



[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

و...و

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

[@riazisara](https://telegram.me/riazisara)

۹۱- اگر مد داده‌های زیر برابر با ۴ باشد، میانه‌ی داده‌ها کدام است؟

$$2, 5, 3, a + 3, 7, 3, 2b, 1, 5, 8, 4$$

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۳/۵ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- میانگین داده‌های جدول زیر کدام است؟

حدود دسته	۰-۴	۴-۸	۸-۱۲
فراوانی مطلق	۲	۴	۴

۵/۶ (۲)

۵/۴ (۱)

۶/۸ (۴)

۶/۱ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر میانگین داده‌های  $7, 4, 6, a, 7, 2$  برابر با ۶ باشد، میانه‌ی داده‌ها کدام است؟

۷/۵ (۴)

۷ (۳)

۶/۵ (۲)

۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- دو برابر عددی مثبت، از ثلث مربع آن عدد، ۹ واحد کم‌تر است. آن عدد کدام است؟

۱۸ (۴)

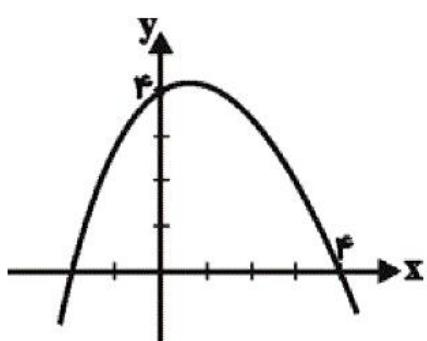
۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- شکل رو به رو نمودار کدام تابع می‌تواند باشد؟



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

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

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

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

شما پاسخ نداده اید

۹۶- مختصات رأس نمودار سهمی  $y = x^2 - 8x + 10$  کدام است؟

(-6, -4) (۴)

(4, 6) (۳)

(4, -6) (۲)

(-4, 6) (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- نمودار کدام سهمی بر محور  $x$  ها مماس شده و دهانه‌ی سهمی از سهمی‌های دیگر بازتر است؟

$$y = (x - 4)^2 + 5 \quad (2)$$

$$y = 9 - x^2 \quad (1)$$

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

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

شما پاسخ نداده اید

۹۸- مختصات رأس سهمی و معادله‌ی محور تقارن سهمی  $y = (x - 2)^2 + 3$  به ترتیب کدام است؟

$$x = -2 / (2, 3) \quad (2)$$

$$x = 2 / (2, 3) \quad (1)$$

$$x = -2 / (-2, -3) \quad (4)$$

$$x = 2 / (2, -3) \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- در رسم نمودار تابع  $y = -x^2 - 6x + 5$  کدام گزینه صحیح است؟

۱) نمودار  $y = x^2$  را ابتدا ۴ واحد به سمت چپ و سپس ۳ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.

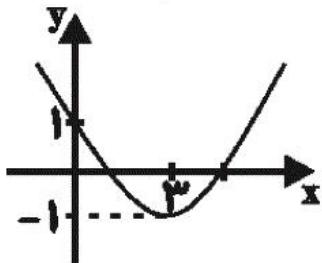
۲) نمودار  $y = x^2$  را ابتدا ۴ واحد به سمت راست و سپس ۳ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم.

۳) نمودار  $y = x^2$  را ابتدا ۳ واحد به سمت راست و سپس ۴ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم.

۴) نمودار  $y = x^2$  را ابتدا ۳ واحد به سمت راست و سپس ۴ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + c$  باشد، کدام است؟



$$\frac{2}{9} \quad (2) \quad -\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$-\frac{19}{9} \quad (4) \quad -\frac{11}{9} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۰۱- اگر برای اثبات  $n^2 = (2n-1) + 3 + \dots + 1$  از استقرای ریاضی استفاده شود، آن‌گاه حاصل عبارت  $+35 + \dots + 5 + 3 + 1$  کدام است؟

$$362 \quad (4)$$

$$324 \quad (3)$$

$$286 \quad (2)$$

$$258 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- با کدام استدلال به طور قطعی می‌توان گفت: عددی بر سه بخش پذیر است که مجموع ارقام آن بر سه بخش پذیر باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استدلال استقرایی، روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.  
(۲) استدلال تمثیلی در واقع همان یافتن نوعی تفاوت بین مفاهیم گوناگون است.  
(۳) انسان‌های دوران غارنشینی، برای تنظیم وقت خود، از بلندی یا کوتاهی سایه‌ی اشیاء استفاده می‌کردند.  
(۴) ضعف اساسی استدلال استقرایی این است که همیشه این احتمال وجود دارد که با کشف شواهد بیشتر، درستی نتیجه‌ی بهدهست آمده نقض شود.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اعداد اول همواره فرد هستند.  
(۲) مجموع دو عدد گنگ همواره عددی گنگ است.  
(۳) حاصل ضرب عددی گنگ در عددی گویا همواره عددی گنگ است.  
(۴) مجموع دو عدد فرد همواره عددی زوج است.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در یک دنباله‌ی حسابی که دارای هفده جمله است، جمله‌ی نهم برابر ۸ است. مجموع جملات این دنباله چه قدر است؟

