



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)

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۸۱- به ترتیب از راست به چپ کدامیک از موارد زیر، از راه استدلال استنتاجی و کدامیک از راه استقرای ریاضی قابل اثبات است؟

الف) به دست آوردن فاصله‌ی سیارات از خورشید با استفاده از رابطه‌ی: $d = 4 + (3 \times 2^{n-2})$

ب) عدد \overline{abcabc} همواره بر ۹۱ و ۱۴۳ بخش‌پذیر است.

پ) مجموع n عدد فرد متولی با شروع از یک 2^n می‌باشد.

(۴) پ و الف

(۳) ب و پ

(۲) ب و الف

(۱) الف و ب

شما پاسخ نداده اید

۸۲- کدام استدلال‌ها در موارد زیر به کار رفته است؟

الف) وقتی چند نفر سیاه‌پوست را در یک شهر می‌بینیم می‌گوییم که مردم آن شهر سیاه‌پوست‌اند.

ب) کودکی که قبل‌اً شخصی عینکی به او آمپولی را تزریق کرده است از افراد عینکی می‌ترسد.

(۲) الف) استقرایی، ب) درک شهودی

(۴) الف) استقرایی، ب) تمثیلی

(۱) الف) تمثیلی، ب) درک شهودی

(۳) الف) تمثیلی، ب) درک شهودی

شما پاسخ نداده اید

۸۳- در عبارت زیر به ... اشاره شده است.

«برگ درختان سبز در نظر هوشیار، آینه‌ی رازهای جلوه‌ی روی خداست»

(۲) استدلال تمثیلی

(۴) درک شهودی

(۱) استدلال شهودی

(۳) استدلال استقرایی

شما پاسخ نداده اید

۸۴- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- مجموع مربعات هر دو عدد فرد، عددی فرد است.

- هر ارتفاع هر مثلث همواره درون آن مثلث قرار دارد.

- حاصل ضرب هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.

(۴) صفر

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۵- کدام عدد کلیت حکم «مکعب هر عدد گنگ، عددی گویا است.» را نقض می‌کند؟

(۴) $\sqrt[6]{8}$

(۳) $\sqrt[6]{16}$

(۲) $\sqrt[6]{4}$

(۱) $\sqrt[6]{10}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- کدام عدد کلیت حکم «توان دوم هر عدد بزرگ‌تر از خود آن عدد است.» را نقض می‌کند؟

(۴) $\sqrt{2} + 1$

(۳) $\sqrt{-1}$

(۲) $\sqrt{2} - 1$

(۱) $-\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی سوم برابر ۲۰ می‌باشد. اگر جمله‌ی اول ۲ برابر قدر نسبت باشد، جمله‌ی پانزدهم این دنباله کدام است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

(۲) ۷۰

(۱) ۶۵

شما پاسخ نداده اید

-۸۸- جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی $a_n : 2, 7, 12, 17, 22, \dots$ کدام است؟

$$a_n = 5n + 2 \quad (2)$$

$$a_n = 5n - 3 \quad (1)$$

$$a_n = 4n - 1 \quad (4)$$

$$a_n = 2n + 3 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۹- در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی هفتم و سیزدهم به ترتیب ۴۶ و ۸۲ می‌باشند. مجموع ۱۹ جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

۱۲۷۶ (۴)

۱۳۱۱ (۳)

۱۲۱۶ (۲)

۱۳۱۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۰- یک شرکت تولیدی تا پایان سال اول ۱۰۰۰ واحد کالا تولید می‌کند و قصد دارد پس از گذشت هر سال، به طور مرتب ۱۰۰ واحد کالا به تولید سال قبل اضافه کند. پس از گذشت پنج سال، جمیعاً چند واحد کالا می‌تواند تولید کند؟

۹۰۰۰ (۴)

۶۰۰۰ (۳)

۴۰۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

-۹۱- حاصل عبارت $8000 \times 0 / 002$ به صورت نماد علمی کدام است؟

$1/6 \times 10^3$ (۴)

$1/6 \times 10^2$ (۳)

$1/6 \times 10$ (۲)

$1/6$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۲- حاصل عبارت $A = 2\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16}$ کدام است؟

$2\sqrt[3]{2}$ (۴)

$8\sqrt[3]{2} - 4$ (۳)

صفر (۲)

$-\sqrt[3]{2}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۳- عدد $\left(\frac{1}{64}\right)^{-12}$ را به صورت عدد 2^m نوشته‌ایم، مقدار m کدام است؟

۷۲ (۴)

۳۶ (۳)

۱۸ (۲)

-۱۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۴- حاصل عبارت $\sqrt{6} - \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ برابر با کدام گزینه است؟

$\sqrt{12}$ (۴)

$\sqrt{8}$ (۳)

$\sqrt{6}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۵- عدد 125^8 را به صورت حاصل ضرب سه عدد توان دار مساوی نوشته‌ایم. ۵ برابر هر کدام از آن‌ها کدام است؟

5^{10} (۴)

5^9 (۳)

