادله $A^2 - A = 2$ باشند، مقادیر x_1 و x_2 کدام است؟

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

۹۹- تعداد جوابهای معادله $\frac{10}{x-2} - 2 = \frac{5x}{x-2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۰- مجموع معکوس دو عدد زوج طبیعی متوالی برابر $\frac{7}{24}$ است. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

ریاضی و آمار ۳، مدل سازی و دنباله - ۱۰ سوال -

۸۱- اگر $b_n = n + \frac{(-1)^n}{2n}$ ، آنگاه مجموع سه جمله ابتدایی این دنباله کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{12}$ (۲) $\frac{61}{12}$ (۳) $\frac{67}{12}$ (۴) ۶

۸۲- اگر $a_1 = 7$ و $a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_n + \frac{7}{a_n})$ ، آنگاه a_3 کدام است؟

- (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $2/5$ (۳) $\frac{11}{8}$ (۴) $\frac{23}{8}$

۸۳- نسبت جمله هشتم دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{n(n-3)}{n-1}$ (با فرض $a_1 = 2$) به جمله دوم آن کدام است؟

- (۱) 7×8^4 (۲) 7×2^{10} (۳) 7×2^{14} (۴) 7×2^{13}

۸۴- در دنباله‌ای $a_1 = a_2 = 1$ و $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ است. مجموع جمله‌های ششم، هفتم و هشتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۴ (۳) ۴۲ (۴) www.riazisara.ir

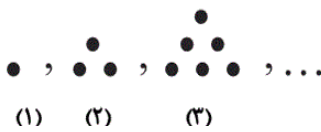
۸۵- در یک دنباله با رابطه بازگشتی $\frac{a_{n+1}}{a_n} = 2$ با فرض آن که جمله هفتم برابر با ۳۲ باشد، جمله اول کدام است؟

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

۸۶- در دنباله اعداد $b_{n+1} = b_n + 2n + 1$ ، $b_1 = 1$ ، جمله سیام کدام است؟

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۶۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹۶۰

۸۷- مطابق شکل زیر، مجموع تعداد نقطه‌های شکل چهارم با تعداد نقطه‌های شکل چندم این دنباله برابر ۳۸ است؟



- (۱) هشتم (۲) هفتم
(۳) ششم (۴) چهارم

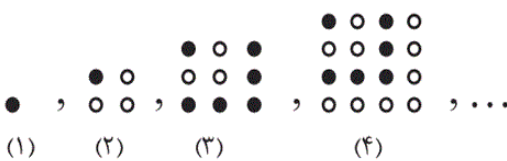
۸۸- در دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{n^2 - n}{2n + 1}$ مجموع جملات سوم و هفتم کدام است؟

- (۱) $\frac{128}{35}$ (۲) $\frac{68}{35}$ (۳) $\frac{164}{35}$ (۴) $\frac{136}{35}$

۸۹- در دنباله اعداد $a_{n+1} = 4a_n - 1$ و $a_1 = 3$ جمله چهارم کدام است؟

- (۱) ۴۳ (۲) ۸۲ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۷۱

۹۰- در الگوی مقابل تعداد دایره‌های توخالی در شکل چهاردهم کدام است؟



- (۱) ۱۵۵ (۲) ۱۳۵
(۳) ۱۱۵ (۴) ۱۰۵

ریاضی و آمار ۲، گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها - ۷ سوال -

۱۰۱- ارزش کدام گزاره مرکب نادرست است؟

(۱) عدد ۲۵ مربع کامل است، اگر و تنها اگر $\sqrt{2}$ عددی گویا نباشد.

(۲) اگر عدد ۷ زوج است، آنگاه ۲۵ مربع کامل است.

(۳) عدد ۱ مرکب است و عدد ۲ عدد اول است.

(۴) حاصل $2^5 + 1$ عدد مرکب است یا $2^3 < 3^2$ است.

۱۰۲- در جدول زیر ستون مربوط به ارزش گزاره مرکب $\sim p \Rightarrow q$ کدام است؟

p	q	$\sim p \Rightarrow q$
د	د	
د	ن	
ن	د	
ن	ن	

د
د
ن
ن (۲)

د
د
د
ن (۴)

ن
د
د
د (۱)

د
د
ن
د (۳)

۱۰۳- چند مورد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) نمودار $y = -x^2 + 3$ از ربع سوم نمی‌گذرد.

(ب) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

(پ) میانه داده‌ها همان چارک اول آنها است.

