



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

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی**

**سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور**

**نمونه سوالات امتحانات ریاضی**

**نرم افزارهای ریاضیات**

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، چند اتحاد جبری و کاربردها ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۱- کدام عامل در تجزیه عبارت  $y^2 + 3y - 10$  وجود دارد؟

(۲)  $y + 2$

(۱)  $y - 5$

(۴)  $y + \frac{1}{2}$

(۳)  $y + 5$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۲- در معادله درجه دوم  $2x^2 + (1-m)x + 4m = 0$  مجموع ریشه‌ها برابر حاصل ضرب ریشه‌ها است. مقدار  $m$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله های شامل عبارت های گویا ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۳- مقدار  $k$  چقدر باید باشد تا جواب معادله  $\frac{x+3}{x-3} - \frac{1}{x} = \frac{k}{x(x-3)}$  برابر با  $x=1$  گردد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

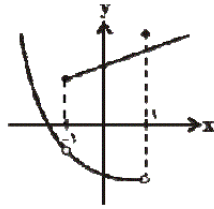
(۲) ۶

(۱) ۳

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، مفهوم تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۴- نمودار زیر، مربوط به رابطه  $f$  است. کوچک‌ترین محدوده‌ای از مقادیر  $x$ ها، که با حذف آن رابطه  $f$  به یک تابع تبدیل می‌شود، کدام



است؟

(۱)  $-1 \leq x < 1$

(۲)  $x > -1$

(۳)  $-1 < x \leq 1$

(۴)  $x < 1$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۵- رأس سهمی به معادله  $y = -x^2 + kx - 1$  بر روی خط به معادله  $x = \frac{3}{2}$  قرار دارد. این سهمی از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۴)  $(1, -3)$

(۳)  $(1, 3)$

(۲)  $(2, 7)$

(۱)  $(-2, -11)$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده‌ها، کار با داده‌های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۶- بهترین روش جمع‌آوری داده در موضوعات الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف) بهترین سریال نوروژی از نظر مردم که از شبکه‌های سیما پخش شده است.

ب) تعداد افرادی که در روز جمعه به یک رستوران مراجعه خواهند کرد.

پ) بررسی نرخ رشد باروری در سال ۹۵

(۲) پرسشنامه - دادگان - دادگان

(۱) پرسشنامه - دادگان - پرسشنامه

(۴) مصاحبه - مشاهده - دادگان

(۳) مصاحبه - مشاهده - پرسشنامه

شما پاسخ نداده اید

الف) دمای هوای یک کلاس

ب) تعداد دانش‌آموزانی که در کلاس حضور دارند.

پ) طول قد دانش‌آموزان در کلاس

ت) رتبه کنکور دانش‌آموزان در کلاس

(۱) الف و ب

(۲) ب و پ

(۳) الف و ت

(۴) ب و پ و ت

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معیارهای گرایش به مرکز ، کار با داده های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۸- در داده‌های ۳, ۴, ۷, ۷, ۵, ۸, ۹, ۶, ۱۰, ۱۱, ۸, ۷ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) میانگین = مد = میانه

(۲) میانگین < مد < میانه

(۳) میانه = مد > میانگین

(۴) مد > میانه > میانگین

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر در یک‌سری داده آماری به بزرگترین داده مقداری را اضافه کنیم، در این صورت کدام معیار الزاماً تغییر نمی‌کند؟

(۱) مد

(۲) میانه

(۳) میانگین

(۴) نسبت میانگین به میانه

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اگر میانگین داده‌های  $3 + x_4, 2 + x_3, 1 + x_2, x_1$  برابر  $\bar{x}$  باشد، میانگین داده‌های  $3 + 2x_4, 2 + 2x_3, 1 + 2x_2, 2x_1$  کدام

