



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

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۱۳۱ - طول یک ضلع زاویه‌ی قائم، سه برابر ضلع دیگر و طول وتر برابر  $5\sqrt{2}$  است. مجموع اندازه‌های دو ضلع زاویه‌ی قائم کدام است؟

$y = 10\sqrt{5} \quad (4)$

$y = 4\sqrt{5} \quad (3)$

$y = 2\sqrt{5} \quad (2)$

$y = \sqrt{5} \quad (1)$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۲ - اگر رأس سهمی  $y = -2x^3 + 8x - 2m$  روی خط  $3x - y = 12$  واقع باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

$m = 10 \quad (4)$

$m = 9 \quad (3)$

$m = 8 \quad (2)$

$m = 7 \quad (1)$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۳ - اگر سهمی  $y = x^2 - 4x + 5$  را یک واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت بالا انتقال دهیم، ضابطه‌ی سهمی انتقال یافته کدام است؟

$y = (x-1)^2 + 3 \quad (2)$

$y = (x-3)^2 + 3 \quad (1)$

$y = (x-3)^2 + 1 \quad (4)$

$y = (x-1)^2 - 1 \quad (3)$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۴ - اگر خط  $x = \frac{5}{2}$  محور تقارن سهمی به معادله‌ی  $x^2 + 4y - 3kx + 2 = 0$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

$k = 1 \quad (4)$

$k = \frac{5}{3} \quad (3)$

$k = \frac{5}{2} \quad (2)$

$k = \frac{3}{2} \quad (1)$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۵ - ضابطه‌ی سهمی که رأس آن  $(2, 1)$  باشد و از مبدأ مختصات بگذرد، کدام است؟

$y = -\frac{1}{2}x^2 + x \quad (2)$

$y = \frac{1}{4}x^2 - x \quad (1)$

$y = \frac{1}{2}x^2 - x \quad (4)$

$y = -\frac{1}{4}x^2 + x \quad (3)$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۶- در ضابطه‌ی یک سهمی، ضریب  $x^2$  برابر با ۲ است. اگر  $\Delta = 81$  (مبین) و طول رأس سهمی

برابر با  $\frac{5}{4}$  باشد، کدام گزینه در ارتباط با سهمی فوق درست است؟

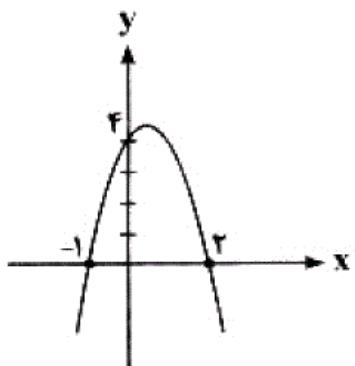
(۱)  $(-\frac{5}{2}, 2)$  = مختصات رأس سهمی

(۲) سهمی دارای بیشترین مقدار است.

(۳) سهمی محور عرض‌ها را در نقطه‌ی (۰, -۷) قطع می‌کند.

(۴) محور تقارن سهمی  $x = 9$  است.

شما پاسخ نداده اید



شما پاسخ نداده اید

۱۳۷- معادله‌ی سهمی در شکل رو به رو، کدام است؟

$$y = 2x^2 - 2x - 4 \quad (2) \qquad y = -x^2 + 2x + 4 \quad (1)$$

$$y = -2x^2 + 2x + 4 \quad (4) \qquad y = -2x^2 - 2x + 4 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۸- در جدول زیر، اختلاف مد و میانگین کدام است؟

(۱) ۰/۶۵	(۲) ۰/۷۰	(۳) ۰/۷۵	(۴) ۰/۸۰
داده‌ها	۴	۵	۶
فرراوانی نسبی	۰/۱۵	۰/۳۵	۰/۲۰
	۷	۰/۳۰	

شما پاسخ نداده اید

۱۳۹- در نمودار جعبه‌ای ۳۵ داده‌ی آماری با مجموع ۳۸۵، میانگین داده‌های داخل و روی جعبه

برابر ۱۱ است. میانگین داده‌های واقع در دنباله‌های سمت راست و سمت چپ جعبه کدام است؟

$$12 \quad (4) \qquad 11 \quad (3) \qquad 10 \quad (2) \qquad 9 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۰- میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۱۵ می‌باشد. میانگین داده‌های

$(-\frac{2}{3}x_1 + 4), (-\frac{2}{3}x_2 + 4), \dots, (-\frac{2}{3}x_n + 4)$  کدام است؟

$$-2 \quad (4) \qquad -6 \quad (3) \qquad 14 \quad (2) \qquad 11 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

«کودکی با دیدن روپوش سفید خدمتکار یک رستوران به یاد پرستاری که آمپول تزریق می‌کند می‌افتد و گریه می‌کند.»

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

شما پاسخ نداده اید

۹۲ - برای بررسی درستی یا نادرستی عبارت «برای اعداد حقیقی  $a > b$  و  $c > d$  باشد آنگاه  $a - c > b - d$  است.» از کدام نوع استدلال، استفاده می‌شود؟

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| (۲) استدلال تمثیلی | (۱) مثال نقض         |
| (۴) استقرای ریاضی  | (۳) استدلال استقرایی |

شما پاسخ نداده اید

۹۳ - کدامیک از گزینه‌ها مثال نقضی برای حکم زیر است؟

«به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n^2 - n + 41$  عددی ل است.»

