



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 1 ، چند اتحاد جبری و کاربردها - 1 سوال

۷۱- مجموع دو عدد a و b برابر ۵ و حاصل ضرب آنها برابر $\frac{۲۱}{۴}$ است. مجموع مربعات a و b کدام

است؟

۱۴ / ۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۵ / ۵ (۴)

۱۵ (۳)

ریاضی و آمار 1 ، حل معادله ی درجه ی 2 و کاربردها - 1 سوال

۷۲- مجموع ریشه های معادله $۲x^2 - ۴x + ۱ = ۰$ چقدر از حاصل ضرب ریشه های معادله $۲x^2 - ۳x - ۶ = ۰$ بیشتر است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

ریاضی و آمار 1 ، مفهوم تابع - 1 سوال

۷۳- اگر متغیرهای وابسته در رابطه $y = ۵x - ۲$ اعضای مجموعه $\{۳, -۲, -۱۲, ۸\}$ باشند، متغیرهای مستقل عضو کدام مجموعه هستند؟

$\{۱, -۱, ۰, -۲\}$ (۴)

$\{۲, ۰, -۲, ۱\}$ (۳)

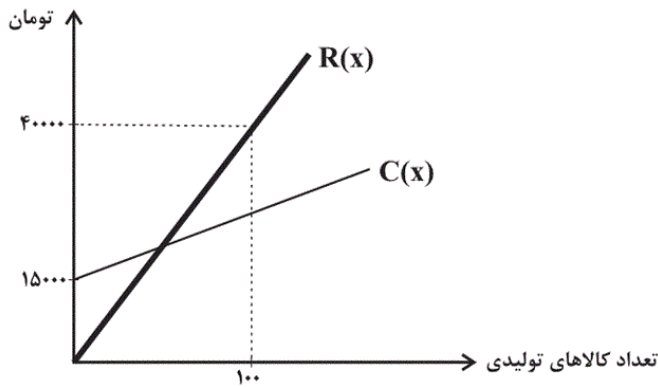
$\{۳, -۲, ۲, ۰\}$ (۲)

$\{-۱, ۲, ۱, ۰\}$ (۱)

ریاضی و آمار 1 ، نمودار تابع خطی - 1 سوال

۷۴- نمودار هزینه تولید و درآمد حاصل از فروش کالاهای یک شرکت دانش بنیان به صورت زیر است. اگر سود حاصل از فروش ۸۰ کالا برابر

با ۹۰۰۰ تومان باشد، این شرکت حداقل چند کالا باید بفروشد تا سوددهی آغاز شود؟



۵۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۰ (۳)

۳۰ (۴)

ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲ - ۱ سوال -

۷۵- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = -ax^2 + 2bx - c$ در نقطه‌ای به طول ۲- دارای بیشترین مقدار ۱- است. اگر نمودار این تابع، نمودار

سهمی به معادله $g(x) = x^2 - 3$ را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع کند، مقدار a کدام است؟

$-\frac{1}{9}$ (۴)

$\frac{2}{9}$ (۳)

$-\frac{2}{9}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده ها - ۲ سوال

۷۶- برای بررسی کدام موضوعات، به ترتیب روش‌های پرسش‌نامه و مشاهده مناسب است؟

(۱) تعداد ازدواج‌های انجام شده در تابستان امسال - تعداد رتبه‌های زیر ۱۰۰۰ کنکور سراسری در یک شهرستان

(۲) میزان علاقه دانش‌آموزان دهم انسانی یک مدرسه به شغل معلمی - تعداد خودروهای تک‌سرنشین که از ساعت ۹ تا ۱۰ وارد بزرگراه مشخصی می‌شوند.