است؟

(۱)  $2\bar{x}$

(۲)  $2\bar{x} - 1$

(۳)  $2\bar{x} - \frac{3}{2}$

(۴)  $2\bar{x} + \frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، عبارت‌های گویا ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۱- خلاصه شده عبارت  $\left(2 + \frac{2}{x-2}\right) \div \left(x + 3 + \frac{4}{x-2}\right)$  ، کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۲- در معادله درجه دوم  $4x^2 + kx = 21$  ، اگر مجموع دو ریشه، برابر ۲- باشد، ریشه بزرگتر کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{7}{4}$  (۴)  $\frac{7}{2}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، مفهوم تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۳- اگر رابطه  $f = \{(n-1, m+n), (n-1, -1), (m, n-1), (m, 2n)\}$  تابع باشد، در این صورت زوج مرتبهای تابع  $f$  کدام

است؟

- (۱)  $f = \{(-1, -2), (-2, 0)\}$  (۲)  $f = \{(0, -1), (-2, -2)\}$   
 (۳)  $f = \{(-2, -1), (0, -2)\}$  (۴)  $f = \{(-1, -2), (0, -2)\}$

شما پاسخ نداده اید

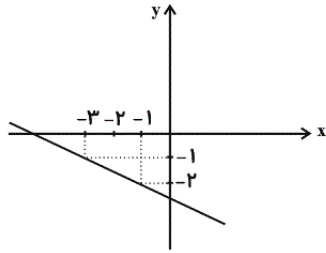
ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، ضابطه ی جبری تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۴- اگر  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 12}$  ، آن گاه  $f(2 + \sqrt{7}) - f(2)$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۷۵- با توجه به نمودار تابع خطی، مساحت محصور بین نمودار و محورهای مختصات کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{2}$

(۲)  $\frac{25}{2}$

(۳)  $\frac{5}{4}$

(۴)  $\frac{25}{4}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه، نمودار تابع درجه ۲، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۶- اگر  $2x + 3y = 12$  باشد، ماکسیمم  $S = xy$  کدام است؟

(۴)  $\frac{16}{3}$

(۳) ۶

(۲)  $\frac{10}{3}$

(۱)  $\frac{8}{3}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه، گردآوری داده ها، کار با داده های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۷- بر اساس نتیجه یک آزمایش «۵۵ درصد موش‌ها، در برابر یک ویروس خاص از بین می‌روند». در این آزمایش، جامعه‌ی آماری، ... و

روش به‌دست آوردن داده‌ها، ... می‌باشد.

(۲) تمام موش‌ها، دادگان

(۱) تمام موش‌ها، مشاهده

(۴) موش‌های آزمایش شده، دادگان

(۳) موش‌های آزمایش شده، مشاهده

شما پاسخ نداده اید

۷۸- 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  $\frac{۱۷}{۲۱}$  و  $\frac{۲۰}{۲۷}$  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.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، معیارهای گرایش به مرکز ، کار با داده های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۷۹- در جدول فراوانی داده‌های دسته‌بندی شده زیر، اگر به تمام داده‌ها  $\frac{۱}{۵}$  واحد اضافه شود، میانگین داده‌های جدید، برابر  $۱۰$  می‌شود.

فراوانی دسته‌ی سوم کدام است؟

داده‌ها	۳	۷	۱۱	۱۵
فراوانی	۴	۵	a	۳

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۰- اگر مد منحصر به فرد داده‌های ۱۳، ۱۴، ۶، ۷، ۲، a - b، a - b، ۱۳، ۱۲ برابر ۱۲ باشد، میانه داده‌های ۶، a، b، ۷، ۱۰ کدام است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، چند اتحاد جبری و کاربردها ، عبارت‌های جبری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۱-

(ممید زرین‌کفش، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد جمله مشترک عبارت را تجزیه می‌کنیم، داریم:

$$y^2 + 3y - 10 = y^2 + (5-2)y + (5) \times (-2) = (y+5)(y-2)$$

با توجه به گزینه‌ها عامل  $y+5$  در تجزیه عبارت مورد نظر وجود دارد.