(ت) عدد طبیعی ۱۶۰۰ مربع کامل نیست.

(ث) واریانس داده‌های ۱۰, ۱۰, ۱۰ برابر صفر است.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۴- اگر p گزاره‌ای نادرست و q گزاره‌ای درست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره‌های مرکب $(r \vee p) \Rightarrow ((r \Rightarrow q) \wedge \sim p)$ و

$\sim p \Leftrightarrow (q \vee p)$ به ترتیب کدام است؟

(۲) نادرست - درست

(۱) درست - نادرست

(۴) نادرست - نادرست

(۳) درست - درست

۱۰۵- اگر گزاره p «حاصل $\sqrt{4}+1$ عددی اول است» و گزاره q « $2 > 2 \times 2 + 7$ » و گزاره r دلخواه باشد، ارزش گزاره‌های

$\sim p \Rightarrow (q \wedge r)$ و $(p \vee r) \Leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ به ترتیب کدام است؟

(۲) نادرست - درست

(۱) درست - درست

(۴) درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست

۱۰۶- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت در جدول مربوط به ارزش گزاره $(p \Rightarrow (\sim q \Rightarrow p))$ در چند ردیف ارزش این گزاره

درست خواهد بود؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷- کدام هم‌ارزی زیر نادرست است؟

(۲) $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

(۱) $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$

(۴) $p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p$

(۳) $(p \wedge \sim p) \equiv F$

ریاضی و آمار ۲، استدلال ریاضی - ۳ سوال -

۱۰۸- با فرض اینکه $n < 0$ باشد؛ عکس نقیض گزاره شرطی « $n > 2n + 1 \Rightarrow 2n^2 + 1 > n^2$ » کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۲) $2n^2 + 1 < n^2 \Rightarrow n < 2n + 1$

(۱) $n \leq 2n + 1 \Rightarrow 2n^2 + 1 \leq n^2$

(۴) $2n^2 + 1 \leq n^2 \Rightarrow 2n + 1 \geq n$

(۳) $2n^2 + 1 > n^2 \Rightarrow 2n + 1 < n$

۱۰۹- کدام گزینه الزاماً صحیح نیست؟

(۱) $a = 2b + 1 \Rightarrow a^2 = 4b^2 + 4b + 1$

(۲) $a < b \Rightarrow ac^2 < bc^2$

(۳) $\frac{a}{8} = \frac{b}{4} \Rightarrow a = 2b$

(۴) $x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x(x - 2) = 0$

۱۱۰- کدام یک از استدلال‌های زیر بیانگر یک مغالطه است؟

(۱) مقدمه ۱: اگر دو عدد a و b فرد باشند، آنگاه حاصل جمع آن‌ها فرد است.

مقدمه ۲: $a = ۳۰۵$ و $b = ۱۰۳۱$

∴ حاصل $۳۰۵ + ۱۰۳۱$ عددی زوج است.

(۲) مقدمه ۱: اگر هنگام مطالعه به موزیک گوش کنید، تمرکزتان کاهش خواهد یافت.

مقدمه ۲: نوید هنگام مطالعه موزیک گوش می‌دهد.

∴ تمرکز نوید کاهش خواهد یافت.

(۳) مقدمه ۱: اگر چهارضلعی مربع باشد، آنگاه لوزی هم هست.

مقدمه ۲: $ABCD$ لوزی است.

∴ $ABCD$ مربع است.

(۴) مقدمه ۱: $\frac{-1}{x} < 0 \Rightarrow \left(\frac{-1}{x}\right)^3 < 0$

مقدمه ۲: $\frac{-1}{3} < 0$

∴ $\left(\frac{-1}{3}\right)^3 < 0$

(علیرضا پورقلی)

۹۱- 

$$(a-4)^2 = a^2 + (-8a) + 16 \xrightarrow{\text{مجموع خواسته شده}} -8 + 16 = 8$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه ۱۰)

۴

۳

۲

۱

(مهدی بهیرایی)

۹۲- 

در گزینه «۴» تساوی به صورت زیر درست است:

$$(\sqrt{2}+x)(\sqrt{2}-x) = (\sqrt{2})^2 - (x)^2 = 2 - x^2 \quad \text{اتحاد مزدوج:}$$

$$(2-x^2)(2-x^2) = (2-x^2)^2 = x^4 - 4x^2 + 4 \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

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

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فویمیان)