5^7 (۲)

5^8 (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۹۶- حاصل عبارت $\frac{175 \times 7^5 \times 5}{6^{-3}} \times \frac{49^{-3} \times 15^{-2}}{216}$ کدام است؟

$-\frac{9}{5}$ (۴)

$(\frac{9}{5})^{-1}$ (۳)

$-\frac{5}{9}$ (۲)

$(\frac{5}{9})^{-1}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. در این صورت، تفاضل کوچک‌ترین عدد از بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

$$\frac{78}{26} \times 10^{-2}, 5 \times 10^{-3}, 5 \times 5^{-2}, 5 \times 5^{-3}, 0 / 5 \times 10^{-1}$$

۰/۰۲ (۲)

۰/۰۱ (۱)

۰/۱ (۴)

۰/۰۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- حاصل عبارت $\frac{10 \times 2^8 + 2^9 + 2^{10}}{4^6 - 3 \times 4^5 + 2^{10}}$ کدام است؟

۱ (۴)

۴ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر $a^b = \sqrt{289} - 2 \times 3^2 - (-1)^4$, $a = 3\sqrt{8} + \sqrt{18}$ کدام است؟

$\frac{1}{9\sqrt{2}}$ (۴)

$9\sqrt{2}$ (۳)

$(162)^{-1}$ (۲)

۱۶۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر $a = \sqrt[3]{6} - \sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{216} - \sqrt[3]{5}$ باشد، حاصل عبارت بر حسب a کدام است؟

$\frac{7}{3}a$ (۴)

$3a$ (۳)

$\frac{3}{7}a$ (۲)

$7a$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۱۰۱- داده‌های آماری در ۶ طبقه با طول یکسان دسته‌بندی شده‌اند. ۲۲/۵ درصد این داده‌ها در یک دسته با فاصله‌ی [۵۲, ۵۶] قرار دارند. اگر داده‌هایی که در یک دسته قرار دارند یکسان در نظر گرفته شوند، ۳۶ بار مقدار ۵۴ منظور می‌شود. فراوانی کل داده‌ها کدام است؟

۱۸۰ (۴)

۱۷۵ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۳۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در یک نمونه‌گیری از حرکت اتومبیل‌ها، F تعداد اتومبیل‌هایی با X سرنشین است. چند درصد اتومبیل‌ها با ۳ یا ۴ نفر سرنشین هستند؟

x	۱	۲	۳	۴	۵
F	۹۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۶۰	۵۰

۵۴ (۲)

۴۵ (۱)

۶۰ (۴)

۵۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- اگر در یک جدول فراوانی، فراوانی نسبی و فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم به ترتیب ۰/۲۵ و ۱۲ باشد و اندازه‌ی جامعه ۲۰ باشد، فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- در جدول توزیع فراوانی یک سری داده‌ی آماری، فراوانی مطلق یک دسته برابر با $4x$ و درصد فراوانی نسبی همان دسته برابر با $8x$ است. تعداد کل داده‌ها کدام است? ($x \neq 0$)

۳۲ (۴)

۶۴ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در داده‌های (۳,۵,۹,۷,۱۳,۱۵,۱۶) اگر به کوچک‌ترین داده ۳ واحد اضافه کنید و از بزرگ‌ترین داده ۳ واحد کم کنیم، دامنه تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- ۱۰) ۴ ۹) ۳ ۸) ۲ ۷) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- در یک جامعه ۱۲۰ نفره، فراوانی تجمعی طبقه‌ی ماقبل آخر ۱۰۰ می‌باشد. درصد فراوانی نسبی طبقه‌ی آخر کدام است؟

- ۱۸) ۴ ۵۰) ۳ ۴۹) ۲ ۱۷) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در یک جدول فراوانی، مرکز دسته‌ی اول $\frac{34}{5}$ است. اگر طول دسته‌ها ۵ باشد، حد پایین (کران پایین) دسته‌ی سوم کدام است؟

- ۳۶) ۴ ۳۷) ۳ ۴۲) ۲ ۴۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- جدول زیر شامل ۲۵ داده‌ی آماری پیوسته است. فراوانی تجمعی دسته‌ی [۱۱,۱۴] کدام است؟

- ۷۲) ۱
۶۴) ۲
۱۸) ۳
۱۶) ۴

مرکز دسته	$\frac{3}{5}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{15}{5}$
درصد فراوانی نسبی	۲۰	۱۲	۳۲	۸	۲۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- داده‌های آماری در ۶ طبقه با طول یکسان دسته‌بندی شده‌اند. حدود دسته‌ی اول به صورت (۸,۱۳] است. اگر این داده‌ها به طبقه با طول یکسان دسته‌بندی شوند. مرکز دسته‌ی ششم کدام است؟