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷

۶۲-

(ممید خدایی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۸)

$$2x^2 + (1-m)x + 4m = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = 2 \\ b = 1-m \\ c = 4m \end{cases}$$
$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2 \Rightarrow \frac{-b}{a} = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{-(1-m)}{2} = \frac{4m}{2}$$

$$\Rightarrow -1 + m = 4m \Rightarrow 3m = -1 \Rightarrow m = -\frac{1}{3}$$

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله های شامل عبارت های گویا ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷



برای آن که عدد  $x=1$  ریشه (جواب) معادله باشد، باید در معادله صدق کند. بنابراین:

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

$$\Rightarrow -2 - 1 = \frac{k}{-2} \Rightarrow -3 = \frac{k}{-2} \Rightarrow k = 6$$

۴

۳

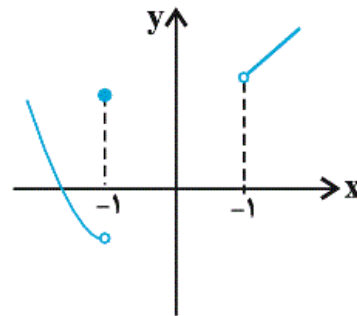
۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، مفهوم تابع، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(مبیر بیریایی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

با توجه به نمودار صورت سؤال ملاحظه می‌شود که در فاصله بین ۱ و -۱ و در نقطه ۱، هر خط موازی محور  $y$  ها، نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می‌کند. بنابراین با حذف فقط محدوده  $-1 < x \leq 1$  از مقادیر  $x$ ، رابطه مذکور به یک تابع تبدیل می‌شود. در این صورت نمودار تابع به صورت زیر می‌باشد.



۴

۳ ✓

۲

۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

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

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

$$y = -x^2 + kx - 1 \xrightarrow[\text{مقایسه با فرم استاندارد}]{y = ax^2 + bx + c} \begin{cases} a = -1 \\ b = k \\ c = -1 \end{cases}$$

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{k}{2(-1)} = \frac{k}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow k = 3$$

از بین نقاط داده شده تنها مختصات نقطهٔ گزینه‌ی «۱» در معادلهٔ  $y = -x^2 + 3x - 1$

صدق می‌کند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده‌ها، کار با داده‌های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(مبید زرین‌کفش، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۲ تا ۹۴)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) برای دانستن این موضوع که بهترین سریال از نظر مردم چیست از طریق مصاحبه

می‌توان داده‌ها را جمع‌آوری کرد.

ب) تعداد افرادی که در روز جمعه به رستوران مراجعه خواهند کرد از طریق مشاهده

به‌دست می‌آید.

پ) نرخ رشد باروری در سال ۹۵ را می‌توان از طریق اطلاعات ذخیره شده (دادگان‌ها)

بررسی کرد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) دمای هوای کلاس یک متغیر کمی است که مقیاس اندازه‌گیری آن فاصله‌ای است.

ب) تعداد دانش‌آموزانی که در کلاس حضور دارند، یک متغیر کمی است که مقیاس

اندازه‌گیری آن نسبتی است.

پ) طول قد دانش‌آموزان یک متغیر کمی است که مقیاس اندازه‌گیری آن نسبتی است.

ت) رتبه کنکور دانش‌آموزان در کلاس یک متغیر کیفی است که مقیاس اندازه‌گیری آن

ترتیبی است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، معیارهای گرایش به مرکز، کار با داده‌های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سویل حسن‌خان‌پور، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۷, ۷, ۸, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱

چون تعداد داده‌ها زوج است، میانه برابر میانگین دو داده وسط است یعنی میانگین

داده‌های ششم و هفتم در نتیجه میانه برابر ۷ است هم‌چنین بیشترین فراوانی مربوط به

عدد ۷ است، پس مد نیز ۷ است.

$$\text{میانگین} = \frac{۳ + ۴ + ۵ + ۶ + ۷ + ۷ + ۷ + ۸ + ۸ + ۹ + ۱۰ + ۱۱}{۱۲}$$

$$= \frac{۸۵}{۱۲} = ۷ \frac{۱}{۱۲} \Rightarrow \text{میانگین} < \text{مد} = \text{میانه}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر در یک سری داده آماری به بزرگترین داده مقداری را اضافه کنیم و یا از کوچکترین داده مقداری را کم کنیم، در این صورت میانه داده‌ها تغییری نخواهد کرد و ثابت می‌ماند.