۹۳- 

$$a^3 + 3a^2 - 4a - 12 = a^2(a+3) - 4(a+3)$$

$$\xrightarrow{\text{فاکتور از } a+3} (a+3) \underbrace{(a^2-4)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = (a+3)(a+2)(a-2)$$

بنابراین عامل $(a-3)$ در تجزیه عبارت مورد نظر وجود ندارد.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲

۱

ابتدا دو کسر داخل پرانتز را با هم جمع می‌کنیم.

$$\frac{3}{x+2} + \frac{x-2}{x} = \frac{3x+x^2-4}{x^2+2x}$$

تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و کسر دوم را معکوس می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & \frac{x^3-1}{x^3+2x^2} \times \frac{x^2+2x}{x^2+3x-4} \\ &= \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{x^2(x+2)} \times \frac{x(x+2)}{(x+4)(x-1)} = \frac{x^2+x+1}{x(x+4)} \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

عبارت‌های گویا به ازای ریشه‌های مخرج تعریف نشده‌اند، بنابراین:

$$A = 5x^2 - 3x - 2 \Rightarrow 5A = 25x^2 - 15x - 10$$

$$\Rightarrow 5A = \underbrace{(5x-5)}_{\text{فاکتور از ۵}} (5x+2)$$

$$\Rightarrow 5A = 5(x-1)(5x+2)$$

$$\Rightarrow (x-1)(5x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ 5x+2=0 \Rightarrow 5x=-2 \Rightarrow x=-\frac{2}{5} \end{cases}$$

عبارت گویای داده شده به ازای یک عدد حسابی تعریف نشده است.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارات‌های جبری و معادله درجه دوم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴ و ۳۵ تا ۴۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(ریاضی مشتاق نظم)

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{x \times 2x}{2} = x^2$$

$$\text{مساحت مستطیل} = (x+1)(x+3) = x^2 + 4x + 3$$

$$\text{مساحت باقی مانده} = 6 \times 6 - x^2 - (x^2 + 4x + 3) = 27$$

$$\Rightarrow 36 - x^2 - x^2 - 4x - 3 = 27 \Rightarrow 2x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x+3)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ یا } x = 1 \xrightarrow{x > 0} x = 1$$

طول ضلع منفی یا صفر نمی‌شود.

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دو، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(موسا عفتی)

$$x = 2 \Rightarrow 4 - 2m^2 + 6m - 4m = 0$$

$$\Rightarrow -2m^2 + 2m + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(-2)(4) = 4 + 32 = 36$$

$$m_{1,2} = \frac{-2 \pm 6}{-4} = \begin{cases} m_1 = \frac{4}{-4} = -1 \\ m_2 = \frac{-8}{-4} = 2 \end{cases}$$

$$\text{مجموع مقادیر} = -1 + 2 = 1$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دو، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(ریعیم مشتاق نظم)

$$A^2 - A = 2 \Rightarrow (x-1)^2 - (x-1) = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 - x + 1 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 3$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(ریعیم مشتاق نظم)

$$\frac{10}{x-2} - \frac{5x}{x-2} = 2 \Rightarrow \frac{10-5x}{x-2} = 2 \Rightarrow 10-5x = 2x-4$$

$$\Rightarrow 7x = 14 \Rightarrow x = 2$$

چون جواب $x = 2$ مخرج کسر را صفر می‌کند، جواب قابل قبول نیست.

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهم بصیرایی)

عدد کوچکتر را x فرض می‌کنیم. بنابراین:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{7}{24} \Rightarrow \frac{x+2+x}{x(x+2)} = \frac{7}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{2x+2}{x^2+2x} = \frac{7}{24} \Rightarrow 7x^2 + 14x = 48x + 48$$

$$\Rightarrow 7x^2 - 34x - 48 = 0$$

$$\Delta = (-34)^2 - 4 \times (7) \times (-48) = 1156 + 1344 = 2500$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{34 \pm 50}{14} = \begin{cases} x_1 = 6 \text{ ق.ق.} \Rightarrow \text{عدد بزرگتر} = 8 \\ x_2 = \frac{-16}{14} \text{ غ.ق.} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع} = 6 + 8 = 14$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا b_1 ، b_2 و b_3 را می‌یابیم.