- (۱) ۱۳۶      (۲) ۱۲۸      (۳) ۱۲۰      (۴) ۵۲۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر در یک دنباله‌ی حسابی مجموع جملات اول و سوم برابر ۶ و حاصل ضرب جملات دوم و پنجم برابر ۵۴ باشد، جمله‌ی اول دنباله کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در یک دنباله‌ی هندسی با جملات  $a, 2a, 4a, \dots$ ، حد مجموع این دنباله کدام است؟

- (۱) ۸      (۲) ۱۰      (۳) ۲      (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی  $\frac{1}{2}, x, y, 4, \dots$  کدام است؟

- (۱) ۵۱۱/۵      (۲) ۵۱۳/۵      (۳) ۱۰۲۳      (۴) ۱۰۲۵

شما پاسخ نداده اید

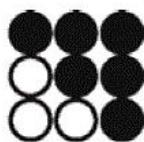
۱۰۹ - تعداد دایره‌های توخالی شکل دهم کدام است؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

۶۰ (۱)

۵۵ (۲)

۵۰ (۳)

۴۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰ - مجموع جملات دهم و یازدهم دنباله‌ی  $1, 4, 9, 16, \dots$  کدام است؟

۲۲۵ (۴)

۲۲۱ (۳)

۱۹۶ (۲)

۱۶۹ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۲۱ - به ازای کدام مقدار  $x$  عبارت گویای  $\frac{3x+1}{x-3}$  برابر با ۵ است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲ - ساده شده‌ی عبارت  $A = \frac{2x^2 - 2x}{x^2 - 1} + \frac{3x - 1}{x + 1}$  کدام است؟ ( $x \neq -1, 1$ )

$\frac{6x - 1}{x + 1}$  (۴)

$\frac{x - 1}{x + 1}$  (۳)

$\frac{5x + 1}{x - 1}$  (۲)

$\frac{5x - 1}{x + 1}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳ - ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی  $\frac{3a - a^2}{4a^2 - 1} \div \frac{2a - 6}{2a^2 - a - 1}$  کدام است؟

$\frac{1 - a^2}{-4a + 1}$  (۴)

$\frac{a^2 - a}{-4a + 2}$  (۳)

$\frac{a + 1}{3a + 2}$  (۲)

$\frac{a - 3}{2a - 1}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴ - حاصل  $(\sqrt{2} - 3)(\sqrt{2} + 1) + \frac{1}{1 + \sqrt{2}}$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

-1 (۳)

1 (۲)

۰) صفر

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵ - در تقسیم  $4x^3 - 5x^2 + 2x - 4$  بر  $1 - x$ ، باقی‌مانده کدام است؟

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) -۳

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶ - کدامیک از معادلات زیر جواب حقیقی ندارد؟

$$-3x^2 + 1 = 0 \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - 3x + 4 = 0 \quad (۴)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = 0 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷ - جواب بزرگ‌تر معادله  $0 = 6x^2 + 3x + 1 - 3x^2$  کدام است؟

$$\frac{-3 - \sqrt{33}}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{3 - \sqrt{33}}{-12} \quad (۳)$$

$$\frac{3 + \sqrt{33}}{12} \quad (۲)$$

$$\frac{-3 + \sqrt{33}}{-12} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸ - برای حل معادله درجه دوم  $0 = x^2 - 3x + 2$  وقتی ضریب  $x^2$  برابر یک است، به روش

مربع کامل، کدام عدد را باید به طرفین تساوی اضافه کنیم؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{9}{4}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹ - اگر جواب‌های معادله  $0 = 2ax^2 - x + c$  اعداد -۲ و ۳ باشند، مقدار  $a \times c$  کدام است؟

(۴) ۳

(۳) -۳

(۲) ۱

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰ - به ازای کدام مقدار  $m$  معادله درجه دوم  $0 = mx^2 + (3m - 1)x + 2m - 1$  جواب

مضاعف دارد؟

(۴) ۲

(۳) صفر

(۲) ۱

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۱۳۱ - حاصل کسر  $\frac{2x^2 - 8x + 8}{2x - 4}$  کدام است؟ ( $x \neq 2$ )

۴)  $2x - 4$

۳)  $x - 2$

۲)  $x + 2$

۱)  $2x + 4$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۲ - حاصل عبارت  $\frac{x-3}{x^2-9} + \frac{x+7}{x^2+10x+21}$  کدام است؟ ( $x \neq \pm 3, -7$ )

۴)  $\frac{x+3}{x-7}$

۳)  $\frac{x-3}{x+3}$

۲)  $\frac{1}{2}(x-3)$

۱)  $\frac{2}{x+3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۳ - حاصل عبارت  $\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{x^2-1}$  برابر کدام است؟ ( $x \neq \pm 1$ )

۴) ۲

۳) ۱

۲) -1

۱) -2

شما پاسخ نداده اید

۱۳۴ - خلاصه شده عبارت  $\left( x - \frac{x+6}{x-4} \right) \left( \frac{x^2+9}{x+1} - 5 \right)$  کدام است؟ ( $x \neq -1, 4$ )