- ۲۴) ۵ ۱۱) ۵ ۱۸) ۵ ۹) ۵

شما پاسخ نداده اید

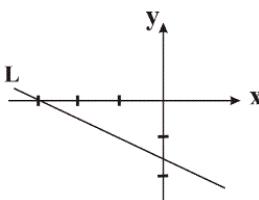
شماره دسته	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فراوانی مطلق	۱۵	۲۲	x	۳۱	۱۸	۹
فراوانی تجمعی	y	۳۷	۷۲	z	۱۲۱	۱۳۰

۱۱۰- با توجه به اطلاعات جدول زیر حاصل $x - y + z = ?$ کدام است؟

- ۱۲۳) ۲
-۵۳) ۴
-۸۳) ۳

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹



۱۱۱- کدام گزینه می‌تواند معادله‌ی خط L در شکل زیر باشد؟

- x + 2y + 3 = 0) ۱
-x + 2y - 3 = 0) ۲
x + 2y + 3 = 0) ۳
x + 2y - 3 = 0) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- اگر ضریب زاویه‌ی خط $\frac{a}{3}x - 2y = 5$ ، برابر ۲ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۶) ۴ ۸) ۳ ۱۰) ۲ ۱۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- نمودار خط $x - 2y = 2$ ، از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

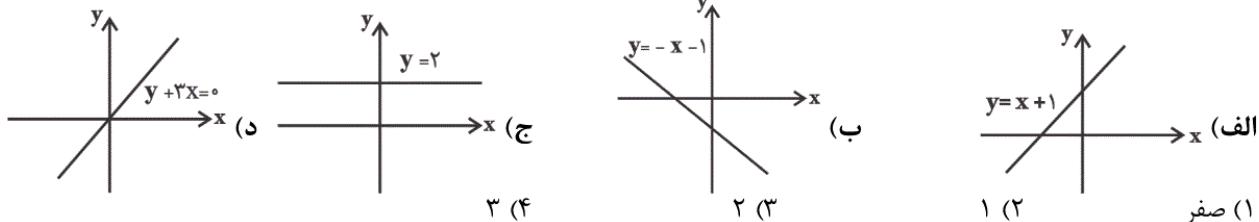
شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- نمودار کدام یک از توابع زیر، از هر چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات می‌گذرد؟

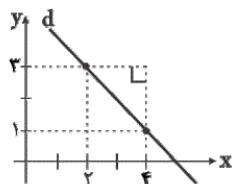
$$f(x) = 1 - x^3 \quad (4) \quad f(x) = x^3 \quad (3) \quad f(x) = 1 + x^2 \quad (2) \quad f(x) = x^4 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- در کنار معادله‌ی هر خط، نمودار تقریبی آن رسم شده است. چند تا از نمودارها نادرست رسم شده‌اند؟



شما پاسخ نداده اید



۱۱۶- نقطه‌ی $(0, b)$ روی خط d قرار دارد. در این صورت b برابر است با:

$$-\frac{1}{2} \quad (4) \quad 5 \quad (3) \quad 6 \quad (2) \quad -1 \quad (1)$$

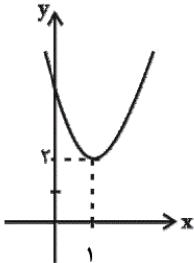
شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- معادله‌ی همه‌ی خطوطی که محور x را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع می‌کنند، کدام است؟ ($m \in \mathbb{R}$)

$$x = 2 \text{ یا } y = mx - 2m \quad (2) \quad x = 2 \text{ یا } y = mx + 2 \quad (1)$$

$$y = 2 \text{ یا } y = 2x + m \quad (4) \quad y = 2 \text{ یا } y = mx - 2 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید



۱۱۸- ضابطه‌ی تابع شکل روبرو کدام گزینه می‌تواند باشد؟

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

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

شما پاسخ نداده اید

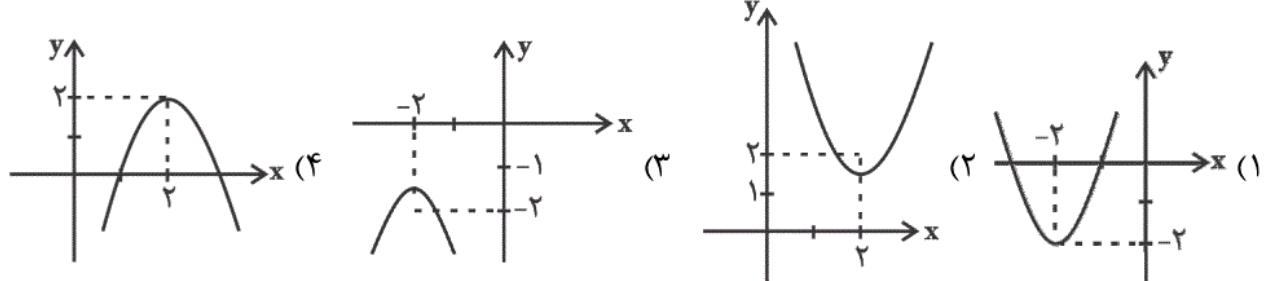
۱۱۹- کدام گزینه نمایش یک تابع توانی است؟

$$y = \frac{2m+1}{x-3}, m \neq -\frac{1}{2} \quad (2) \quad y = (n^2 - 1)x^2, n \neq 1 \quad (1)$$

$$y = mx^n, n \geq 0, m \neq 0 \quad (4) \quad y = kx^p, k \geq 0, p > 0 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- کدام گزینه نمودار تقریبی $y = -(x+2)^2 - \frac{3}{4}$ را نشان می‌دهد؟



شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

-۸۱

(ممدر، فنا هابی علی)

عبارت (الف): این حکم با استفاده از استدلال استقرایی به دست آمده است.