$$b_1 = 1 + \frac{(-1)^1}{2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$b_2 = 2 + \frac{(-1)^2}{4} = 2 + \frac{1}{4} = \frac{8+1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$b_3 = 3 + \frac{(-1)^3}{6} = 3 - \frac{1}{6} = \frac{18-1}{6} = \frac{17}{6}$$

$$b_1 + b_2 + b_3 = \frac{1}{2} + \frac{9}{4} + \frac{17}{6} = \frac{6+27+34}{12} = \frac{67}{12}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فظی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$a_2 = \frac{1}{2} \left(a_1 + \frac{7}{a_1} \right) = \frac{1}{2} \left(7 + \frac{7}{7} \right) = \frac{1}{2} (7+1) = 4$$

$$a_3 = \frac{1}{2} \left(a_2 + \frac{7}{a_2} \right) = \frac{1}{2} \left(4 + \frac{7}{4} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{16+7}{4} \right) = \frac{23}{8}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فظی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$a_8 = \frac{8^5}{\frac{8}{7}} = \frac{8^5 \times 7}{8} = 8^4 \times 7$$

$$a_2 = \frac{2^{-1}}{2} = \frac{1}{4} = 2^{-2}$$

$$\frac{a_8}{a_2} = \frac{8^4 \times 7}{\frac{1}{4}} = \frac{2^{12} \times 7}{2^{-2}} = 2^{14} \times 7$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$a_3 = a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$$

$$a_4 = a_2 + a_3 = 1 + 2 = 3$$

$$a_5 = a_3 + a_4 = 2 + 3 = 5$$

$$a_6 = a_4 + a_5 = 3 + 5 = 8$$

$$a_7 = a_5 + a_6 = 5 + 8 = 13$$

$$a_8 = a_6 + a_7 = 8 + 13 = 21$$

$$\Rightarrow a_6 + a_7 + a_8 = 8 + 13 + 21 = 42$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

رابطه $\frac{a_{n+1}}{a_n} = 2$ نشان می‌دهد که در این دنباله، هر جمله را که بر جمله قبلی‌اش تقسیم می‌کنیم حاصل برابر ۲ است.

$$a_7 = 32 \Rightarrow a_6 = \frac{32}{2} = 16 \Rightarrow a_5 = \frac{16}{2} = 8$$

$$\Rightarrow a_4 = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow a_3 = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow a_2 = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{2}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$b_1 = 1$$

$$b_2 = b_1 + 2(1) + 1 = 1 + 2 + 1 = 4 = (2)^2$$

$$b_3 = b_2 + 2(2) + 1 = 4 + 4 + 1 = 9 = (3)^2$$

$$b_4 = b_3 + 2(3) + 1 = 9 + 6 + 1 = 16 = (4)^2$$

⋮

$$\Rightarrow b_n = n^2 \Rightarrow b_{30} = 30^2 = 900$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فاطمه فویمیان)

$$a_1 = 1 = \frac{1 \times 2}{2}, a_2 = 2 + 1 = 3 = \frac{2 \times 3}{2}, a_3 = 3 + 2 + 1 = 6 = \frac{3 \times 4}{2}$$

$$\Rightarrow a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_4 = \frac{4(4+1)}{2} = 10$$

$$10 + \frac{n(n+1)}{2} = 38 \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 28$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 56 \Rightarrow n^2 + n = 56$$

$$n^2 + n - 56 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4 \times 1 \times (-56) = 225$$

$$n_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 + 15}{2} = 7 \text{ ق ق}$$

$$n_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 - 15}{2} = -8 \text{ غ ق ق}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

۴

۳

۲

۱

(لیلا فابی علیا)

$$a_3 = \frac{3^2 - 3}{2(3) + 1} = \frac{6}{7}, a_7 = \frac{7^2 - 7}{2(7) + 1} = \frac{42}{15} = \frac{14}{5}$$

$$a_3 + a_7 = \frac{6}{7} + \frac{14}{5} = \frac{30 + 98}{35} = \frac{128}{35}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

۴

۳

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$a_{n+1} = 4a_n - 1 \begin{cases} (n=1) \Rightarrow a_2 = 4a_1 - 1 = 4 \times (3) - 1 = 11 \\ (n=2) \Rightarrow a_3 = 4a_2 - 1 = 4 \times (11) - 1 = 43 \\ (n=3) \Rightarrow a_4 = 4a_3 - 1 = 4 \times (43) - 1 = 171 \end{cases}$$

(ریاضی و آمار، (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

۴

۳

۲

۱

در شکل داده شده تعداد کل دایره‌ها در هر شکل با جمله عمومی

$b_n = n^2$ به دست می‌آید. در شکل‌های با شماره فرد دایره‌های توپر، از

رابطه $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ به دست می‌آید و در شکل‌ها با شماره زوج تعداد

دایره‌های توخالی دنباله از رابطه $c_n = \frac{n(n+1)}{2}$ به دست می‌آید،

بنابراین:

$$c_{14} = \frac{14 \times 15}{2} = 7 \times 15 = 105$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

گزینه «۱»: هر دو گزاره درست هستند پس ترکیب دو شرطی داده شده نیز درست است.