۲)  $x^2 - 3x + 4$

۱)  $x^2 + 3x - 4$

۴)  $x^2 - 7x + 6$

۳)  $x^2 + 5x + 6$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۵ - حاصل عبارت  $\left( 2 + \frac{x^2}{x-4} \right) \div \left( 1 + \frac{1}{x-4} \right)$  کدام است؟ ( $x \neq \pm 4$ )

۴)  $x+2$

۳)  $x+1$

۲)  $x-2$

۱)  $2x-2$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۶ - اگر  $4 = \frac{1}{4x^2} + \frac{3x+1}{2x}$  باشد، حاصل  $9x^2$  کدام است؟

۴) ۱۹

۳) ۱۸

۲) ۱۶

۱) ۱۳

شما پاسخ نداده اید

۱۳۷ - یک استخر دارای دو شیر ورودی آب در دو طرف آن می‌باشد، شیر اول به تنها یی در ۴ ساعت و شیر دوم نیز به تنها یی در ۶ ساعت استخر را پُر می‌کنند. اگر هر دو شیر را همزمان باز کنیم، در چه مدتی استخر پُر می‌شود؟

۲) ۲ ساعت و ۲۴ دقیقه

۱) ۵ ساعت

۴) ۳ ساعت و ۱۰ دقیقه

۳) ۲ ساعت و ۴۰ دقیقه

شما پاسخ نداده اید

۱۳۸- یکی از جواب‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم  $3x^2 + kx - 10 = 0$  برابر ۵ است. جواب دیگر این

معادله کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۹- در کدام معادله، مجموعه‌ی جواب‌ها به صورت  $\left\{-1, \frac{1}{2}\right\}$  است؟

$$x^2 - x - 2 = 0 \quad (2)$$

$$2x^2 - 3x + 1 = 0 \quad (1)$$

$$2x^2 - x - 1 = 0 \quad (4)$$

$$2x^2 + x - 1 = 0 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

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

چه مقداری را باید به دو طرف معادله اضافه کنیم؟

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۱۱- از حرارت دادن میله‌های فلزی مختلف در آزمایشگاه نتیجه گرفته شده است که میله‌های

فلزی در اثر حرارت طولشان زیاد می‌شود، نوع استدلال این نتیجه‌گیری کدام است؟

(۱) استنتاجی

(۲) استقرایی

(۳) تمثیلی

(۴) قیاسی

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- گالیله برای اختراع ساعت آونگ‌دار الگوی زیر را کشف کرد. طول آونگ با زمان نوسان ۷

ثانیه کدام است و این نتیجه‌گیری براساس کدام استدلال است؟

(۱) ۱۴ واحد، استدلال استقرایی

(۲) ۴۹ واحد، استدلال تمثیلی

(۳) ۱۴ واحد، استدلال تمثیلی

(۴) ۴۹ واحد، استدلال استقرایی

زمان نوسان	طول آونگ
۱ ثانیه	۱ واحد
۲ ثانیه	۴ واحد
۳ ثانیه	۹ واحد
۴ ثانیه	۱۶ واحد

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- خارج قسمت اعداد چهار رقمی به صورت  $\overline{abab}$  بر ۱۰۱ برابر است با:

$$\overline{ba} \quad (4)$$

$$\overline{bb} \quad (3)$$

$$\overline{aa} \quad (2)$$

$$\overline{ab} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- یکی از مثال‌های کل قضیّه یعنی حکم که: «هر عدد طبیعی را می‌توان به صورت مجموع سه عدد کامل از اعداد طبیعی نوشت.»، کدام عدد است؟

$$11 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- در دنباله‌ی حسابی  $\dots, y, 35, x, 125$  عدد  $y$  کدام است؟

$$5 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$
 صفر

$$-5 \quad (2)$$

$$-10 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- مجموع ۴ جمله‌ی اول یک دنباله‌ی حسابی ۴۰ و مجموع ۳ جمله‌ی بعدی آن ۵۱ شده،  
جمله‌ی اول آن چه قدر است؟

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع جملات اول و سوم  $1/5$  برابر مجموع جملات دوم و  
چهارم است. قدر نسبت جملات این دنباله‌ی هندسی کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر  $S_n$  مجموع  $n$  جمله‌ی اول از دنباله‌ی هندسی  $\dots, 1, \frac{3}{4}, \frac{9}{16}, \dots$  باشد،  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  کدام است؟

$$\frac{20}{3} \quad (4)$$

$$\frac{16}{3} \quad (3)$$

$$\frac{21}{4} \quad (2)$$

$$\frac{15}{4} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- در دنباله‌ی اعداد مثلثی با جمله‌ی اول ۱، مجموع دو جمله‌ی ششم و هفتم برابر کدام است؟

$$64 \quad (4)$$

$$63 \quad (3)$$

$$49 \quad (2)$$

$$42 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰ - عدد  $3^4$  جمله‌ی چندم دنباله‌ی مربعی است؟

- ۱) شصت و چهارم    ۲) شانزدهم    ۳) هشتم    ۴) سی و دوم

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ / آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

(همیرضا سبودی)