- |        |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
| ۴۱ (۴) | ۷ (۳) | ۵ (۲) | ۱ (۱) |
|--------|-------|-------|-------|

شما پاسخ نداده اید

۹۴ - واسطه حسابی بین جملات ششم و یازدهم دنباله‌ی حسابی  $\dots, 5, 3, 1$  کدام است؟

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۲۷ (۴) | ۲۵ (۳) | ۱۸ (۲) | ۱۴ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

شما پاسخ نداده اید

۹۵ - در یک دنباله‌ی حسابی  $a_1 = 12$  و  $a_{n+1} = a_n + 10$  می‌باشد. جمله‌ی عمومی (جمله‌ی  $n$ ام) این دنباله کدام است؟

- |             |             |         |         |
|-------------|-------------|---------|---------|
| ۱۲n + ۲ (۴) | ۱۰n + ۲ (۳) | ۱۲n (۲) | ۱۰n (۱) |
|-------------|-------------|---------|---------|

شما پاسخ نداده اید

۹۶ - جملات اول و ششم یک دنباله‌ی حسابی به ترتیب ۵ و ۲۰ می‌باشند. مجموع ۳۰ جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی کدام است؟

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| ۱۳۹۰ (۴) | ۱۴۶۰ (۳) | ۱۲۸۰ (۲) | ۱۴۵۵ (۱) |
|----------|----------|----------|----------|

شما پاسخ نداده اید

۹۷ - در یک دنباله‌ی هندسی، اگر  $a_1 \times a_5 = 256$  و قدرنسبت برابر ۲ باشد، جمله‌ی چهارم کدام است؟ ( $a_1 > 0$ )

۴۶) ۴

۱۶) ۳

۶۴) ۲

۳۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۹۸ - در یک دنباله‌ی هندسی با ۱۱ جمله و قدرنسبت مثبت، اگر  $a_{11} = 4096$  و  $a_1 = 4$  باشند، جمله‌ی چندم دنباله ۱۰۲۴ است؟

۴) دهم

۳) نهم

۲) هشتم

۱) هفتم

شما پاسخ نداده اید

۹۹ - جمله‌ی دوازدهم دنباله‌ی مربعی چقدر از مجموع پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی مربعی بیش‌تر است؟

۸۱) ۴

۹۱) ۳

۹۸) ۲

۸۹) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰ - هشتادمین عدد در دنباله‌ی روبه‌رو کدام است؟  $1, 3, 6, 10, 15, \dots$

۳۴) ۴

۴۵) ۳

۲۸) ۲

۳۶) ۱

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۶۰۶۱۷

۱۱۱ - اگر  $x, y \neq 0$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{5x^2 - 4y^2}{x^2 + y^2} - 2xy$  کدام است؟

$\frac{1}{2}) ۴$

$\frac{1}{5}) ۳$

$\frac{x}{2}) ۲$

$\frac{x}{5}) ۱$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲ - ساده‌شده‌ی عبارت  $A = \left( \frac{x}{x+1} + \frac{x}{x-1} \right) \div \left( 1 - \frac{4}{x+1} \right)$  کدام است؟

$\frac{x^2}{x^2 - 4x - 3}) ۲$

$\frac{2x^2}{x^2 - 4x + 3}) ۱$

$\frac{2}{-4x + 3}) ۴$

$\frac{x^2 + 1}{x^2 - 4x + 3}) ۳$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- در تقسیم  $x^3 + (x-1)(x+1) + a$  بر  $-x - 2$  باقی‌مانده برابر ۱۵ است. مقدار  $a$  کدام است؟

-۵ (۴)

-۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- در تقسیم یک عبارت جبری بر  $x - 1$  خارج قسمت  $5x^2 + x + 4$  و باقی‌مانده برابر ۲ شده است. مجموع ضرایب مقسوم کدام است؟

۴) صفر

۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- حاصل عبارت  $\frac{(8x^3 + 60x^3 + 150x + 125)(2x - 5)^3}{(8x^3 - 50)^2}$  کدام است؟

$\frac{x^3 + 25}{4}$  (۲)

$x^2 - \frac{25}{4}$  (۱)

$x^2 - \frac{5}{2}$  (۴)

$\frac{x^2 - 25}{2}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- کدام عبارت جبری را در  $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(a^2 + b^2)$  ضرب کنیم تا حاصل برابر با  $a^4 - b^4$  شود؟

$(a - b)(\sqrt{a} + \sqrt{b})$  (۲)

$(a + b)(\sqrt{a} + \sqrt{b})$  (۱)

$(a - b)(\sqrt{a} - \sqrt{b})$  (۴)

$(a + b)(\sqrt{a} - \sqrt{b})$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- در معادله‌ی درجه‌ی دوم  $x^2 + bx + c = 0$  رابطه‌ی  $b = c + 1$  برقرار است. یکی از ریشه‌ها برابر است با:

۲ (۴)

۳) صفر

۱ (۲)

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- برای حل معادله‌ی درجه‌ی دوم  $2x^2 - 3x - 8 = 0$ ، پس از یک شدن ضریب  $x^2$  در روش مربع کامل کردن، به دو طرف معادله کدام عدد را باید اضافه کرد؟

$\frac{9}{36}$  (۴)

$\frac{9}{16}$  (۳)

$\frac{9}{25}$  (۲)