گزینه «۲»: گزاره شرطی به انتفای مقدم درست است.

گزینه «۳»: عدد ۱ نه اول و نه مرکب است، پس گزاره عطفی داده شده نادرست است.

گزینه «۴»: حاصل $2^5 + 1 = 33$ عدد مرکب است پس ترکیب فصلی داده شده درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا ستون $\sim p$ را مشخص می‌کنیم و سپس جدول را به صورت زیر کامل می‌کنیم.

p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$
د	د	ن	د
د	ن	ن	د
ن	د	د	د
ن	ن	د	ن

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

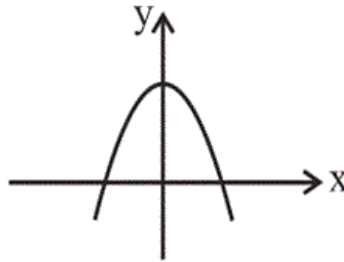
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

نمودار $y = -x^2 + 3$ از همه نواحی می‌گذرد پس گزاره «آ» نادرست است.



گزاره‌های «ب» و «ث» ارزش درست دارند.

گزاره‌های «پ» و «ت» ارزش نادرست دارند. زیرا میانه همان چارک دوم

است و عدد 1600 جذر کامل دارد، پس مربع کامل است. ($\sqrt{1600} = 40$)

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون q درست است، پس $(r \Rightarrow q)$ درست است. چون $(\sim p)$ درست است پس $((r \Rightarrow q) \wedge \sim p)$ درست است. در نتیجه $(r \vee p) \Rightarrow ((r \Rightarrow q) \wedge \sim p)$ به علت درست بودن تالی آن درست است. چون p نادرست است پس $\sim p$ درست است. از طرفی $q \vee p$ نیز درست است. پس گزاره دو شرطی $\sim p \Leftrightarrow (q \vee p)$ درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\text{عدد اول } 2^2 + \sqrt{4} + 1 = 4 + 2 + 1 = 7$$

بنابراین گزاره p درست است.

$$2 + 2 \times 2 = 2 + 4 = 6 \Rightarrow 6 < 7$$

بنابراین گزاره q نادرست است.

در نتیجه ارزش گزاره $(q \wedge r) \Rightarrow \sim p$ به انتفای مقدم درست است. هم‌چنین $(\sim p \wedge q)$ نادرست و $(p \vee r)$ درست است. بنابراین ارزش گزاره دو شرطی نادرست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

p	q	$\sim q$	$\sim q \Rightarrow p$	$p \Rightarrow (\sim q \Rightarrow p)$
د	د	ن	د	د
د	ن	د	د	د
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	ن	د

گزاره مورد نظر همواره درست است. پس گزینه ۴ درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

(فاطمه فهیمیان)

۱۰۷- تست ۱۰۷

در گزینه «۴» داریم:

$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv (p \vee \sim p) \wedge (p \vee q) \equiv T \wedge (p \vee q) \equiv p \vee q$$

در سایر گزینه‌ها هم‌ارزی درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱

(موسا عفتی)

۱۰۸- تست ۱۰۸

در روش اثبات $p \Rightarrow q$ به روش عکس نقیض، درستی $\sim q \Rightarrow \sim p$ را

اثبات می‌کنیم. پس در این سؤال عکس نقیض گزاره شرطی به صورت اگر

$$n^2 + 1 \leq n^2 \text{ آنگاه } 2n + 1 \geq n \text{ است.}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه ۱۶)

۴

۳

۲

۱

(مهدی بهیرایی)

۱۰۹- تست ۱۰۹

در نامساوی $a < b$ اگر طرفین را در عددی مثبت ضرب کنیم جهت

نامساوی عوض نمی‌شود، اما اگر $c^2 = 0$ باشد، عبارت به تساوی

$$ac^2 = bc^2 \text{ تبدیل می‌شود، چون دو طرف تساوی برابر صفر می‌شود.}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴

۳

۲

۱

این استدلال مغالطه بوده که نتیجه آن ممکن است درست یا نادرست باشد ولی روش به کار رفته در آن نادرست است و یک مغالطه است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۴

۳ ✓

۲

۱