-۹۱

چون مد داده ها برابر با ۴ می باشد، پس عدد ۴ باید در بین داده ها بیش ترین تکرار را داشته باشد. از طرفی چون عده های ۳ و ۵ دو بار تکرار شده و مُد نمی باشند، پس عدد ۴ باید به دلیل مد بودن بیش تر از دو بار تکرار شود. لذا باید داشته باشیم:

$$a + 3 = 2b = 4 \Rightarrow \begin{cases} a + 3 = 4 \Rightarrow a = 1 \\ 2b = 4 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

داده ها → ۲, ۵, ۳, ۴, ۷, ۳, ۴, ۱, ۵, ۸, ۴

داده ها مرتب شوند → ۱, ۲, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۷, ۸

تعداد داده ها فرد است → ۴ = داده وسط = میانه

(آمار و مدل سازی، شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

(همیرضا سبودی)

-۹۲

ابتدا مرکز هر دسته را می یابیم.

$$x_1 = \frac{0+4}{2} = 2, x_2 = \frac{4+8}{2} = 6, x_3 = \frac{8+12}{2} = 10$$

اکنون میانگین وزن دار داده ها را می یابیم.

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + \dots + f_n x_n}{n} = \frac{(2 \times 2) + (4 \times 6) + (4 \times 10)}{2 + 4 + 4}$$

$$= \frac{4 + 24 + 40}{10} = \frac{68}{10} = 6.8$$

(آمار و مدل سازی، شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(همیدرضا سهودی)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow 6 = \frac{7+4+6+a+7+2}{6}$$

$$\Rightarrow 36 = a + 26 \Rightarrow a = 10$$

$a=10$  میانه  $\rightarrow$  تعداد داده ها زوج است  
داده های  $2, 4, 6, 7, 10$

(آمار و مدل سازی، شاخص های مرکزی، صفحه های ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۲۵ و ۱۲۶)

۴

۳

۲✓

۱

(لیلا هاجی علیا)

$$2x = \frac{x^2}{3} - 9 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 2x - 9 = 0$$

طرفین معادله را در عدد ۳ ضرب می کنیم.

$$x^2 - 6x - 27 = 0 \Rightarrow (x-9)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 9 & \text{ق. ق.} \\ x = -3 & \text{غ. ق. ق.} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع های درجه ۲، صفحه های ۷۵ تا ۸۰)

۴

۳

۲

۱✓

(فرهاد تزار)

دهانه‌ی سهی رو به پائین است، پس ضریب  $x^2$  منفی است، بنابراین گزینه‌ی «۲» نادرست است. از آن جا که  $x = 4$  یکی از ریشه‌های معادله است، پس باید ضابطه‌ی تابع بهازای  $x = 4$  برابر با صفر شود.

$$\xrightarrow{x=4} y = -\frac{1}{3} \times (4)^2 + (4) + 4 = 0$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع های درجه ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۷)

۴✓

۳

۲

۱

(محمد بهیرایی)

با روش مربع کامل کردن، تابع را به شکل  $y = (x-h)^2 + k$  می نویسیم. در این صورت نقطه‌ی  $(h, k)$  رأس سهی است. بنابراین:

$$y = x^2 - 8x + 16 - 6$$

$$\Rightarrow y = (x-4)^2 - 6$$

$$\Rightarrow (4, -6) = \text{رأس سهی}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع های درجه ۲، صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۴

۳

۲✓

۱

زمانی یک سهمی بر محور  $x$  ها مماس است که باشد.  $\Delta$  گزینه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

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

$$\Delta = (-8)^2 - 4(1)(21) = -20$$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(4)(1) = 0$$

$$\Delta = 1 - 4\left(\frac{1}{4}\right)(1) = 0$$

در گزینه‌های «۳» و «۴» نمودار بر محور  $x$  ها هستند و از طرفی دیگر نیز هرچه ضریب  $x^2$  کوچک‌تر باشد، دهانه‌ی نمودار سهمی بازتر خواهد بود، پس گزینه‌ی «۴» درست می‌باشد.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۸۵ و ۹۱ تا ۹۵)

۴✓

۳

۲

۱

نمودار تابع  $y = x^2 + 3 - 2(x - 2) = f(x)$  همان نمودار تابع  $y = x^2$  است که رأس آن ۲ واحد به سمت راست و ۳ واحد به سمت بالا انتقال یافته است. بنابراین مختصات رأس این نمودار  $(2, 3)$  است و محور تقارن آن خط  $x = 2$  می‌باشد.

نکته:

محور تقارن سهمی	رأس سهمی	معادله‌ی سهمی
$x = -b$	$(-b, 0)$	$f(x) = (x + b)^2$
$x = -b$	$(-b, c)$	$f(x) = (x + b)^2 + c$
$x = -b$	$(-b, c)$	$f(x) = a(x + b)^2 + c$
$x = 0$	$(0, c)$	$f(x) = x^2 + c$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۴

۳

۲

۱✓

(مهندسی ملارمفنانی)

$$y = x^2 - 6x + 5 \Rightarrow y = x^2 - 6x + 9 - 9 + 5$$

$$\Rightarrow y = (x - 3)^2 - 4$$

برای رسم نمودار  $y = x^2 - 6x + 5$ ، ابتدا نمودار  $y = x^2$  را ۳ واحد به سمت راست و سپس ۴ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.