$\frac{9}{4}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- جواب کوچک‌تر معادله‌ی  $3x^2 - 4x - 1 = 0$  کدام است؟

$\frac{2 - \sqrt{7}}{4}$  (۴)

$\frac{4 - \sqrt{7}}{3}$  (۳)

$\frac{2 - \sqrt{7}}{6}$  (۲)

$\frac{4 - \sqrt{7}}{1}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- به ازای چه مقداری از  $m$ ، معادله  $x^2 - mx + m + 3 = 0$  دارای ریشه‌ی مضاعف است؟

- ۱) ۲ و صفر      ۲) ۶ و صفر      ۳) -۲ و ۶      ۴) ۲ و -۶

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ۱ - گواه ، ۱۳۹۶۰۶۱۷

۱۲۱- حاصل عبارت  $\left(1 + \frac{3x}{x^2 - 4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{x-1}\right)$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- در تقسیم عبارت  $(3x^3 - 8x^2 + 7x + 3)$  بر دو جمله‌ای  $3x - 2$ ، مقدار چند جمله‌ای

خارج قسمت، به ازای  $x = -1$ ، کدام است؟

- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۵      ۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- حاصل عبارت  $\left(1 - \frac{2}{x^4 + x^2}\right) \times \left(1 + \frac{2}{x^2 - 1}\right) - \frac{2}{x^2}$  برابر کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- اگر  $x = 5 + \sqrt{12}$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{\frac{x-1}{16} + \frac{1}{2x}}$  کدام است؟

- ۱) ۵/۱      ۲) ۰/۷۵      ۳) ۱/۲۵      ۴) ۱/۵

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- اگر  $5 = 5 + \frac{1}{2x}$  باشد، حاصل  $(3x + \frac{1}{4x^2})$  کدام است؟

- ۱) ۱۸      ۲) ۲۰      ۳) ۲۱      ۴) ۲۲

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- مجموع دو کسر تعریف شده‌ی  $\frac{3x(x-1)}{x+4}$  و  $\frac{x^3+4}{x+4}$  برابر کدام سه جمله‌ای است؟

$x^2 + x + 1$  (۴)

$x^2 + x - 1$  (۳)

$x^2 - x - 1$  (۲)

$x^2 - x + 1$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- برای حل معادله‌ی  $= 0 = 4x^2 - 2x^3$  به روش مربع کامل کردن، پس از یک شدن ضریب  $x^2$ ،

چه مقداری را باید به دو طرف معادله اضافه کنیم؟

$\frac{1}{4}$  (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- به ازای چه مقدار  $n$  معادله‌ی  $m^2x^2 - 6mx + 2m + n = 0$  دارای ریشه‌ی مضاعف  $\frac{3}{4}$

است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- معادله‌ی  $(x+1)(x+2) = x(1-x)$  دارای .....

۲) یک ریشه است.

۱) دو ریشه‌ی متمایز منفی است.

۴) دو ریشه‌ی مختلف‌العلامة است.

۳) ریشه‌ی حقیقی نیست.

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- معادله‌ی  $= 0 = 9x^2 - 6x - 1$  - چند جواب حقیقی دارد؟

۲) دو ریشه‌ی مختلف‌العلامة

۱) دو ریشه‌ی متمایز هم‌علامت

۴) ریشه‌ی حقیقی ندارد.

۳) یک ریشه‌ی مضاعف

شما پاسخ نداده اید

۱۰۱- با کدام استدلال، مشاهدات اولیه در رفتار نوسانی وزنهای آویزان منجر به اختراع ساعت

آونگ دار شد؟

۴) استنتاجی

۳) تمثیلی

۲) شهودی

۱) استقرایی

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- 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؟

۴) تمثیلی

۳) شهودی

۲) استقرایی

۱) استنتاجی

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- کدام یک از گزینه‌های زیر مثال نقض ندارد؟

۱) توان دوم یک عدد همیشه از آن عدد بزرگتر است.

۲) مجموع دو زاویه‌ی حاده از  $180^\circ$  کمتر است.

۳) همیشه ارتفاع یک مثلث داخل آن قرار دارد.

۴) هر مستطیل یک مربع است.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع ۷ جمله‌ی اول مساوی ۱۸۲ و جمله‌ی هشتم برابر

می‌باشد. جمله‌ی اوّل کدام است؟

۶) ۴

۵) ۳

۴) ۲

۳) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- مجموع ۵ جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله‌ی

بزرگ‌تر، سه برابر مجموع سه جمله‌ی کوچک‌تر است. قدر نسبت آن کدام است؟

۷) ۴

۶) ۳

۵) ۲

۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع ۲۰ جمله‌ی اول برابر ۱۵۰ و مجموع ۲۰ جمله‌ی بعدی

این دنباله ۱۳۵۰ باشد، جمله‌ی دهم دنباله چقدر است؟

۱۸) ۴

۱۵) ۳

۱۰) ۲

۶) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- مجموع  $n$  جمله‌ی اوّل از دنباله‌ی  $S_n$  می‌نامیم.  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  کدام است؟

۳) ۴

۲) ۵ (۳)

۲) ۲

۱) ۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی چهارم ۸ برابر جمله‌ی اوّل است. اگر جمله‌ی ششم باشد، مجموع شش جمله‌ی اوّل آن کدام است؟