عبارت (ب): از استدلال استنتاجی به صورت زیر اثبات می‌شود:

$$\overline{abcabc} = 10000a + 1000b + 100c + 10a + 1b + c$$

$$= 100100a + 10010b + 1001c$$

$$\Rightarrow \overline{abcabc} = 1001(100a + 10b + c) \Rightarrow \overline{abcabc} = 1001\overline{abc}$$

بنابراین عدد \overline{abcabc} همواره بر $1001 = 11 \times 13 \times 7$ بخش‌پذیر است و بر اساس آن بر $91 = 13 \times 7$ و $143 = 11 \times 13$ نیز بخش‌پذیر است.

عبارت (پ): با استفاده از اصل استقرای ریاضی اثبات می‌شود که مجموع n عدد فرد متولی اولیه برابر با 2^n است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۸۲

(خاطمه خویمیان)

استدلال به کار رفته در مورد «الف» استدلال استقرایی (نتیجه‌گیری کلی بر اساس تعداد محدودی از مشاهدات)، و در مورد «ب» استدلال تمثیلی (ایجاد نوعی مشابهت بین پدیده‌ها) است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴✓

۳

۲

۱

-۸۳

(رییم مشتاق نظم)

عبارت داده شده به درک شهودی اشاره دارد.

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

۴✓

۳

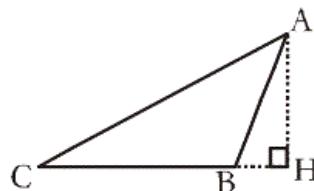
۲

۱

(آرش رهیمی)

- مربع هر عدد فرد، عددی فرد است و مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است.

- ارتفاع مثلث می‌تواند خارج از مثلث نیز قرار گیرد.



- حاصل ضرب هر دو عدد گنگ، ممکن است گویا یا گنگ باشد.

$$\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4 \quad \text{گویا}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6} \quad \text{گنگ}$$

پس هیچ کدام از گزاره‌ها درست نیستند.

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

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(همیرضا سپوری)

«گویا $\sqrt[3]{10} = 10$ » : گزینه‌ی «۱»

«گویا $\sqrt[6]{4} = (\sqrt[6]{2})^3 = \sqrt[6]{2^6} = 2$ » : گزینه‌ی «۲»

«گویا $\sqrt[6]{16} = (\sqrt[6]{2^4})^3 = \sqrt[6]{2^{12}} = 4$ » : گزینه‌ی «۳»

«گنگ $\sqrt[6]{8} = (\sqrt[6]{2^3})^3 = \sqrt[6]{2^9} = 2\sqrt{2}$ » : گزینه‌ی «۴»

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

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(کنکور سراسری ۱۶)

اگر عددی بین صفر و یک باشد، توان دوم آن، از خود آن عدد کوچک‌تر است که در بین گزینه‌ها فقط گزینه‌ی (۳) عددی بین صفر و یک است. $1 - \sqrt{2} < 0 < \sqrt{2} - 1$ پس:

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

 ۴ ۳✓ ۲ ۱

(کورش داده)

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

$$\Rightarrow a_3 = a_1 + 2d = 20 \xrightarrow{a_1=2d} 2d + 2d = 20$$

$$\Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = \frac{20}{4} = 5$$

$$a_1 + 2d = 20 \xrightarrow{d=5} a_1 + 2 \times 5 = 20$$

$$\Rightarrow a_1 = 20 - 10 = 10$$

$$a_{15} = a_1 + 14d = 10 + 14 \times 5 = 80$$

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

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(ریاضی مشتق نظم)

ابتدا جمله‌ی اول و قدرنسبت دنباله را به دست می‌آوریم:

$$2, 7, 12, \dots \Rightarrow a_1 = 2, d = 7 - 2 = 5$$

$$\Rightarrow a_n = 2 + 5(n - 1) = 5n - 3$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱✓

(محمد رضا حاجی علی)

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{82 - 46}{13 - 7} \Rightarrow d = \frac{36}{6} = 6$$

$$a_7 = 46 \Rightarrow a_1 + 6d = 46 \Rightarrow a_1 + 6 \times 6 = 46$$

$$\Rightarrow a_1 = 46 - 36 = 10$$

$$a_{19} = a_1 + 18d = 10 + 18 \times 6 = 118$$

$$S_{19} = \frac{n}{2}(a_1 + a_{19}) \Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2}(10 + 118)$$

$$\Rightarrow S_{19} = \frac{19}{2} \times 128 = 19 \times 64 \Rightarrow S_{19} = 1216$$