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

 ✓

(مهندسی ملارمفنانی)

مختصات رأس سه‌می  $f(x) = ax^2 + bx + c$  برابر با

$$V = \left( \frac{-b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$$

(۱) می‌گذرد. بنابراین:

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow 1 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 1$$

$$\frac{-b}{2a} = 3 \Rightarrow -b = 6a$$

$$\frac{4ac - b^2}{4a} = -1 \Rightarrow 4ac - b^2 = -4a$$

$$\xrightarrow{c=1, b=-6a} (4a)(1) - 36a^2 = -4a$$

$$\Rightarrow 36a^2 - 4a = 0 \Rightarrow 4a(9a - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4a = 0 \Rightarrow a = 0 \\ 9a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{9} \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = -6 \times \left( \frac{1}{9} \right) = \frac{-12}{9} = -\frac{4}{3}$$

$$a + b - c = \frac{1}{9} - \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{9} - \frac{12}{9} - \frac{9}{9} = -\frac{19}{9}$$

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

 ✓

(همیدرضا سپهری)

ابتدا تعداد اعداد فرد را می‌یابیم:

$$2n - 1 = 35 \Rightarrow 2n = 36 \Rightarrow n = 18$$

چون با استفاده از حکم، حاصل عبارت داده شده برابر با  $n^2$  می‌باشد، پس داریم:

$$1 + 3 + 5 + \dots + 35 = (18)^2 = 324$$

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۴

۳✓

۲

۱

(همیدرضا سپهری)

چون برای اثبات از قضایای ریاضی استفاده می‌شود و از طرفی به نتیجه‌ی حاصله اطمینان داریم، پس از استدلال استنتاجی استفاده می‌گردد. استدلال استنتاجی روش نتیجه‌گیری کلی با استفاده از حقایقی است که درستی آن‌ها را پذیرفته‌ایم.

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

۴✓

۳

۲

۱

(محمد بهیرایی)

استدلال تمثیلی در واقع همان یافتن نوعی مشابهت بین مفاهیم گوناگون است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱، ۲، ۷ و ۸)

۴

۳

۲✓

۱

(کورش داودی)

$$2k - 1 + 2k' - 1 =$$

$$2k + 2k' - 2 = 2(k + k' - 1) = 2k'' \quad (\text{عددی زوج})$$

**مثال نقض سایر گزینه‌ها:**

گزینه‌ی «۱»: ۲ عددی اول اما زوج است.

$$\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0 \quad (\text{عددی گویا})$$

$$\sqrt{2} \times 0 = 0 \quad (\text{عددی گویا})$$

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

۴✓

۳

۲

۱

(پلا چابی علیا)

$$a_1 = \lambda \quad , \quad n = 17 \quad , \quad S_{17} = ?$$

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

$$a_1 = a_1 + \lambda d = \lambda$$

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

$$S_{17} = \frac{17}{2} [2a_1 + 16d] \Rightarrow S_{17} = \frac{17}{2} \times 2 [a_1 + \lambda d] \\ = 17 \times \lambda = 136$$

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

 ۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(همبر، خس سهودی)

$$a_1 + a_5 = 6 \Rightarrow a_1 + (a_1 + 4d) = 6$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 4d = 6 \xrightarrow{\text{تقریب}} a_1 + d = 3 \Rightarrow a_2 = 3$$

$$a_2 \times a_5 = 54 \Rightarrow 3 \times a_5 = 54 \Rightarrow a_5 = \frac{54}{3} = 18$$

$$d = \frac{a_5 - a_2}{5-2} = \frac{18-3}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

$$a_1 = 3 \Rightarrow a_1 + d = 3 \Rightarrow a_1 + 5 = 3 \Rightarrow a_1 = -2$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

 ۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(کورش دادوی)

$$a, 2, 1, \dots \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$a_3 = 1 \Rightarrow a_1 r^2 = 1 \Rightarrow a_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 \Rightarrow a_1 = 4$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{4}{1-\frac{1}{2}} = 8$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

 ۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(محمد بهیرابی)

$$a_1 = \frac{1}{2}$$

$$a_4 = a_1 \times r^3 \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times r^3 \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

$$\Rightarrow S_{1.} = \frac{a_1 \times (r^{1.} - 1)}{r - 1} = \frac{\frac{1}{2} \times (2^{1.} - 1)}{2 - 1} = \frac{1 + 2^3}{2}$$

$$= \frac{1 + 2^3}{2} = 511/5$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

۴

۳

۲

۱✓

(محمد بهیرابی)

(دنباله‌ی مربعی) ... ۱, ۴, ۹, ... : تعداد کل دایره‌ها

$$\text{در شکل دهم } n^2 = \text{تعداد کل دایره‌ها در شکل } n \text{ ام} \rightarrow 1^2 = 100$$

(دنباله‌ی مثلثی) ... ۱, ۳, ۶, ... : تعداد کل دایره‌های توپر

$$\text{در شکل دهم } \frac{n(n+1)}{2} = \text{تعداد دایره‌های توپر در شکل } n \text{ ام} \rightarrow$$

$$\frac{10 \times 11}{2} = 55$$

$$\Rightarrow 100 - 55 = 45 = \text{تعداد دایره‌های توپر در شکل دهم}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۶)