۴) ۸/۵

۴) ۷/۷۵

۴) ۷/۵

۴) ۷/۲۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- در دنباله‌ی اعداد اگر  $a_1 = 1$  و  $a_{n+1} = a_n + 2n + 1$  باشند، جمله‌ی بیست و سوم کدام است؟

۴) ۵۷۶

۳) ۵۲۹

۲) ۵۱۷

۱) ۴۸۴

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- در دنباله‌ی مربعی، دنباله‌ی تفاضل هر دو جمله متوالی کدام است؟

۴) مربعی

۳) مثلثی

۲) هندسی

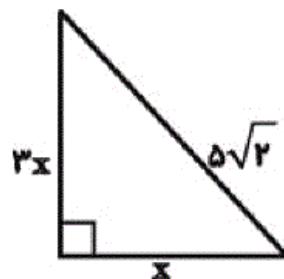
۱) حسابی

شما پاسخ نداده اید

(امیر زر اندرز)

-۱۳۱

$$(3x)^2 + x^2 = (5\sqrt{2})^2$$



$$\Rightarrow 9x^2 + x^2 = 50 \Rightarrow 10x^2 = 50$$

$$\Rightarrow x^2 = 5 \xrightarrow{\text{جذر}} x = \pm\sqrt{5} \xrightarrow{x > 0} x = \sqrt{5}$$

$$x + 3x = 4x = 4(\sqrt{5}) = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دو، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۲)

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زر اندرز)

-۱۳۲

$$y = -2x^2 + 8x - 2m$$

$$\Rightarrow x_V = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2(-2)} = 2 \xrightarrow[\text{می دهیم}]{\text{در تابع قرار}}$$

$$y_V = -2 \times (2)^2 + 8 \times (2) - 2m = -8 + 16 - 2m = 8 - 2m$$

$$\Rightarrow V = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 - 2m \end{bmatrix}$$

حال مختصات رأس را در معادله خط (به جای x و y) قرار

می دهیم:

$$3x - y = 12 \xrightarrow[y=8-2m]{x=2} 3 \times (2) - (8 - 2m) = 12$$

$$\Rightarrow 6 - 8 + 2m = 12 \Rightarrow 2m = 14 \Rightarrow m = 7$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دو، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱✓

(محمد بهیرایی)

$$y = x^2 - 4x + 5 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 4 + 1$$

$$\Rightarrow y = (x-2)^2 + 1 \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت چپ}} \quad \quad \quad$$

$$y = (x-2+1)^2 + 1 \xrightarrow{\text{واحد به سمت بالا}} y = (x-1)^2 + 1 + 2$$

$$\Rightarrow y = (x-1)^2 + 3$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دو، صفحه‌های ۱۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲✓

۱

(محمد بهیرایی)

ابتدا سهمی را به صورت  $y = ax^2 + bx + c$  تبدیل می‌کنیم:

$$4y = -x^2 + 3kx - 2 \Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3k}{4}x - \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{y = ax^2 + bx + c} \rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = \frac{3k}{4} \\ c = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-\frac{3k}{4}}{-\frac{1}{2}} = \frac{3k}{2}$$

$$\xrightarrow{x = \frac{3k}{2}} \frac{3k}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow k = \frac{5}{3}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۱۲ تا ۹۵)

۴

۳✓

۲

۱

ضابطه‌ی سهمی به صورت روبرو است:

$$y = ax^4 + bx^2 + c$$

چون سهمی از مبدأ مختصات عبور می‌کند:

$$\xrightarrow{(0,0)} 0 = a \times 0 + b \times 0 + c \Rightarrow c = 0 \quad (1)$$

رأس سهمی نقطه‌ی (۰,۱) است:

$$\xrightarrow{(0,1)} 1 = a \times 0 + b \times 0 + c \Rightarrow c = 1$$

خط  $x = 2$  که از رأس سهمی می‌گذرد، محور تقارن سهمی است،

پس سهمی از نقطه‌ی (۰,۰) نیز می‌گذرد:

$$\xrightarrow{(0,0)} 0 = 16a + 4b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} 4a + 2b = 1 \\ 16a + 4b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -16a - 8b = -4 \\ 16a + 4b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -4b = -4 \Rightarrow b = 1$$

$$\xrightarrow{(2)} 0 = 16a + 4 \times 1 \Rightarrow 16a = -4 \Rightarrow a = \frac{-1}{4}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۱۲ تا ۹۵)

۱

۲

۳

۴

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{\text{فرض های مسئله}} \begin{cases} a = 2 \\ \Delta = 81 \\ x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

$$x_v = -\frac{b}{2a} \xrightarrow{a=2} -\frac{b}{4} = -\frac{5}{4} \Rightarrow b = 5$$

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-81}{4(2)} = \frac{-81}{8}$$

$(-\frac{5}{4}, -\frac{81}{8})$ : مختصات رأس سهمی

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{4} : \text{محور تقارن سهمی}$$

چون ضریب  $x^2$  مثبت است، بنابراین سهمی رو به بالا باز می‌شود و دارای کمترین مقدار است.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 81 \Rightarrow (5)^2 - 4(2)(c) = 81 \Rightarrow c = -7$$

$$y = 2x^2 + 5x - 7 : \text{ضابطه سهمی}$$

$$y = 2(0)^2 + 5(0) - 7 = -7 \xrightarrow{x=0} \text{ محل تقاطع سهمی با محور عرضها}$$