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

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

(امیر زرآندوز)

(ریاضی اول) $a_1 = 1000$ و $d = 100$, $n = 5$, $S_5 = ?$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_5 = \frac{5}{2} [2 \times (1000) + 4 \times (100)]$$

$$= \frac{5}{2} \times (2400) = 6000$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

(هنیف بهیرابی)

$$8000 \times 0.02 = 16 = 1/6 \times 10$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیرابی)

$$\begin{aligned} A &= 2\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{128} = 2\sqrt[3]{3^3 \times 2} - \sqrt[3]{2^3 \times 2} - \sqrt[3]{2^6 \times 2} \\ &= 2 \times 3\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{2} - 4\sqrt[3]{2} = 0 \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کنکور سراسری ۱۰)

$$2^m = \left(\frac{1}{2^6}\right)^{-12} \Rightarrow 2^m = (2^{-6})^{-12} \Rightarrow 2^m = 2^{72} \Rightarrow m = 72$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\begin{cases} \sqrt{6}(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = \sqrt{12} - \sqrt{18} = \sqrt{4 \times 3} - \sqrt{9 \times 2} = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} \\ \sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} \\ \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}) + (5\sqrt{2}) - (2\sqrt{3}) = 2\sqrt{2} = \sqrt{8}$$

(ریاضی (ا)، توان رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زرآندوز)

حاصل ضرب سه عدد مساوی : $125^8 = (5^3)^8 = 5^{24} = 5^8 \times 5^8 \times 5^8$ $\Rightarrow 5 = 5 \times 5^8 = 5^9$ برابر یکی از اعداد بالا

(ریاضی (ا)، توان رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۹)

۴

۳✓

۲

۱

(فاطمه خویمیان)

$$\frac{175 \times 7^5 \times 5}{6^{-3}} \times \frac{49^{-3} \times 15^{-2}}{216} = \frac{5^2 \times 7 \times 7^5 \times 5}{6^{-3}} \times \frac{216^{-1}}{49^3 \times 15^2}$$

$$= \frac{5^3 \times 7^6}{6^{-3}} \times \frac{6^{-3}}{7^6 \times 5^2 \times 3^2} = \frac{5}{9} = \left(\frac{9}{5}\right)^{-1}$$

(ریاضی (ا)، توان رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۹)

۴

۳✓

۲

۱

(ریاضی مشتق نظم)

$$\frac{78}{26} \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} = 0/03$$

$$0/5 \times 5^{-2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{50} = \frac{2}{100} = 0/02$$

$$5 \times 5^{-3} = \frac{5}{5^3} = \frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0/04$$

$$0/5 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0/05$$

پس بزرگ‌ترین عدد $0/05$ و کوچک‌ترین عدد $0/02$ است. در نتیجه:

$$0/05 - 0/02 = 0/03$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۲)

۴

۳✓

۲

۱

(ریاضی مشتق نظم)

$$\begin{aligned} \frac{10 \times 2^8 + 2^9 + 2^{10}}{4^6 - 3 \times 4^5 + 2^{10}} &= \frac{10 \times 2^8 + 2 \times 2^8 + 2^2 \times 2^8}{4 \times 4^5 - 3 \times 4^5 + 2^{10}} \\ &= \frac{2^8(10 + 2 + 2^2)}{4^5(4 - 3) + 2^{10}} = \frac{16 \times 2^8}{4^5 + 2^{10}} = \frac{2^4 \times 2^8}{2^{10} + 2^{10}} \\ &= \frac{2^{12}}{2 \times 2^{10}} = \frac{2^{12}}{2^{11}} = 2 \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۲)

۴

۳

۲

۱✓

(ریاضی مشتق نظم)

و b را ساده می‌کنیم:

$$\begin{cases} a = 3\sqrt{8} + \sqrt{18} = 3\sqrt{4 \times 2} + \sqrt{9 \times 2} = 6\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 9\sqrt{2} \\ b = \sqrt{289} - 2 \times 3^2 - (-1)^4 = 17 - 2 \times 9 - 1 = 17 - 18 - 1 = -2 \end{cases}$$

$$a^b = (9\sqrt{2})^{-2} = \frac{1}{(9\sqrt{2})^2} = \frac{1}{81 \times 2} = \frac{1}{162} = (162)^{-1}$$

(ریاضی (ا)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱ و ۷۱ تا ۷۳)

۴

۳

۲✓

۱

$$\begin{aligned} \sqrt{216} - \sqrt[3]{5} + \frac{\sqrt{54} - \sqrt[3]{320}}{3} &= 6\sqrt{6} - \sqrt[3]{5} + \frac{3\sqrt{6} - 4\sqrt[3]{5}}{3} \\ &= \frac{3(6\sqrt{6} - \sqrt[3]{5}) + 3\sqrt{6} - 4\sqrt[3]{5}}{3} = \frac{18\sqrt{6} - 3\sqrt[3]{5} + 3\sqrt{6} - 4\sqrt[3]{5}}{3} \\ &= \frac{21\sqrt{6} - 7\sqrt[3]{5}}{3} = \frac{7(3\sqrt{6} - \sqrt[3]{5})}{3} \quad a = 3\sqrt{6} - \sqrt[3]{5} \rightarrow \frac{7a}{3} \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، توان رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