۴

۳

۲ ✓

۱

طبق رابطه میانگین، ابتدا میانگین را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$x_1, x_2 + 1, x_3 + 2, x_4 + 3$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + 1 + x_3 + 2 + x_4 + 3}{4}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 6 = 4\bar{x}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4\bar{x} - 6 \quad (1)$$

در حالت دوم برای میانگین داده‌ها داریم:

$$\bar{x}' = \frac{2x_1 + 2x_2 + 1 + 2x_3 + 2 + 2x_4 + 3}{4}$$

$$= \frac{2(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 6}{4}$$

$$\stackrel{(1)}{\rightarrow} \bar{x}' = \frac{2(4\bar{x} - 6) + 6}{4} = \frac{8\bar{x} - 12 + 6}{4} = \frac{8\bar{x} - 6}{4} = 2\bar{x} - \frac{3}{2}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(سؤال ۱۵۸ کتاب آبی، عبارتهای گویا، صفحه ۱۹ تا ۲۴ کتاب درسی)

ابتدا حاصل داخل هر پرانتز را می‌یابیم:

$$x + 3 + \frac{4}{x-2} = \frac{(x+3)(x-2)}{x-2} + \frac{4}{x-2} = \frac{x^2 + x - 6}{x-2} + \frac{4}{x-2}$$

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

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

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

حال تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\left(x + 3 + \frac{4}{x-2}\right) \div \left(2 + \frac{2}{x-2}\right)$$

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

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

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سؤال ۲۹۷ کتاب آبی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۳۵ تا ۴۸ کتاب درسی)

در معادله درجه دوم مجموع دو ریشه برابر  $-\frac{b}{a}$  می باشد، داریم:

$$4x^2 + kx = 21 \Rightarrow 4x^2 + kx - 21 = 0$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{ax^2 + bx + c = 0} \rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = k \\ c = -21 \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه ها: } \frac{-b}{a} = \frac{-k}{4} = -2 \Rightarrow -k = -8 \Rightarrow k = 8$$

پس معادله به فرم زیر است:

$$4x^2 + 8x - 21 = 0$$

حال این معادله را به روش اتحاد جمله مشترک تجزیه می کنیم، داریم:

$$(2x)^2 + 4(2x) - 21 = 0 \Rightarrow (2x)^2 + (7-3)(2x) + (7)(-3) = 0$$

$$(2x+7)(2x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x+7=0 \Rightarrow x = \frac{-7}{2} & \text{ریشه کوچکتر} \\ 2x-3=0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} & \text{ریشه بزرگتر} \end{cases}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، مفهوم تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سؤال ۴۰۹ کتاب آبی، مفهوم تابع، صفحه ی ۵۶ تا ۶۵ کتاب (درسی))

برای اینکه رابطه  $f$  تابع باشد، زوج مرتب‌هایی که دارای مؤلفه ی اول یکسان

می‌باشند، باید مؤلفه ی دوم یکسان داشته باشند.

$$f = \{(n-1, m+n), (n-1, -1), (m, n-1), (m, 2n)\}$$

$$\Rightarrow (n-1, m+n) = (n-1, -1) \Rightarrow m+n = -1 \quad (1)$$

$$(m, n-1), (m, 2n) \Rightarrow n-1 = 2n \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} m+n = -1 \xrightarrow{n=-1} m-1 = -1 \Rightarrow m = 0 \\ n-1 = 2n \Rightarrow n = -1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\substack{m=0 \\ n=-1}]{} f = \{(-2, -1), (-2, -1), (0, -2), (0, -2)\}$$

$$= \{(-2, -1), (0, -2)\}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، ضابطه ی جبری تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سؤال ۴۴۹ کتاب آبی، ضابطه جبری تابع، صفحه ۶۶ تا ۷۱ کتاب درسی)