سهمی محور عرضها را در نقطه  $(-7, 0)$  قطع می‌کند.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دو، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

سهمی از نقاط  $(-1, 0)$ ,  $(0, 4)$  و  $(2, 0)$  می‌گذرد، بنابراین:

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(0, 4)} 4 = c$$

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(-1, 0)} 0 = a - b + c$$

$$\Rightarrow a - b = -c \quad (I)$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$\xrightarrow{(2, 0)} 0 = 4a + 2b + c \Rightarrow 4a + 2b = -c \quad (II)$$

$$(I), (II) \begin{cases} a - b = -c \\ 4a + 2b = -c \end{cases} \Rightarrow 3a = -c \Rightarrow a = -\frac{c}{3}, b = \frac{2c}{3}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{c}{3}x^2 + \frac{2c}{3}x + c$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

✓

۳

۲

۱

مُد برابر ۵ است، چون فراوانی نسبی آن از همه بیش‌تر است، پس فراوانی مطلق آن هم از بقیه بیش‌تر است. برای یافتن میانگین، کافی است هر داده را در فراوانی نسبی‌اش ضرب کرده جواب‌ها را با هم جمع کنیم.

$$\bar{x} = (4 \times 0 / 15) + (5 \times 0 / 35) + (6 \times 0 / 2) + (7 \times 0 / 3)$$

$$= 0 / 6 + 1 / 75 + 1 / 2 + 2 / 1 = 5 / 65$$

$$\Rightarrow 5 / 65 - 5 = 0 / 65 = \text{اختلاف مُد و میانگین}$$

(آمار و مدل‌سازی، شاخص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۲۵ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

نکته: برای یافتن تعداد داده‌های موجود در دنباله‌های سمت چپ یا راست جعبه، تعداد کل داده‌ها را بر ۴ تقسیم کرده و قسمت اعشاری را حذف می‌کنیم:

$$\frac{۳۵}{۴} \approx ۸ / ۷ \xrightarrow[\text{اعشاری}]{\text{حذف قسمت}} ۸$$



$$۱۱ \times ۱۹ = ۲۰۹ = \text{مجموع داده‌های داخل و روی جعبه}$$

$$\text{میانگین داده‌های دنباله‌های چپ و راست} = \frac{۳۸۵ - ۲۰۹}{۸ + ۸} = \frac{۱۷۶}{۱۶} = ۱۱$$

(آمار و مدل‌سازی، شاخص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورش داوید) -۱۴۰

داده‌ها در  $\frac{۲}{۳}$  - ضرب شده و سپس با ۴ جمع شده است. بنابراین

میانگین داده‌های اولیه را در  $\frac{۲}{۳}$  - ضرب و سپس با ۴ جمع می‌کنیم

تا میانگین داده‌های جدید به دست آید.

$$\bar{x}' = -\frac{۲}{۳}\bar{x} + ۴ = -\frac{۲}{۳} \times ۱۵ + ۴ = -۱۰ + ۴ = -۶$$

(آمار و مدل‌سازی، شاخص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(غرهار تراز)

در استدلال تمثیلی بر اساس نوعی مشابهت بین مفاهیم گوناگون نتیجه‌گیری حاصل می‌شود. در عبارت سؤال کودک خدمتکار رستوران را به پرستاری که آمپول می‌زند تشبيه کرده است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زراندوز)

با توجه به مثال نقض می‌توان ثابت کرد حکم داده شده نادرست است. مثال نقض:

$$a = 6, b = 4, c = 3, d = 1$$

$$\begin{cases} 6 > 4 \\ 3 > 1 \end{cases} \Rightarrow 6 - 3 < 4 - 1$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(رهیم مشتاق نظم)

با قرار دادن اعداد ۱، ۵ و ۷ به جای  $n$ ، حاصل  $n^2 - n + 41$  عدد او ۳۱ خواهد بود.

$$n = 1 \Rightarrow 1 - 1 + 41 = 41$$

$$n = 5 \Rightarrow 25 - 5 + 41 = 61$$

$$n = 7 \Rightarrow 49 - 7 + 41 = 83$$

ولی با قرار دادن  $n = 41$  خواهیم داشت:

$$n = 41 \rightarrow (41)^2 - 41 + 41 = 41^2 = 41 \times 41$$

که عددی ۳۱ نمی‌باشد.

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$-5, -1, 3, \dots \Rightarrow a_1 = -5, d = a_2 - a_1 = -1 - (-5) = 4$$

$$\text{واسطه‌ی حسابی} = \frac{a_6 + a_{11}}{2} = \frac{(a_1 + 5d) + (a_1 + 10d)}{2} = \frac{2a_1 + 15d}{2}$$

$$= \frac{2 \times (-5) + 15 \times (4)}{2} = \frac{-10 + 60}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

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

۴

۳✓

۲

۱

$$a_{n+1} = a_n + 1 \Rightarrow \overbrace{a_{n+1} - a_n}^d = 1 \Rightarrow d = 1.$$

دقت دارید که اختلاف هر دو جمله‌ی متولی، برابر  $d$  است. و  $a_n$  هم دو جمله‌ی متولی هستند (چون  $n$  و  $n+1$  یک واحد اختلاف دارند) پس حاصل  $a_{n+1} - a_n$  برابر  $d$  می‌باشد.