۴✓

۳

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

(فارج از کشور، ۸۸)

-101

$$[\text{۵۲, ۵۶}] = \frac{52 + 56}{2} = \frac{108}{2} = 54 \quad \text{مرکز دسته‌ی}$$

حال تعداد داده‌های طبقه‌ای که مرکز دسته‌اش ۵۴ است برابر ۳۶ و درصد فراوانی نسبی آن‌ها $22/5$ درصد است. پس داریم:

$$\frac{\text{فرابانی مطلق}}{\text{تعداد کل داده ها}} = \frac{22/5}{n} \times 100 \Rightarrow 22/5 = \frac{36}{n} \times 100$$

$$\Rightarrow 22/5n = 3600 \Rightarrow n = \frac{3600}{22/5} = 160$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۴

۳

۲✓

۱

(کنکور سراسری ۱۹)

-102

$$\left. \begin{aligned} n &= 90 + 180 + 220 + 260 + 50 = 800 \\ \text{تعداد اتومبیل‌هایی با } 3 \text{ یا } 4 \text{ سرنشین} &= 220 + 260 = 480 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{480}{800} \times 100 = 60\% = \text{درصد فراوانی نسبی ماشین‌هایی با } 3 \text{ یا } 4 \text{ سرنشین}$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۳ تا ۵۶)

۴✓

۳

۲

۱

(محمد رضا سپوری)

$$\frac{\text{فراوانی مطلق دسته‌ی چهارم}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} = \text{فراوانی نسبی دسته‌ی چهارم}$$

$$\Rightarrow ۰/۲۵ = \frac{f_4}{۲۰} \Rightarrow f_4 = ۵$$

$$= \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم} = ۱۲ - ۵ = ۷$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیرایی)

$$\frac{\text{فراوانی مطلق همان دسته}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} \times 100 = \text{درصد فراوانی نسبی یک دسته}$$

$$\Rightarrow \lambda_X = \frac{f_X}{n} \times 100$$

$$\Rightarrow n = \frac{f_X}{\lambda_X} \times 100 \Rightarrow n = ۵۰$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورش داودی)

۳, ۵, ۷, ۹, ۱۳, ۱۵, ۱۶

به کوچک‌ترین داده ۳ واحد اضافه می‌کنیم: $3 + 3 = 6$ از بزرگ‌ترین داده ۳ واحد کم می‌کنیم: $16 - 3 = 13$

پس داده‌های جدید به صورت زیر است.

۵, ۶, ۷, ۹, ۱۳, ۱۳, ۱۵

 $15 - 5 = 10 = \text{کوچک‌ترین داده} - \text{بزرگ‌ترین داده} = R$ (دامنه‌ی تغییرات)

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورش (اوی))

 $(\text{فراوانی مطلق دسته} \times ۱۰۰) = ۱۲۰ - ۱۰۰ = ۲۰$

$$\frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{تعداد کل داده ها}} = \frac{۲۰}{۱۲۰} = \frac{۱}{۶}$$

$$\frac{۱}{۶} \times ۱۰۰ = \frac{۵۰}{۳}$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و پدروی فراوانی، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زرآندوز)

-۱۰۷-

$$\text{ام} = \text{طول دسته} + \text{مرکز دسته اول} = \text{مرکز دسته} \times ۱$$

$$\text{مرکز دسته} \text{ سوم} = \frac{۳۴}{۵} + \frac{۵}{۵} \times ۲ = \frac{۴۴}{۵}$$

$$\Rightarrow \text{کران پائین دسته} \text{ سوم} = \frac{۴۴}{۵} - \frac{\frac{۵}{۵}}{۲} = \frac{۴۴}{۵} - \frac{۲}{۵} = \frac{۴۲}{۵}$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و پدروی فراوانی، صفحه های ۴۶ تا ۴۹)

۴

۳

۲✓

۱

$$\frac{f_i}{n} \times 100 = \text{درصد فراوانی نسبی}$$

$$\frac{f_1}{25} \times 100 = 20 \Rightarrow \frac{f_1}{25} = \frac{20}{100}$$

$$\Rightarrow f_1 = \frac{20 \times 25}{100} = 5$$

$$\frac{f_2}{25} \times 100 = 12 \Rightarrow \frac{f_2}{25} = \frac{12}{100}$$

$$\Rightarrow f_2 = \frac{12 \times 25}{100} = 3$$

$$\frac{f_3}{25} \times 100 = 32 \Rightarrow \frac{f_3}{25} = \frac{32}{100}$$

$$\Rightarrow f_3 = \frac{32 \times 25}{100} = 8$$

$$\frac{f_4}{25} \times 100 = 8 \Rightarrow \frac{f_4}{25} = \frac{8}{100}$$

$$\Rightarrow f_4 = \frac{8 \times 25}{100} = 2$$

در دسته‌ی $(11, 14]$ مرکز دسته $12/5$ است، بنابراین در صورت

سؤال، فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم مدنظر است:

$$\text{فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم} = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 = 5 + 3 + 8 + 2 = 18$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