(۳) میزان رضایت دانش‌آموزان یک کلاس از نحوه تدریس معلم ریاضی - سن کارمندان یک شرکت

(۴) میزان صادرات غیرنفتی کشور در سال گذشته - میزان استفاده دانش‌آموزان یک کلاس از اینترنت

۷۷- دمای هوای کلاس، رنگ گل‌های یک پارک و زمان انتظار در ایستگاه مترو به ترتیب چه متغیرهایی هستند؟

- (۱) کمی فاصله‌ای - کیفی اسمی - کمی نسبتی
(۲) کمی نسبتی - کیفی ترتیبی - کمی نسبتی
(۳) کمی فاصله‌ای - کیفی ترتیبی - کمی فاصله‌ای
(۴) کمی فاصله‌ای - کیفی اسمی - کمی فاصله‌ای

ریاضی و آمار 1، معیارهای گرایش به مرکز - 3 سوال -

۷۸- در داده‌های زیر، مجموع مقادیر مُد، میانه و میانگین کدام است؟

۲,۵,۸,۸,۳,۱,۴,۱,۶,۶,۳,۷,۸,۸,۴,۶

۱۹/۵ (۴)

۱۸/۵ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷/۵ (۱)

۷۹- میانگین نمرات درس عربی ۴۰ دانش‌آموز یک کلاس ۱۴ است. در بررسی مجدد ورقه‌ها، نمره یکی از دانش‌آموزان به دلیل تقلب به صفر

تبدیل می‌شود. در این صورت میانگین بقیه نمرات، برابر با $13/9$ می‌شود، نمره اولیه فردی که تقلب کرده تقریباً چقدر بوده است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۸۰- تفاضل میانگین ۶ داده آماری از خود داده‌ها به ترتیب $15, 9, 1, -3, -7, -13$ است. اگر میانه داده‌ها ۱۳ باشد، در این صورت

میانگین داده‌ها کدام است؟

۱۷ (۴)

۱۵ (۳)

۱۱ (۲)

صفر (۱)

ریاضی و آمار 1 - گواه، عبارتهای گویا - 1 سوال -

۸۱- ساده شده عبارت $A = \frac{2x^2 + x - 1}{6x^2 + x - 2}$ کدام است؟

$$\frac{x+1}{3x-2} \quad (۲)$$

$$\frac{x-1}{3x+2} \quad (۱)$$

$$\frac{x-1}{3x-2} \quad (۴)$$

$$\frac{x+1}{3x+2} \quad (۳)$$

ریاضی و آمار ۱ - گواه ، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها - ۱ سوال -

۸۲- معادله $x^2 + 3x - k = 0$ در چه شرایطی همواره دو جواب حقیقی متمایز دارد؟

$$k \leq \frac{9}{4} \quad (۲)$$

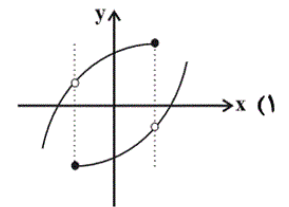
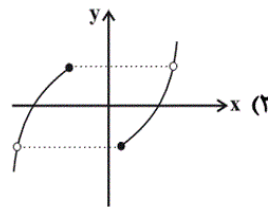
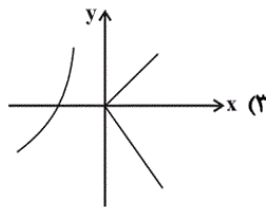
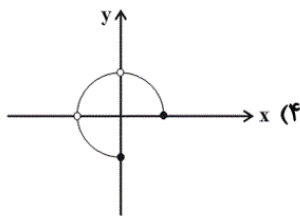
$$k \geq \frac{-9}{4} \quad (۱)$$

$$k < \frac{9}{4} \quad (۴)$$

$$k > \frac{-9}{4} \quad (۳)$$

ریاضی و آمار ۱ - گواه ، مفهوم تابع - ۱ سوال -

۸۳- کدام یک از نمودارهای زیر تابع می باشد؟



ریاضی و آمار ۱ - گواه ، نمودار تابع خطی - ۱ سوال

۸۴- در تابع خطی با ضابطه $f(x) = mx + n$ ، $f(-2) = 3$ و $f(1) = 1$ ، در این صورت حاصل $m \times n$ کدام است؟