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 12 + (n-1) \times 1 \\ = 12 + 1 \cdot n - 1 = 1 \cdot n + 11$$

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

۴

۳✓

۲

۱

$$a_6 = a_1 + 5d = 20 \Rightarrow 5 + 5d = 20$$

$$\Rightarrow 5d = 15 \Rightarrow d = \frac{15}{5} = 3$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{30} = \frac{30}{2} [2 \times 5 + (30-1)(3)]$$

$$\Rightarrow S_{30} = 15 [10 + 87] = 15 \times 97 = 1455$$

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

۴

۳

۲

۱✓

(فاطمه فهیمیان)

$$\begin{aligned} a_1 \times a_5 &= 256 \Rightarrow a_1 \times a_1 r^4 = 256 \Rightarrow a_1^2 r^4 = 256 \\ \Rightarrow (a_1 r^2)^2 &= 16^2 \Rightarrow a_1 r^2 = \pm 16 \xrightarrow{a_1 > 0} a_3 = 16 \\ \Rightarrow a_4 &= a_3 \times r \xrightarrow{r=2} a_4 = 16 \times 2 \Rightarrow a_4 = 32 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(فاطمه فهیمیان)

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 \times r^{n-1} \Rightarrow a_{11} = a_1 \times r^{10} \\ \Rightarrow 4096 &= 4 \times r^{10} \Rightarrow 1024 = r^{10} \Rightarrow 2^{10} = r^{10} \Rightarrow r = 2 \\ a_n &= 4 \times 2^{n-1} \Rightarrow 1024 = 2^9 \times 2^{n-1} \\ \Rightarrow 2^{10} &= 2^{n+1} \Rightarrow n = 9 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(کورش داودی)

$$\begin{aligned} 12^2 &= 144 = \text{جمله‌ی دوازدهم دنباله‌ی مربعی} \\ 1+4+9+16+25 &= \text{مجموع پنج جمله‌ی اول دنباله‌ی مربعی} = 55 \\ \Rightarrow 144 - 55 &= 89 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(فرهاد تراز)

دنباله‌ی مطرح شده معروف به دنباله‌ی مثلثی است. جمله‌ی هشتم  
 این دنباله عبارتست از:

$$a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_8 = \frac{8 \times 9}{2} = 36$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌ی ۱۳۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

$$x^2 + y^2 = 2xy \Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = 0$$

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

$$\Rightarrow \frac{5x^2 - 4y^2}{x^2 + y^2} = \frac{5x^2 - 4x^2}{x^2 + x^2} = \frac{x^2}{2x^2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

۴✓

۳

۲

۱

$$\left( \frac{x}{x+1} + \frac{x}{x-1} \right) = \frac{x(x-1) + x(x+1)}{x^2 - 1} = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$$

$$\left( 1 - \frac{4}{x+1} \right) = \frac{x+1-4}{x+1} = \frac{x-3}{x+1}$$

$$\Rightarrow A = \frac{2x^2}{x^2 - 1} \times \frac{x+1}{x-3} = \frac{2x^2}{(x-1)(x+1)} \times \frac{x+1}{(x-3)} = \frac{2x^2}{x^2 - 4x + 3}$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

۴

۳

۲

۱✓

(کورش داده‌ی)

$$\begin{aligned} & \frac{x^3 + x^2 - 1 + a}{-(x^3 - 2x^2)} \overline{)x - 2} \\ & \underline{- (x^3 - 2x^2)} \qquad \qquad \qquad x^2 + 3x + 6 \\ & \qquad \qquad \qquad 3x^2 - 1 + a \\ & \underline{- (3x^2 - 6x)} \\ & \qquad \qquad \qquad 6x - 1 + a \\ & \underline{- (6x - 12)} \\ & \qquad \qquad \qquad 11 + a \end{aligned}$$

$$11 + a = 15 \Rightarrow a = 15 - 11 = 4$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۱)

۴

۳

۲✓

۱

می‌دانیم:

$$\text{باقي مانده} + (\text{مقسوم علیه} \times \text{خارج قسمت}) = \text{مقسوم}$$

$$\text{مقسوم} = (5x^3 + x + 4)(x - 1) + 2 = 5x^3 - 5x^2 + x^2 - x + 4x - 4 + 2$$

$$5x^3 - 4x^2 + 3x - 2 = \text{مقسوم}$$

$$\text{مجموع ضرایب مقسوم} = 5 - 4 + 3 - 2 = 2$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

در صورت کسر، پرانتر اول اتحاد مکعب مجموع دو جمله است، یعنی:

$$\frac{(2x+5)^3(2x-5)^3}{[2(4x^2-25)]^2} = \frac{[(2x+5)(2x-5)]^3}{4(4x^2-25)^2} = \frac{(4x^2-25)^3}{4(4x^2-25)^2}$$

$$= \frac{4x^2-25}{4} = x^2 - \frac{25}{4}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

اگر عبارت خواسته شده را A بنامیم، خواهیم داشت:

$$A \times (\sqrt{a} - \sqrt{b})(a^2 + b^2) = a^4 - b^4$$

$$\Rightarrow A = \frac{a^4 - b^4}{(\sqrt{a} - \sqrt{b})(a^2 + b^2)}$$

$$= \frac{a^4 - b^4}{(\sqrt{a} - \sqrt{b})(a^2 + b^2)} \times \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

$$= \frac{\overbrace{(a^2 - b^2)}^{(a-b)(a+b)} (a^2 + b^2)(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{(a-b)(a^2 + b^2)} = (a+b)(\sqrt{a} + \sqrt{b})$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۴)

(لیلا هاجی علیا)

$$x^2 + bx + c = 0 \xrightarrow{b=c+1} x^2 + (c+1)x + c = 0$$

معادله را به روش اتحاد یک جمله مشترک تجزیه می کنیم.