۴

۳✓

۲

۱

(فاطمه فهیمیان)

$$\Rightarrow \text{طول دسته} = 13 - 8 = 5$$

تعداد طبقات \times طول دسته = دامنه تغییرات \Rightarrow

$$\Rightarrow \text{دامنه تغییرات} = 5 \times 6 = 30$$

$$\Rightarrow \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته ها}} : \text{دسته بندی جدید} = \frac{30}{10} = 3$$

$$\Rightarrow \text{مرکز دسته ای اول} = \frac{8+11}{2} = \frac{19}{2} = 9.5$$

طول دسته \times 5 + مرکز دسته اول = مرکز دسته ای ششم

$$\Rightarrow \text{مرکز دسته ای ششم} = 9.5 + 5 \times 3 = 24 / 5$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و بدrol فراوانی، صفحه های ۴۶ تا ۵۱)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(فاطمه فهیمیان)

F_i فراوانی تجمعی دسته ای i و f_i فراوانی مطلق دسته ای i است.

$$F_1 = f_1 = 15 = y$$

$$F_2 = F_1 + f_2 \Rightarrow 72 = 37 + x \Rightarrow x = 35$$

$$F_3 = F_2 + f_3 = z \Rightarrow z = 72 + 31 = 103$$

$$\Rightarrow x - y + z \Rightarrow 35 - 15 + 103 = 123$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و بدrol فراوانی، صفحه های ۵۷ تا ۵۳)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

با توجه به نمودار مشخص می‌گردد که شیب خط منفی است.
بنابراین گزینه‌های «۱» و «۲» حذف می‌گردند. (در معادلات خطی به

فرم $ax + by + c = 0$ شیب خط برابر $m = -\frac{a}{b}$ و عرض از مبدأ برابر

$n = -\frac{c}{b}$ می‌باشد). از طرفی چون عرض از مبدأ خط L منفی است،

بنابراین گزینه‌ی «۴» نیز حذف می‌گردد. (زیرا عرض از مبدأ خط $x + 2y - 3 = 0$ مثبت است). بنابراین گزینه‌ی «۳» صحیح است.

$$x + 2y - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{2} < 0 \\ \text{عرض از مبدأ } \xrightarrow{x=0} 2y - 3 = 0 \Rightarrow y = -\frac{3}{2} < 0 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴

۳✓

۲

۱

(کورش دادی)

-۱۱۲

$$2y = \frac{a}{3}x + 5 \Rightarrow y = \frac{a}{6}x + \frac{5}{2}$$

ضریب x در فرم استاندارد $y = mx + n$ همان ضریب زاویه‌ی خط

$$\Rightarrow \frac{a}{6} = 2 \Rightarrow a = 12$$

است:

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۴

۳

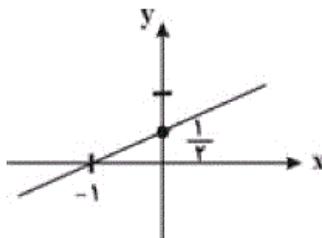
۲

۱✓

(کنکور سراسری ۷۱، با تغییر)

$$\text{محل تقاطع خط با محور } x \text{ ها} \xrightarrow{y=0} x = 2(0) - 1 \Rightarrow x = -1$$

$$\text{محل تقاطع خط با محور } y \text{ ها} \xrightarrow{x=0} 0 = 2y - 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$



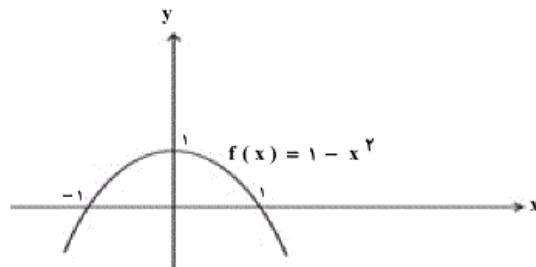
طبق نمودار رسم شده، مشخص است که نمودار از ناحیه‌ی چهارم محورهای مختصات نمی‌گذرد.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کنکور آزاد ۹۰)

اگر نمودار تابع $f(x) = 1 - x^2$ را رسم کنیم، ملاحظه می‌کنیم که از چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور می‌کند.