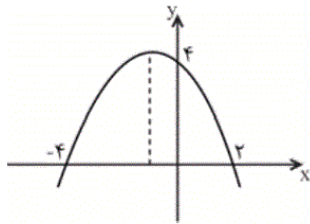
(۴) $-\frac{9}{10}$

(۳) $\frac{9}{10}$

(۲) $-\frac{10}{9}$

(۱) $\frac{10}{9}$

ریاضی و آمار 1 - گواه، نمودار تابع درجه 2 - 1 سوال



۸۵- معادله سهمی شکل زیر کدام است؟

(۲) $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$

(۱) $y = 2x^2 - x + 2$

(۴) $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 4$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4$

ریاضی و آمار 1 - گواه، گردآوری داده ها - 3 سوال

۸۶- برای بررسی موضوع «دانش‌آموزان در سال چهارم دبیرستان افت معدل دارند.» ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم دبیرستان مورد مطالعه قرار

می‌گیرند. در این بررسی جامعه آماری و نمونه آماری به ترتیب کدام است؟

(۱) کل دانش‌آموزان دبیرستان - ۱۰۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه

(۲) ۱۰۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه - حداقل ۲۰۰ دانش‌آموز از ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم مورد مطالعه

(۳) کل دانش‌آموزان سال چهارم دبیرستان - ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم مورد مطالعه

(۴) ۱۰۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه - معدل ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم مورد مطالعه

۸۷- در یک دانشکده که ۳۰۰ دانشجو دارد، نسبت تعداد دختران به کل دانشجویان $\frac{۱۸۰}{۳۰۰}$ است. در کلاس عربی، نسبت دختران به کل افراد

کلاس $\frac{۲۰}{۲۷}$ است و در کلاس ریاضی، این نسبت برابر با $\frac{۱۷}{۲۱}$ است. با توجه به متن ذکر شده و همچنین مفهوم پارامتر و آماره کدام

گزینه صحیح است؟

(۱) نسبت $\frac{۱۸۰}{۳۰۰}$ را آماره می‌گویند. (۲) نسبت‌های $\frac{۲۰}{۲۷}$ و $\frac{۱۷}{۲۱}$ را آماره می‌گویند.

(۳) نسبت $\frac{۲۰}{۲۷}$ را آماره و نسبت $\frac{۱۷}{۲۱}$ را پارامتر می‌گویند. (۴) نسبت $\frac{۱۲۰}{۳۰۰}$ را آماره‌ای می‌گویند که تعداد پسران دانشکده را نشان می‌دهد.

۸۸- داده‌های زیر مربوط به یک ورزشکار در تیم ملی وزنه‌برداری است. چه تعداد از نوع داده‌های مشخص شده صحیح است؟

الف) نام این ورزشکار حسین است. متغیر کیفی و مقیاس اندازه‌گیری آن اسمی است.

ب) این ورزشکار ۳۹ سال سن دارد. متغیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن نسبتی است.

پ) وزن این ورزشکار ۱۵۲ کیلوگرم است. متغیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن فاصله‌ای است.

ت) در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۴ میلادی مدال طلای المپیک را کسب کرده است. سال‌ها متغیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن‌ها فاصله‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

ریاضی و آمار 1 - گواه، معیارهای گرایش به مرکز - 2 سوال

۸۹- میانگین داده‌های ۳، ۷، x، ۱۲، ۲۳ برابر ۱۰ است. مقدار x کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۹۰- در داده‌های مرتب شده $a+۴$ ، $a+۳$ ، $a+۲$ ، $a+۱$ و a اگر داده وسط را دو برابر کنیم، میانه و میانگین چگونه تغییر

می‌کنند؟ ($a > 0$)

(۱) میانه یک واحد افزایش و میانگین $\frac{۱}{۲}$ واحد افزایش پیدا می‌کند. (۲) میانه یک واحد کاهش و میانگین $\frac{۱}{۲}$ واحد افزایش پیدا می‌کند.

(۳) میانه یک واحد افزایش و میانگین $\frac{۱}{۲}$ برابر می‌شود. (۴) میانه یک واحد کاهش و میانگین $\frac{۱}{۲}$ برابر می‌شود.