ابتدا مقادیر  $f(2)$  و  $f(2 + \sqrt{7})$  را می‌یابیم:

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 12}$$

$$f(2 + \sqrt{7}) = \sqrt{-(2 + \sqrt{7})^2 + 4(2 + \sqrt{7}) + 12}$$

$$= \sqrt{-(4 + 4\sqrt{7} + 7) + 8 + 4\sqrt{7} + 12}$$

$$= \sqrt{-4 - 4\sqrt{7} - 7 + 8 + 4\sqrt{7} + 12} = \sqrt{9} = 3$$

$$f(2) = \sqrt{-2^2 + 4 \times 2 + 12} = \sqrt{-4 + 8 + 12} = \sqrt{16} = 4$$

$$\Rightarrow f(2 + \sqrt{7}) - f(2) = 3 - 4 = -1$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه، نمودار تابع خطی، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷



(سؤال ۵۳۳ کتاب آبی، نمودار تابع خطی، صفحه‌ی ۷۲ تا ۷۸ کتاب درسی)

ابتدا ضابطهٔ تابع خطی را می‌یابیم، با توجه به نمودار نقاط  $A(-۳, -۱)$  و  $B(-۱, -۲)$  روی نمودار تابع قرار دارند:

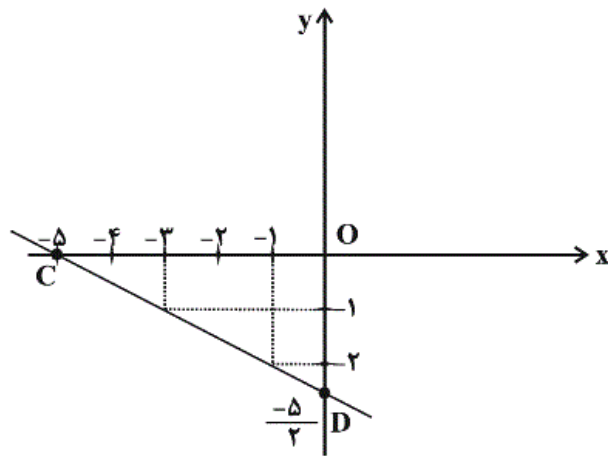
$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-۲ - (-۱)}{-۱ - (-۳)} = \frac{-۲ + ۱}{-۱ + ۳} = \frac{-۱}{۲}$$

$$y - y_B = m(x - x_B) \Rightarrow y - (-۲) = -\frac{۱}{۲}(x - (-۱))$$

$$\Rightarrow y + ۲ = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۱}{۲} \Rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۱}{۲} - ۲ = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۵}{۲}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۵}{۲}$$

حال نقاطی که نمودار تابع محورهای مختصات را قطع می‌کند، می‌یابیم:



$$x = 0 \Rightarrow f(0) = -\frac{۱}{۲} \times (0) - \frac{۵}{۲} = -\frac{۵}{۲}$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow 0 = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۵}{۲} \Rightarrow \frac{۱}{۲}x = -\frac{۵}{۲} \Rightarrow x = -۵$$

حال مساحت مثلث  $OCD$  را می‌یابیم:

$$= \frac{۱}{۲} \times |-۵| \times \left| -\frac{۵}{۲} \right| = \frac{۱}{۲} \times ۵ \times \frac{۵}{۲} = \frac{۲۵}{۴}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، نمودار تابع درجه ۲ ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سؤال ۶۱۶ کتاب آبی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶ کتاب درسی)

ابتدا تابع S را بر حسب x می‌یابیم، برای این منظور ابتدا y را بر حسب x می‌یابیم سپس در S جایگذاری می‌کنیم:

$$2x + 3y = 12 \Rightarrow 3y = 12 - 2x$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{3}(12 - 2x) = \frac{12}{3} - \frac{2x}{3} = 4 - \frac{2x}{3} \quad (1)$$

$$S = xy \xrightarrow{(1)} S = x\left(4 - \frac{2x}{3}\right) \Rightarrow S = 4x - \frac{2}{3}x^2$$

حال برای به دست آوردن ماکسیمم S، مختصات رأس سهمی این تابع را می‌یابیم:

$$S = -\frac{2}{3}x^2 + 4x \Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)} = \frac{-4}{-\frac{4}{3}} = 3$$

$$\Rightarrow S(3) = -\frac{2}{3} \times (3)^2 + 4 \times (3) = 6$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱ - گواه، گردآوری داده‌ها، کار با داده‌های آماری - ۱۳۹۷۰۱۱۷

(سؤال ۶۳۶ کتاب آبی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴ کتاب درسی)

در این بررسی، جامعه آماری تمام موش‌ها، نمونه آماری موش‌های آزمایش شده و روش به دست آوردن داده‌ها، مشاهده است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سؤال ۶۵۵ کتاب آبی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ کتاب درسی)

نسبت‌های  $\frac{20}{27}$  و  $\frac{17}{21}$  هر دو آماره هستند، چون نسبت دختران به کل افراد را در ۲

نمونه تصادفی نشان می‌دهند، ولی  $\frac{180}{300}$  بیانگر یک پارامتر است، چون نسبت دختران

را در کل دانشکده نشان می‌دهد. به همین ترتیب نسبت  $\frac{120}{300}$  بیانگر یک پارامتر است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سؤال ۷۲۷ کتاب آبی، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

ابتدا میانگین داده‌های قبلی را به دست می‌آوریم. دقت کنید میانگین داده‌های جدید برابر میانگین داده‌های قبلی به علاوه  $۱/۵$  است.

$$۱۰ = \overline{x} + ۱/۵ = \bar{x} + ۱/۵ \Rightarrow \bar{x} = ۸/۵$$

داده	۳	۷	۱۱	۱۵
فراوانی	۴	۵	a	۳

$$\bar{x} = \frac{۴ \times ۳ + ۵ \times ۷ + a \times ۱۱ + ۳ \times ۱۵}{۴ + ۵ + a + ۳} = \frac{۹۲ + ۱۱a}{۱۲ + a}$$

$$\Rightarrow ۸/۵ = \frac{۹۲ + ۱۱a}{۱۲ + a} \Rightarrow ۸/۵(۱۲ + a) = ۹۲ + ۱۱a$$

$$\Rightarrow ۱۰۲ - ۹۲ = ۱۱a - ۸/۵a \Rightarrow ۱۰ = ۲/۵a \Rightarrow a = ۲۵$$

۴

۳

۲

۱

(سؤال ۷۱۳ کتاب آبی، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه‌ی ۱۰۱ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

داده	۶	۷	۱۲	۱۳	۱۴
فراوانی	۱	۱	?	۲	۱

اگر فراوانی داده ۱۲ برابر با ۱ باشد، داده ۱۳ مد است. اگر فراوانی داده ۱۲ برابر با ۲ باشد، داده‌های ۱۲ و ۱۳ هر دو مد هستند. پس فراوانی داده ۱۲ برابر با ۳ است و بنابراین:

$$a - ۲ = ۱۲ \Rightarrow a = ۱۴$$

$$a - b = ۱۲ \xrightarrow{a=14} ۱۴ - b = ۱۲ \Rightarrow b = ۲$$

با جایگذاری a و b در داده‌های ۶، a، b، ۷، ۱۰ و مرتب کردن آن‌ها خواهیم داشت:

$$۲, ۶, ۷, ۱۰, ۱۴$$

$$۷ = \text{داده سوم} = \text{میانۀ فرد} \rightarrow ۵ = \text{تعداد داده‌ها}$$

۴

۳

۲

۱