۴✓

۳

۲

۱

دنباله‌ی داده شده دنباله‌ی مربعی است و جمله‌ی عمومی آن  $n^2$ 

است، پس:

$$n^2 = 11^2 = 121 = \text{جمله‌ی یازدهم}$$

$$n^2 = 10^2 = 100 = \text{جمله‌ی دهم}$$

$$\Rightarrow 100 + 121 = 221$$

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

۴

۳✓

۲

۱

(محمد بهیر ایم)

$$\frac{3x+1}{x-3} = 5 \Rightarrow 5x - 15 = 3x + 1$$

$$\Rightarrow 5x - 3x = 1 + 15 \Rightarrow 2x = 16 \Rightarrow x = 8$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۲)

 ✓

(محمد بهیر ایم)

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

$$\Rightarrow A = \frac{2x}{x+1} + \frac{3x-1}{x+1} = \frac{5x-1}{x+1}$$

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

 ✓

(همیدرضا سبودی)

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

نکته:

تجزیه‌ی عبارت  $2a^2 - a - 1$  به صورت زیر است:

$$A = 2a^2 - a - 1$$

$$\frac{\text{طرفین را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم}}{2A = 4a^2 - 2a - 2 \Rightarrow 2A = (2a+1)(2a-2)}$$

$$\Rightarrow 2A = (2a+1)2(a-1) \Rightarrow A = (2a+1)(a-1)$$

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

 ✓

(کورش داودی)

$$(2\sqrt{2} - 3)(\sqrt{2} + 1) = 4 + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} - 3 = 1 - \sqrt{2}$$

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} = \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} = \frac{1-\sqrt{2}}{-1} = \sqrt{2} - 1$$

$$1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 = 0$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۲)

 ✓ ✓

(کورش داودی)

$$\begin{array}{c}
 4x^3 - 5x^2 + 2x - 4 \quad | \quad x-1 \\
 \hline
 -(4x^3 - 4x^2) \\
 \hline
 -x^2 + 2x - 4 \\
 \hline
 -(-x^2 + x) \\
 \hline
 x - 4 \\
 \hline
 -(x - 1) \\
 \hline
 -3
 \end{array}$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(همید رضا سپویانی)

برای تعیین تعداد جواب‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم  $ax^2 + bx + c = 0$ باید  $\Delta = b^2 - 4ac$  را به دست آوریم.

$$\text{دو جواب دارد. } \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4\left(\frac{1}{2}\right)(0) = 4 > 0$$

$$\text{دو جواب دارد. } \Rightarrow -3x^2 + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 0 - 4(-3)(1) = 0 + 12 > 0$$

$$\text{«}3\text{»: } 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4(4) = 16 - 16 = 0$$

یک جواب مضاعف دارد.

$$\text{«}4\text{»: } x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(1)(4) = 9 - 16 = -7 < 0$$

جواب حقیقی ندارد.

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

۴✓

۳

۲

۱

در معادله‌ی درجه‌ی دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  داریم:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 3^2 - 4 \times (-6) \times (1) = 9 + 24 = 33$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 + \sqrt{33}}{-12}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 - \sqrt{33}}{-12} = \frac{3 + \sqrt{33}}{12}$$

جواب بزرگ‌تر  $x_2 = \frac{3 + \sqrt{33}}{12}$  است.

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(فرهاد تراز)

$$x^2 - 3x = -2$$

مربع نصف ضریب  $x$  را به طرفین اضافه می‌کنیم. یعنی:

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x^2 - 3x + \frac{9}{4} = \frac{9}{4} - 2 \Rightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(ریاضی (ا)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

اگر جواب‌های معادله را در معادله به جای  $x$  قرار دهیم، تساوی برقرار می‌شود، بنابراین:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{x=-2} & 2a \times (-2)^2 - (-2) + c = 0 \Rightarrow 8a + 2 + c = 0 \\ \xrightarrow{x=3} & 2a \times (3)^2 - (3) + c = 0 \Rightarrow 18a - 3 + c = 0 \\ \Rightarrow & \begin{cases} 8a + c = -2 \\ 18a - c = 3 \end{cases} \Rightarrow -16a = -5 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ \xrightarrow{a=\frac{1}{2}} & 8 \times \left(\frac{1}{2}\right) + c = -2 \Rightarrow 4 + c = -2 \Rightarrow c = -6 \\ \Rightarrow & a \times c = \frac{1}{2} \times (-6) = -3 \end{aligned}$$

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

۴

۳✓

۲

۱

برای این‌که معادله‌ی درجه‌ی دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  جواب مضاعف داشته باشد، باید  $\Delta = b^2 - 4ac = 0$  باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} \Delta &= (3m-1)^2 - 4 \times (m) \times (2m-1) = 0 \\ &\Rightarrow 9m^2 - 6m + 1 - 8m^2 + 4m = 0 \\ &\Rightarrow m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow (m-1)^2 = 0 \Rightarrow m = 1 \end{aligned}$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(کنکور سراسری ۷۳)