۷۱-

(امیر زرانروز، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$a + b = 5 \xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به توان ۲}} (a + b)^2 = 5^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = 25 \xrightarrow[ab = \frac{21}{4}]{\text{}} a^2 + b^2 + 2\left(\frac{21}{4}\right) = 25$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 25 - \frac{21}{2} \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{29}{2} = 14\frac{1}{2}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۷۲-

(امیر زرانروز، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ در صورت وجود از

رابطه $-\frac{b}{a}$ و حاصل ضرب ریشه‌ها از رابطه $\frac{c}{a}$ به دست می‌آید. لذا داریم:

$$2x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-(-4)}{2} = 2$$

$$2x^2 - 3x - 6 = 0 \Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a} = \frac{-6}{2} = -3$$

پس اختلاف جواب‌ها $= 2 - (-3) = 5$

۴

۳ ✓

۲

۱

۷۳-

(امیر مسموریان، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

در این رابطه متغیر x به صورت مستقل تغییر می‌کند و متغیر y براساس تغییرات x تغییر می‌کند. پس متغیر x مستقل و y وابسته است.

$$y = 5x - 2$$

$$y_1 = 3 \rightarrow 3 = 5x_1 - 2 \rightarrow 5x_1 = 5 \rightarrow x_1 = 1$$

$$y_2 = -2 \rightarrow -2 = 5x_2 - 2 \rightarrow 5x_2 = 0 \rightarrow x_2 = 0$$

$$y_3 = -12 \rightarrow -12 = 5x_3 - 2 \rightarrow 5x_3 = -10 \rightarrow x_3 = -2$$

$$y_4 = 8 \rightarrow 8 = 5x_4 - 2 \rightarrow 5x_4 = 10 \rightarrow x_4 = 2$$

} $\rightarrow x \in \{1, 0, -2, 2\}$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۷۴

(امیر محمودیان، نمودار تابع خطی، صفحه‌ی ۷۲ تا ۷۸)

طبق نمودارهای داده شده، تابع هزینه به صورت $C(x) = 15000 + ax$ و تابع درآمد به صورت $R(x) = bx$ است.

$$R(100) = 40000 \Rightarrow 40000 = 100b \rightarrow b = 400$$

تابع درآمد به صورت مقابل است:

$$R(x) = 400x$$

هزینه تولید کالا:

$$C(80) = 15000 + 80a \quad \text{تومان}$$

درآمد حاصل از فروش کالا:

$$R(80) = 400 \times 80 = 32000 \quad \text{تومان}$$

$$R(80) - C(80) = 32000 - (15000 + 80a) = 9000 \quad \text{کالا: } 80$$

$$\Rightarrow 17000 - 80a = 9000 \Rightarrow 80a = 8000 \Rightarrow a = 100$$

تابع هزینه به صورت مقابل است:

$$C(x) = 15000 + 100x$$

هنگامی که درآمد با هزینه برابر شود، سوددهی آغاز می‌شود:

$$R(x) = C(x) \Rightarrow 15000 + 100x = 400x \Rightarrow 300x = 15000$$

$$\Rightarrow x = 50 \quad \text{کالا}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

-۷۵

(فرداد روشنی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه‌ی ۷۹ تا ۸۶)

چون در صورت سؤال گفته که تابع $f(x)$ دارای بیش‌ترین مقدار در $x = -2$ است، لذا رأس سهمی تابع $f(x)$ ، نقطه $(-2, -1)$ است و از طرفی دو تابع f و g یکدیگر را در $x = 1$ قطع کرده‌اند، یعنی $f(1) = g(1)$ است، حال داریم:

$$f(x) = -ax^2 + 2bx - c$$

$$\text{طول رأس سهمی} = \frac{-2b}{2 \times (-a)} = \frac{b}{a} = -2 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

$$f(-2) = -4a - 4b - c = -1 \xrightarrow{(1)} 4a - c = -1 \quad (2)$$

$$f(1) = g(1) \Rightarrow -a + 2b - c = -2 \xrightarrow{(1)} -5a - c = -2 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(3), (2)} a = \frac{1}{9}, \quad b = \frac{-2}{9}, \quad c = \frac{13}{9}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

برای بررسی میزان علاقه دانش‌آموزان به شغل معلمی بهترین روش گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه و برای بررسی تعداد خودروهای تک‌سرنشین که در زمان خاصی وارد بزرگراه مشخصی شده‌اند، بهترین روش مشاهده است.