(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۹)

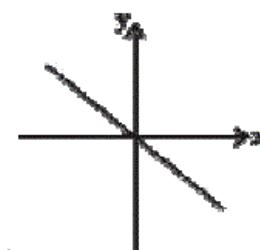
 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زرآندوز)

تنها نمودار قسمت (د) نادرست رسم شده است. رسم درست نمودار خط داده شده به صورت زیر است:

$$y + 3x = 0 \Rightarrow y = -3x \Rightarrow$$

< شیب ۰



(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زراندوز)

خط از دو نقطه‌ی $(2, 3)$ و $(4, 1)$ می‌گذرد. پس شیب آن برابر است

$$\text{با: } 1 = \frac{3-1}{4-2} = \frac{2}{2} = 1 \text{، و از نقطه‌ی } (2, 3) \text{ نیز می‌گذرد پس:}$$

$$\Rightarrow y - 3 = -(x - 2) \Rightarrow y = -x + 5$$

مختصات نقطه $(0, b)$ در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کند.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیرایی)

نقطه‌ای به طول ۲ روی محور طول‌ها را به صورت $(0, 2)$ نمایش می‌دهیم و معادله‌ی همه‌ی خطوط گذرنده از این نقطه با فرض آن که شیب خط m باشد، برابر است با:

$$y - 0 = m(x - 2) \Rightarrow y = mx - 2m$$

همچنین اگر خط با شیب تعریف نشده باشد و موازی محور y ها باشد به صورت $y = 2x$ نوشته می‌شود.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیرایی)

با توجه به این که تابع $y = x^2$ یک واحد به سمت راست انتقال داده شده و سپس دو واحد به سمت بالا انتقال داده شده است، پس $y = (x-1)^2 + 2$ به دست می‌آید.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

یک تابع توانی به شکل $y = f(x) = kx^p$ است که در آن k هر ثابت غیر صفری می‌تواند باشد و p عددی طبیعی است.

$$y = \frac{2m+1}{x^{-3}} = (2m+1)x^3 \xrightarrow{f(x)=kx^p} \begin{cases} k = 2m+1 \\ p = 3 \end{cases}$$

$$k \neq 0 \Rightarrow 2m+1 \neq 0 \Rightarrow 2m \neq -1 \Rightarrow m \neq -\frac{1}{2}$$

تشریح سایر گزینه‌ها:

$$y = (n^2 - 1)x^2 \xrightarrow{f(x)=kx^p} \begin{cases} k = n^2 - 1 \\ p = 2 \end{cases} \quad \text{گزینه‌ی «۱»:}$$

$$k \neq 0 \Rightarrow n^2 - 1 \neq 0 \Rightarrow n^2 \neq 1 \Rightarrow n \neq \pm 1$$

$$y = kx^p \Rightarrow k \neq 0, p \in \mathbb{N} \quad \text{گزینه‌ی «۳»:}$$

$$y = mx^n \Rightarrow m \neq 0, n \in \mathbb{N} \quad \text{گزینه‌ی «۴»:}$$

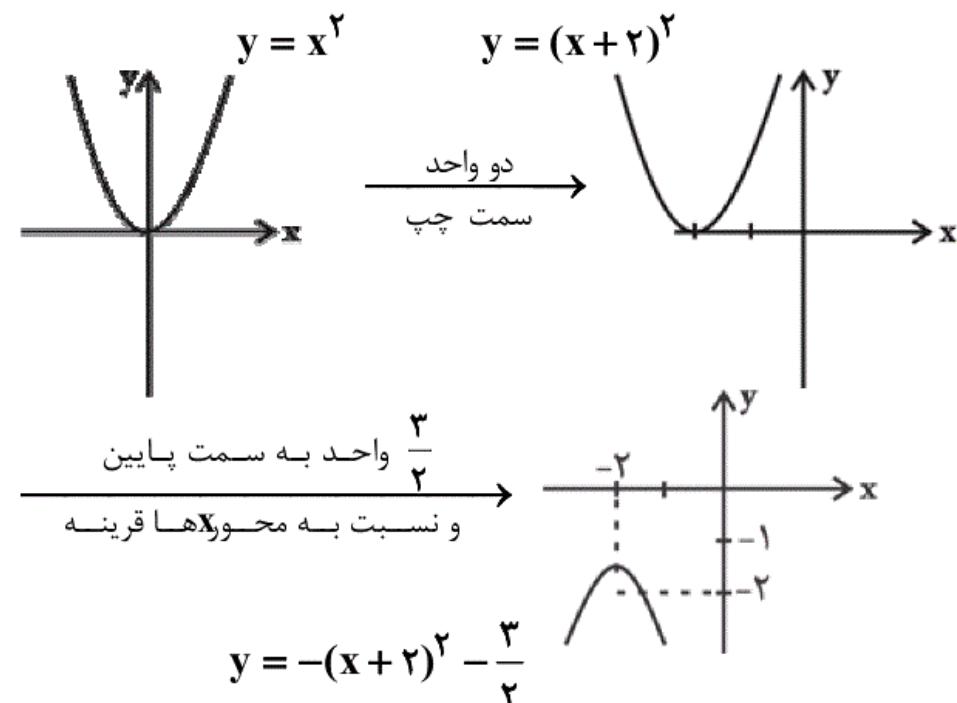
(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

۴

۳

۲ ✓

۱



(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۳)

۴

۳ ✓

۲

۱