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

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

۴

۳✓

۲

۱

(کنکور سراسری ۷۳)

$$\frac{x - 3}{x^2 - 9} + \frac{x + 7}{x^2 + 10x + 21} = \frac{\cancel{x - 3}}{(x - 3)(x + 3)} + \frac{\cancel{(x + 7)}}{(x + 3)(x + 7)}$$

$$= \frac{1}{x + 3} + \frac{1}{x + 3} = \frac{2}{x + 3}$$

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

۴

۳

۲

۱✓

(خارج از کشور ۹۱)

روش اول: بین مخرج‌ها ک.م.م می‌گیریم که همان  $(x+1)(x-1)$  می‌باشد. (با شرط  $x \neq \pm 1$ )

$$\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{\underbrace{x^2-1}_{\text{اتحاد مزدوج}}} = \frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{(4x-2)}{(x-1)(x+1)}$$

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

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

$$= \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = 1$$

روش دوم: به جای  $x$  عدد دلخواهی قرار می‌دهیم به شرط آنکه مخرج کسر صفر نشود. در این سؤال مثلاً  $x = 0$ :

$$\xrightarrow{x=0} \frac{0}{0-1} + \frac{3}{0+1} - \frac{4(0)-2}{(0)^2-1} = 0 + 3 - \frac{-2}{-1} = 3 - 2 = 1$$

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

۴

۳✓

۲

۱

(خارج از کشور ۹۰)

$$\left( \underbrace{x - \frac{x+6}{x-4}}_{\text{مخرج مشترک}} \right) \left( \underbrace{\frac{x^2 + 9}{x+1} - 5}_{\text{مخرج مشترک}} \right)$$

$$= \frac{x(x-4) - (x+6)}{x-4} \times \frac{x^2 + 9 - 5(x+1)}{x+1}$$

$$= \frac{x^2 - 4x - x - 6}{x-4} \times \frac{x^2 + 9 - 5x - 5}{x+1}$$

$$= \frac{x^2 - 5x - 6}{x-4} \times \frac{x^2 - 5x + 4}{x+1}$$

$$= \frac{(x-6)(x+1)}{x-4} \times \frac{(x-1)(x-4)}{x+1} = (x-6)(x-1)$$

$$= x^2 - 7x + 6$$

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

۴✓

۳

۲

۱

(خارج از کشور ۹۲)

ابتدا داخل پرانتزها را مخرج مشترک گرفته سپس بر هم تقسیم  
می‌کنیم. (با شرط  $x \neq \pm 4$ )

$$2 + \frac{x^2}{x-4} = \frac{2(x-4) + x^2}{x-4} = \frac{x^2 + 2x - 8}{x-4} = \frac{(x+4)(x-2)}{x-4}$$

$$1 + \frac{8}{x-4} = \frac{x-4+8}{x-4} = \frac{x+4}{x-4}$$

$$\left( 2 + \frac{x^2}{x-4} \right) \div \left( 1 + \frac{8}{x-4} \right) = \frac{(x+4)(x-2)}{x-4} \div \frac{x+4}{x-4}$$

$$= \frac{(x+4)(x-2)}{x-4} \times \frac{x-4}{x+4} = x-2$$

توجه کنید که در تقسیم دو عبارت گویا، کسر دوم را معکوس کرده  
و تقسیم را به ضرب تبدیل می‌کنیم.

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

۴

۳

۲✓

۱

(سؤال ۲۰۲ کتاب آبی)

$$\text{دو طرف معادله } 4 = \frac{1}{2x} + 3x \text{ را به توان ۲ می‌رسانیم.}$$

$$\left(3x + \frac{1}{2x}\right)^2 = 4^2 \Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} + 2 \times 3x \times \frac{1}{2x} = 16$$

$$\Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} + 3 = 16 \Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 13$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(سؤال ۲۰۳ کتاب آبی)

راه حل اول: می‌دانیم کوچکترین مضرب مشترک ۴ و ۶، عدد ۲۴ است. اکنون می‌گوییم شیر اول در ۲۴ ساعت می‌تواند ۶ استخر و شیر دوم در ۲۴ ساعت می‌تواند ۴ استخر را پُر کند. پس هر دو شیر با هم در ۲۴ ساعت می‌توانند  $4+6=10$  استخر را پُر کنند. اکنون با حل تناسب زیر زمان پُر کردن هر استخر را توسط دو شیر می‌یابیم.

$$\text{ساعت } 24 \quad 10 \\ x \quad 1 \left\{ \Rightarrow \frac{24}{x} = \frac{10}{1} \Rightarrow 10x = 24 \Rightarrow x = \frac{24}{10} = 2 / 4 \right.$$

یعنی در ۲ ساعت و ۲۴ دقیقه  $\left(\frac{4}{10} \times 60 = 24\right)$  استخر را پُر می‌کند.