بهترین روش گردآوری داده در سایر گزینه‌ها به ترتیب عبارت است از:

گزینه‌ی «۱»: دادگان‌ها - دادگان‌ها

گزینه‌ی «۳»: پرسش‌نامه - دادگان‌ها

گزینه‌ی «۴»: دادگان‌ها - پرسش‌نامه

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دمای هوای کلاس متغیر کمی فاصله‌ای است، زیرا اگر دمای هوای کلاس ۲۰ درجه و دمای هوای کلاس دیگر ۱۰ درجه باشد، نمی‌توان گفت دمای هوای کلاس اول، دو برابر هوای کلاس دوم است. اما می‌توان گفت که این دو کلاس ۱۰ درجه اختلاف دما دارند. رنگ گل‌های یک پارک متغیر کیفی اسمی است، زیرا مقدار عددی نمی‌گیرد و نمی‌توان داده‌ها را مرتب کرد. (رنگ‌ها ترتیب خاصی ندارند). زمان انتظار نیز متغیر کمی نسبتی است. زیرا هم اختلاف بین داده‌ها و هم نسبت آن‌ها با معنا است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مد برابر ۸ است، چون تعداد دفعات تکرار ۸ بیشتر از بقیه داده‌هاست.

$$\bar{x} = \frac{(2 \times 1) + 2 + (2 \times 3) + (2 \times 4) + 5 + (3 \times 6) + 7 + (4 \times 8)}{2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 3 + 1 + 4} = \frac{80}{16} = 5$$

میانها $\rightarrow 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 8$

$$\text{میانها} = \frac{5 + 6}{2} = 5.5$$

$$\Rightarrow \text{مد} + \text{میانها} + \text{میانگین} = 8 + 5.5 + 5 = 18.5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴)

$$\bar{X}_{\text{اولیه}} = \frac{\text{مجموع نمرات اولیه}}{\text{تعداد کل اولیه}} = 14 \Rightarrow 14 = \frac{\text{مجموع نمرات اولیه}}{40}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع نمرات اولیه} = 14 \times 40 = 560$$

اگر نمره اولیه فردی که تقلب کرده را x بگیریم، با حذف آن، مجموع نمرات به $(560 - x)$ می‌رسد. لذا خواهیم داشت:

$$\bar{X}_{\text{جدید}} = \frac{\text{مجموع جدید}}{\text{تعداد جدید}} \Rightarrow 13/9 = \frac{560 - x}{39}$$

$$\Rightarrow 560 - x = 542/1 \Rightarrow x = 17/9 = 18$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(عمیر زرین‌کفش، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴)

فرض می‌کنیم میانگین داده‌ها \bar{x} باشد، در این صورت با اضافه کردن \bar{x} به همه داده‌ها داریم:

$$-13 + \bar{x}, -7 + \bar{x}, -3 + \bar{x}, -1 + \bar{x}, 9 + \bar{x}, 15 + \bar{x}$$

تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه برابر میانگین دو داده وسطی است، لذا داریم:

$$\text{میانه} = \frac{-3 + \bar{x} + (-1) + \bar{x}}{2} = 13 \rightarrow 13 = \frac{2\bar{x} - 4}{2}$$

$$2\bar{x} - 4 = 26 \Rightarrow 2\bar{x} = 30 \Rightarrow \bar{x} = 15$$

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(کتاب آبی، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

$$A = \frac{2x^2 + x - 1}{6x^2 + x - 2}$$

ابتدا عبارتهای صورت و مخرج کسر را تجزیه می‌کنیم:

$$2x^2 + x - 1 = x^2 - 1 + x^2 + x = (x-1)(x+1) + x(x+1)$$

$$= (x+1)(x-1+x) = (x+1)(2x-1)$$

$$6x^2 + x - 2 = 6x^2 + 4x - 3x - 2 = 2x(3x+2) - (3x+2)$$

$$= (3x+2)(2x-1)$$

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

دقت کنید صورت و مخرج را می‌توانستید با استفاده از اتحاد جمله مشترک نیز تجزیه کنید.