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

(ریاضی (۱)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌ی ۱۸۲) ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(لیلا هاجی علیا)

$$2x^2 - 3x - 8 = 0 \xrightarrow[\text{ تقسیم می کنیم}]{} x^2 - \frac{3}{2}x - 4 = 0$$

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

$$\left(\frac{-3}{2}\right) \times \frac{1}{2} = \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

ضریب  $x$  را نصف می کنیم و سپس به توان ۲ می رسانیم و این مقدار را به طرفین معادله اضافه می کنیم.(ریاضی (۱)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶) ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(لیلا هاجی علیا)

$$3x^2 - 4x - 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(3)(-1) = 16 + 12 = 28$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{28}}{2 \times 3} = \begin{cases} \frac{4 + 2\sqrt{7}}{6} = \frac{2 + \sqrt{7}}{3} \\ \frac{4 - 2\sqrt{7}}{6} = \frac{2 - \sqrt{7}}{3} \end{cases}$$

ریشه‌ی کوچک تر

(ریاضی (۱)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸) ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

معادله‌ی  $ax^2 + bx + c = 0$  دارای ریشه‌ی مضاعف است، اگر

$$x^2 - mx + m + 3 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -m \\ c = m + 3 \end{cases} \Rightarrow \Delta = (-m)^2 - 4(1)(m + 3) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow (m - 6)(m + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 6 \\ m = -2 \end{cases}$$

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - گواه ، - ۱۳۹۶۰۶۱۷

(فارج از کشور، ۹۳)

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

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

۴

۳

۲

۱✓

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c}
 3x^3 - 8x^2 + 7x + 3 \\
 \underline{- (3x^3 - 2x^2)} \\
 - 6x^2 + 7x + 3
 \end{array} \\
 \begin{array}{c}
 -( - 6x^2 + 4x) \\
 \hline
 3x + 3
 \end{array} \\
 \begin{array}{c}
 -(3x - 2) \\
 \hline
 \Delta
 \end{array}
 \end{array}$$

$x = -1 \rightarrow (-1)^3 - 2 \times (-1) + 1 = 4$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱)

 ۳ ۲ ۱

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

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

 ۳ ۲ ۱

(قرارج از کشور ۹۳)

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{۵+\sqrt{۱۷}-۱}{۱۶} + \frac{۱}{۱۰+۲\sqrt{۱۷}}} &= \sqrt{\frac{۴+\sqrt{۱۷}}{۱۶} + \frac{۱۰-۲\sqrt{۱۷}}{۱۰^۲-۶۸}} \\ &= \sqrt{\frac{۴+\sqrt{۱۷}}{۱۶} + \frac{۱۰-۲\sqrt{۱۷}}{۳۲}} \\ &= \sqrt{\frac{۴+\sqrt{۱۷}}{۱۶} + \frac{۵-\sqrt{۱۷}}{۱۶}} = \sqrt{\frac{۹}{۱۶}} = \frac{۳}{۴} = ۰/۷۵ \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(قرارج از کشور ۹۵)

$$\begin{aligned} (۳x + \frac{۱}{۲x})^۲ &= ۲۵ \Rightarrow ۹x^۲ + \frac{۱}{۴x^۲} + ۲ \times ۳x \times \frac{۱}{۲x} = ۲۵ \\ \Rightarrow ۹x^۲ + \frac{۱}{۴x^۲} + ۳ &= ۲۵ \Rightarrow ۹x^۲ + \frac{۱}{۴x^۲} = ۲۲ \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(قرارج از کشور ۹۵)

$$\frac{3x(x-1)}{x+4} + \frac{x^3+4}{x+4} = \frac{3x^2 - 3x + x^3 + 4}{x+4}$$

$$\begin{array}{c|c} & x+4 \\ x^3 + 3x^2 - 3x + 4 & \hline & x^2 - x + 1 \\ -(x^3 + 4x^2) & \\ \hline -x^2 - 3x + 4 & \\ -(-x^2 - 4x) & \\ \hline x + 4 & \\ -(x + 4) & \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2 - 3x + x^3 + 4}{x+4} = x^2 - x + 1$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۷۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

ابتدا از ضریب  $x^2$  فاکتور می‌گیریم، سپس مربع نصف ضریب  $x$  را به طرفین تساوی اضافه می‌کنیم.

$$-2x^2 + 4x = 0 \Rightarrow -2(x^2 - 2x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x = 0$$

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

باید  $\left(\frac{-2}{2}\right)^2$  یعنی ۱ را پس از ۱ شدن ضریب  $x^2$  به طرفین تساوی اضافه کنیم.