راه حل دوم: اگر  $x$  را برابر زمان پُر شدن یک استخر توسط دو شیر

$$\text{در نظر بگیریم، از رابطه } x = \frac{ab}{a+b} \text{ داریم:}$$

$$x = \frac{4 \times 6}{4+6} = \frac{24}{10} = 2 / 4 = \text{ساعت } 2 \text{ دقیقه}$$

**نتیجه:**  $2 / 4$  ساعت یعنی: دقیقه  $= 24 / 4 \times 60 = 0$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۰)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱ ✓

$x = 5$  جواب معادله است پس در معادله صدق می‌کند. یعنی:

$$3x^2 + kx + 5 - 10 = 0$$

$$\Rightarrow 5k = -6 \Rightarrow k = -13$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 13x - 10 = 0$$

$$\Delta = (-13)^2 - 4 \times (3) \times (-10) = 169 + 120 = 289$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{13 + \sqrt{289}}{6} = \frac{13 + 17}{6} = 5$$

$$x_2 = \frac{13 - \sqrt{289}}{6} = \frac{13 - 17}{6} = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

جواب‌های معادله در معادله صدق می‌کنند. در گزینه‌ی «۳» داریم:

$$2 \times (-1)^2 + (-1) - 1 = 0 \Rightarrow 2 - 2 = 0$$

$$2\left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) - 1 = 0 \Rightarrow 1 - 1 = 0$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

(سؤال ۶۰۴ کتاب آبی)

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

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

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

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

(ریاضی (۱)، معادلات درجه‌ی دو<sup>۳</sup> و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

(آنکور سراسری ۷۵)

-۱۱۱

استدلال استقرایی روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سؤال ۷۷۵ کتاب آبی)

-۱۱۲

با توجه به استدلال استقرایی، طول آونگ با مربع زمان نوسان رابطه دارد یعنی طول آونگ پس از ۷ ثانیه نوسان برابر با  $49$  ( $7^2 = 49$ ) واحد است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سؤال ۷۸۵ کتاب آبی)

-۱۱۳

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

مثال  $7575 \div 101 = 75$ 

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

۴

۳

۲

۱ ✓

-114

(کنکور آزاد ۱۹)

سه عدد ۹ و ۱۱ و ۱۲ را می‌توان به صورت مجموع سه عدد طبیعی مربع کامل نشان داد اما عدد ۱۰ را نمی‌توان نشان داد.

$$1^2 + 2^2 + 2^2 = 1+4+4=9$$

$$1^2 + 1^2 + 3^2 = 1+1+9=11$$

$$2^2 + 2^2 + 2^2 = 4+4+4=12$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

-115

(کنکور سراسری ۱۰)

در دنباله‌ی حسابی برای سه جمله‌ی متولی  $a, b, c$  داریم:

$$2b = a + c$$

$$125, x, 35 \Rightarrow 2 \times (x) = 125 + 35 \Rightarrow 2x = 160 \Rightarrow x = \frac{160}{2} = 80$$

$$x, 35, y : 2 \times 35 = x + y \Rightarrow 70 = 80 + y \Rightarrow y = -10$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

-116

(کنکور آزاد ۷۹)

مجموع چهار جمله‌ی اول و سه جمله‌ی بعدی برابر با مجموع ۷ جمله‌ی اول می‌شود.

$$\begin{cases} S_4 = 40 \\ S_7 = S_4 + 51 \\ \Rightarrow S_7 = 40 + 51 = 91 \end{cases}$$

$$\begin{cases} S_4 = 40 \Rightarrow 40 = \frac{4}{2}(2a_1 + (4-1)d) \Rightarrow \frac{40 \times 2}{4} = 2a_1 + 3d \\ S_7 = 91 \Rightarrow 91 = \frac{7}{2}(2a_1 + (7-1)d) \Rightarrow \frac{91 \times 2}{7} = 2a_1 + 6d \end{cases}$$

$$\Rightarrow \times(-2) \begin{cases} 2a_1 + 3d = 20 \\ 2a_1 + 6d = 26 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4a_1 - 6d = -40 \\ 2a_1 + 6d = 26 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -2a_1 = -14 \Rightarrow a_1 = 7$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۱۷

(کنکور سراسری ۷۷)

$$a_1 + a_3 = 1/5(a_2 + a_4) \Rightarrow a_1 + a_1 r^2 = 1/5(a_1 r + a_1 r^3)$$

$$\Rightarrow a_1(1+r^2) = 1/5 \times a_1 r(1+r^2)$$

طرفین تساوی را به  $a_1(1+r^2)$  تقسیم می کنیم:

$$1 = 1/5r \Rightarrow r = \frac{1}{1/5} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{1}$$

(ریاضی پایه، دنباله های اعداد، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۱۸

(خارج از کشور ۹۲)

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{16}$$

(ریاضی پایه، دنباله های اعداد، صفحه های ۳۵ تا ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۱۹

(کنکور سراسری ۷۷)

در دنباله مثلثی جمله عمومی است.

$$\xrightarrow{n=6} a_6 = \frac{6(6+1)}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

$$\xrightarrow{n=7} a_7 = \frac{7(7+1)}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

$$\Rightarrow a_6 + a_7 = 21 + 28 = 49$$

(ریاضی پایه، دنباله های اعداد، صفحه های ۳۸ و ۳۹)

۴

۳

۲✓

۱

-۱۲۰

(سوال ۹۱۴ کتاب آجی)

$$(2^4)^3 = 2^{12} = (2^6)^2 = 64^2$$

(جمله شصت و چهارم)

(ریاضی پایه، دنباله های اعداد، صفحه های ۳۶ و ۳۷)

۴

۳

۲

۱✓