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(کتاب آبی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸ کتاب درسی)

برای اینکه معادله درجه دوم دو جواب حقیقی متمایز داشته باشد، باید مبین آن مثبت باشد، داریم:

$$x^2 + 3x - k = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} ax^2 + bx + c = 0$$

$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = -k \end{cases} \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - 4(1)(-k) = 9 + 4k$$

حال باید $\Delta > 0$ باشد، داریم:

$$\Delta = 9 + 4k > 0 \Rightarrow 4k > -9 \Rightarrow k > -\frac{9}{4}$$

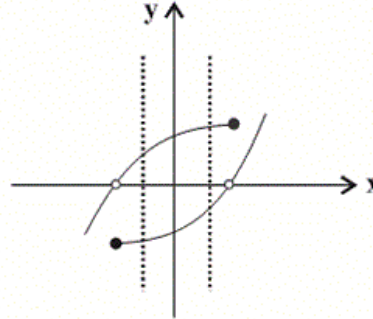
۴

۳ ✓

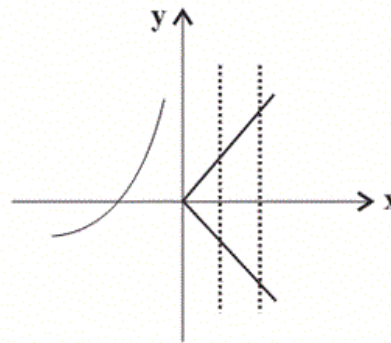
۲

۱

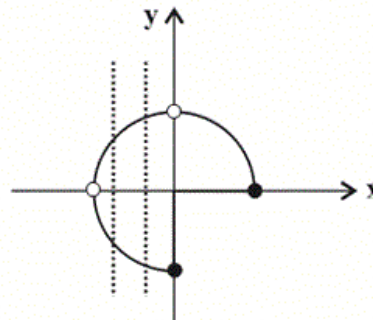
نمودار رابطه‌ای تابع است که هر خط موازی محور y ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند که با توجه به نمودارهای داده شده تنها نمودار مربوط به گزینه «۲» یک تابع می‌باشد. دلیل تابع نبودن گزینه‌های دیگر را در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید.
گزینه «۱»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



۴

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی، نمودار تابع خطی، صفحه‌ی ۷۲ تا ۷۸ کتاب درسی)

با توجه به الگوی ضابطه تابع خطی $f(x) = mx + n$ داریم:

$$f(-2) = 3 \Rightarrow m \times (-2) + n = 3 \Rightarrow -2m + n = 3 \quad (1)$$

$$f(1) = 1 \Rightarrow m \times (1) + n = 1 \Rightarrow m + n = 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} -2m + n = 3 \\ m + n = 1 \xrightarrow{\times(-1)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2m + n = 3 \\ -m - n = -1 \end{cases}$$

$$-2m - m = 3 - 1 \Rightarrow -3m = 2 \Rightarrow m = -\frac{2}{3}$$

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

$$\Rightarrow n = 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$$

پس ضابطه تابع خطی به صورت $f(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$ است.

$$m \times n = -\frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = -\frac{10}{9}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

راه اول: با توجه به نمودار، دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود، پس ضریب x^2 در معادله سهمی منفی است، پس گزینه‌های «۱» و «۴» رد می‌شوند. از طرفی طول رأس سهمی نمودار مقداری منفی است، پس بررسی می‌کنیم که از بین گزینه‌های «۲» و «۳» کدام یک دارای طول رأس منفی می‌باشند:

$$۲) y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$$

$$\Rightarrow \text{طول رأس سهمی: } x_v = \frac{-1}{2 \times (-\frac{1}{2})} = \frac{-1}{-1} = 1$$

پس این معادله مربوط به نمودار نمی‌باشد و این گزینه نیز رد می‌شود.

$$۳) y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4$$

$$\Rightarrow \text{طول رأس سهمی: } x_v = \frac{-(-1)}{2 \times (-\frac{1}{2})} = \frac{1}{-1} = -1$$

پس این معادله می‌تواند مربوط به نمودار صورت سوال باشد.