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریشه‌ی مضاعف از رابطه‌ی  $x = -\frac{b}{2a}$  به دست می‌آید.

$$m^2x^2 - 6mx + 2m + n = 0$$

$$\frac{3}{4} = -\frac{-6m}{2m^2} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3}{m} \Rightarrow m = 4$$

به جای  $m$  و  $x$  در معادله، ۴ و  $\frac{3}{4}$  را قرار می‌دهیم.

$$16x^2 - 24x + 8 + n = 0$$

$$\Rightarrow 16\left(\frac{9}{16}\right) - 24 \times \frac{3}{4} + 8 + n = 0 \Rightarrow 9 - 18 + 8 + n = 0$$

$$\Rightarrow n = 1$$

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دو م و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۴✓

۳

۲

۱

$$(x+2)(x+1) = x(1-x) \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = x - x^2$$

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

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \times 2 \times 2 = 4 - 16 = -12 < 0$$

اگر  $\Delta < 0$  باشد، معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دو م و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۴

۳✓

۲

۱

ابتدا معادله را استاندارد کرده، مبین ( $\Delta$ ) معادله را تعیین می‌کنیم.

$$-9x^2 + 6x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -9 \\ b = 6 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (6)^2 - 4(-9)(-1) = 36 - 36 = 0$$

چون  $\Delta = 0$  است، پس معادله ریشه‌ی مضاعف یا دو ریشه‌ی مساوی دارد.

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دو م و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

۴

۳✓

۲

۱

(لنکور سراسری ۹۰)

گالیله با استفاده از استدلال استقرایی موفق به اختراع ساعت آونگ دار شد. (براساس مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات نتیجه‌گیری کلی صورت می‌پذیرد که این استدلال استقرایی است.)  
(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(لنکور سراسری ۹۱)

استدلال استقرایی، روش نتیجه‌گیری براساس یک سری آزمایشات محدود است.  
(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(کتاب آبی)

گزینه‌ای که درست باشد مثال نقض ندارد و می‌دانیم مجموع دو زاویه‌ی حاده همواره از  $180^\circ$  کمتر است.

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

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(خارج از کشور ۹۳)

$$S_7 = 182 \Rightarrow \frac{7}{2} \times (2a_1 + 6d) = 182 \Rightarrow 7a_1 + 21d = 182$$

$$a_8 = 54 \Rightarrow a_1 + 7d = 54 \Rightarrow -3a_1 - 21d = -162$$

$$\begin{cases} 7a_1 + 21d = 182 \\ -3a_1 - 21d = -162 \end{cases} \Rightarrow 4a_1 = 20 \Rightarrow a_1 = 5$$

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

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(کنکور سراسری ۹۳)

$$S_5 = 60 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) = 60$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 20d = 120 \Rightarrow a_1 + 2d = 12$$

$$a_4 + a_5 = 3(a_1 + a_2 + a_3) \Rightarrow 2a_1 + 7d = 3(3a_1 + 4d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 7d = 9a_1 + 9d \Rightarrow 7a_1 + 2d = 0$$

$$\begin{cases} a_1 + 2d = 12 \\ -7a_1 - 2d = 0 \end{cases} \Rightarrow -6a_1 = 12 \Rightarrow a_1 = -2 \xrightarrow{7a_1 + 2d = 0} d = 7$$

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

۴✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

$$S_{10} = 150, S_{40} = 150 + 1350 = 1500$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow \begin{cases} S_{10} = 10(2a_1 + 9d) = 150 \\ S_{40} = 20(2a_1 + 39d) = 1500 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 9d = 15 \\ 2a_1 + 39d = 75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a_1 - 9d = -15 \\ 2a_1 + 39d = 75 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2d = 60 \Rightarrow d = 3$$

$$2a_1 + 9d = 15 \xrightarrow{d=3} 2a_1 + 27 = 15 \Rightarrow 2a_1 = -42$$

$$\Rightarrow a_1 = -21$$

$$a_{10} = a_1 + 9d = a_1 = -21 + 9(3) = -21 + 27 = 6$$

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

۴

۳

۲

۱✓

(کنکور سراسری ۹۳)

دنباله‌ی مورد نظر، یک دنباله‌ی هندسی است. داریم:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \dots \xrightarrow{\text{قدر نسبت}} r = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(کنکور سراسری ۹۴)

$$a_4 = \lambda a_1 \Rightarrow a_1 r^3 = \lambda a_1 \Rightarrow r^3 = \lambda \Rightarrow r = \sqrt[3]{\lambda}$$

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

$$S_6 = \frac{a_1 (r^6 - 1)}{r - 1} = \frac{\frac{3}{4} \times 63}{2 - 1} = \frac{47}{25}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(کنکور سراسری ۹۴)

$$a_1 = 1 \quad \text{و} \quad a_{n+1} = a_n + 2n + 1$$

$$\Rightarrow a_2 = 1 + 2 + 1 = 4 = (2)^2$$

$$\Rightarrow a_3 = 4 + 4 + 1 = (3)^2$$

$$\Rightarrow a_4 = 9 + 6 + 1 = (4)^2$$

⋮

$$\Rightarrow a_n = n^2 \Rightarrow a_{23} = 23^2 = 529$$

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

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(فراز از کشور ۹۵)

۱, ۴, ۹, ۱۶, ۲۵, ۳۶, ... : دنباله‌ی مربعی

$$a_1 = 4 - 1 = 3$$

$$a_2 = 9 - 4 = 5$$

$$a_3 = 16 - 9 = 7$$

دنباله‌ی تفاضل هر دو جمله‌ی متوالی دنباله‌ی مربعی، دنباله‌ای حسابی با جمله‌ی اول ۳ و قدرنسبت ۲ است.

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

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