راه دوم: چون دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود، پس ضریب x^2 منفی است، پس گزینه‌های ۱ و ۴ رد می‌شوند. بررسی می‌کنیم که مختصات نقاط $(-4, 0)$ و $(2, 0)$ در کدام یک از معادله‌های گزینه‌های «۲» و «۳» صدق می‌کند.

راه سوم: چون دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود پس ضریب x^2 می‌بایست منفی باشد، لذا گزینه‌های «۱» و «۴» رد می‌شوند. از طرفی با توجه به نمودار، سهمی محور طول‌ها را در دو نقطه به طول‌های $x = -4$ و $x = 2$ قطع کرده است. پس طول رأس سهمی میانگین این دو طول می‌باشد:

$$\text{طول رأس سهمی: } x_v = \frac{-4 + 2}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

حال بررسی می‌کنیم از بین گزینه‌های «۲» و «۳» کدام یک دارای طول رأس -1 است.

$$۲) y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4 \Rightarrow x_v = \frac{-1}{2 \times (-\frac{1}{2})} = \frac{-1}{-1} = 1$$

پس این گزینه رد می‌شود.

$$۳) y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4 \Rightarrow x_v = \frac{-(-1)}{2 \times (-\frac{1}{2})} = \frac{1}{-1} = -1$$

پس این گزینه معادله نمودار سهمی می‌باشد.

۴

۳ ✓

۲

۱

۸۶-

(کتاب آبی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

کل دانش‌آموزان سال چهارم دبیرستان جامعه آماری و ۱۰۰۰ دانش‌آموز سال چهارم مورد مطالعه، نمونه آماری هستند.

۱

۲

۳

۴

۸۷-

(کتاب آبی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

نسبت‌های $\frac{۲۰}{۲۷}$ و $\frac{۱۷}{۲۱}$ هر دو آماره هستند، چون تعداد دختران را در ۲ نمونه

تصادفی نشان می‌دهند، ولی $\frac{۱۸۰}{۳۰۰}$ بیانگر یک پارامتر است، چون تعداد دختران را در

کل دانشکده نشان می‌دهد. به همین ترتیب نسبت $\frac{۱۲۰}{۳۰۰}$ بیانگر یک پارامتر است.

۱

۲

۳

۴

۸۸-

(کتاب آبی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) نام ورزشکار یک متغیر کیفی و مقیاس اندازه‌گیری آن اسمی است.

ب) سن ورزشکار یک متغیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن نسبتی است.

پ) وزن این ورزشکار نیز یک متغیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن نیز نسبتی است.

ت) سال‌هایی که او مدال طلای المپیک را کسب کرده است، متغیر کمی و مقیاس

اندازه‌گیری آنها فاصله‌ای است.

۱

۲

۳

۴

(کتاب آبی، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

با استفاده از رابطه میانگین داریم:

$$\frac{3+7+x+12+23}{5} = 10 \Rightarrow 45+x=50 \Rightarrow x=5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

تعداد داده‌ها فرد است و چون داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند، پس میانه

برابر داده وسط یعنی $a+2$ و میانگین برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{a+a+1+a+2+a+3+a+4}{5} = \frac{5a+10}{5} = a+2$$

حال هنگامی که داده وسط را دو برابر می‌کنیم، اندازه آن برابر $2(a+2) = 2a+4$ و

از داده $a+4$ بزرگتر است، لذا در حالت جدید داریم:

$$a, a+1, a+3, a+4, 2a+4$$

در این حالت میانه برابر داده وسط می‌شود که در اینجا $a+3$ است و در نتیجه میانه

یک واحد افزایش می‌یابد و برای میانگین داریم:

$$\bar{x} = \frac{a+a+1+a+3+a+4+2a+4}{5} = \frac{6a+12}{5}$$

$$= \frac{6}{5}(a+2) = 1/2(6a+12) = 1/2(6\bar{x})$$

پس میانگین $1/2$ برابر می‌شود.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