



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۶۱- اگر شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(3a-1, 2)$ و $B(a, a+2)$ برابر -4 باشد، a کدام است؟

$-\frac{1}{2}$ (۲)

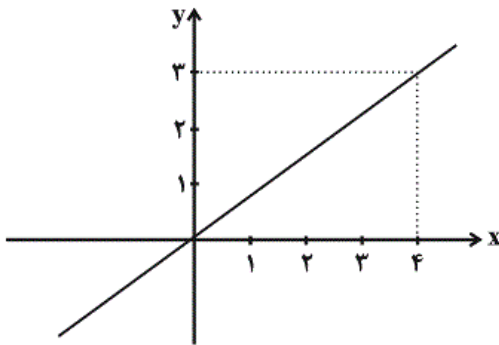
$\frac{1}{2}$ (۴)

$-\frac{4}{7}$ (۱)

$\frac{4}{7}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۲- در تابع خطی شکل زیر، حاصل $2f(2) - f(-2)$ را به دست آورید؟



$-\frac{9}{2}$ (۱)

$-\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{9}{2}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- محور تقارن سهمی $y = x^2 + 2x - 8$ کدام است؟

$y = -1$ (۴)

$x = -1$ (۳)

$y = 1$ (۲)

$x = 1$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۴- دو نمودار $y = 2x + 1$ و $y = x^2 - 3x + 1$ در کدام نقطه همدیگر را قطع می‌کنند؟

$(5, 11)$ (۲)

$(1, 0)$ (۱)

(۴) یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

$(0, -1)$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- در یک تحقیق آماری، هر ویژگی از اشخاص یا اشیا که قرار است بررسی شود را ... می‌گویند.

(۴) نمونه

(۳) متغیر

(۲) واحد آماری

(۱) داده

شما پاسخ نداده اید

۶۶- از بین متغیرهای زیر به تعداد ... متغیر کمی وجود دارد که مقیاس اندازه گیری آن‌ها نسبتی است.

(الف) مزه غذا (خوب، معمولی، بد)

(ب) دمای هوای شهرها

(پ) نوع آلاینده‌های خودروها

(ت) مدت زمان مکالمه

(ث) مقدار BMI (توده بدنی)

(ج) رتبه کشورها در علوم هسته‌ای

۱ (۴)

۲ (۳)

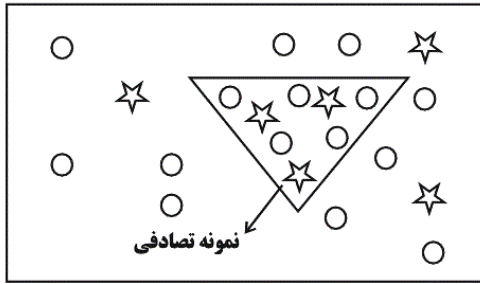
۳ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۷- با توجه به شکل زیر، حاصل ضرب آماره و پارامتر مربوط به خودروهای هیبریدی کدام است؟
(هر ستاره نمایش یک خودروی هیبریدی و هر دایره نمایش یک خودروی معمولی است.)

جامعه آماری



۲۶
۱۹ (۱)

۱۹
۲۶ (۲)

۲۸
۳ (۳)

۳
۲۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۸- برای بررسی میزان ساعتی که کارمندان یک اداره در طول هفته به ورزش اختصاص می‌دهند، روش مناسب برای جمع‌آوری داده‌ها کدام است؟

(۴) پرسش‌نامه

(۳) دادگان

(۲) مشاهده

(۱) آزمایش

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، معیارهای گرایش به مرکز، کار با داده‌های آماری - 13970221

۶۹- اگر میانگین داده‌های $1 - 2x_1 + 1, -2x_2 + 1, -2x_3 + 1, \dots, -2x_n + 1$ برابر ۱۸ باشد، میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n کدام است؟

-۸ / ۵ (۴)

۸ / ۵ (۳)

-۹ / ۵ (۲)

۹ / ۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۰- با توجه به جدول مقابل، اگر میانگین داده‌ها برابر ۱۰ باشد، میانگین کدام است؟

داده‌ها	۳	۱۰	$k+1$
فراوانی‌ها	۴	۲	۵

۱۵/۶ (۱)

۱۰ (۲)

۹/۶ (۳)

۱۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۱- نمرات دانش‌آموزی به صورت جدول زیر است (ضریب هر درس در زیر نمره آن نوشته شده است). معدل دانش‌آموز تقریباً برابر است با:

نمره	۱۷/۵	۱۸	۱۹	۲۰	۱۸
ضریب	۲	۴	۱	۳	۳

- ۱۹/۳۲ (۱)
 ۱۸/۴۶ (۲)
 ۱۷/۵ (۳)
 ۱۸/۹۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، معیارهای پراکندگی، کار با داده‌های آماری - 13970221

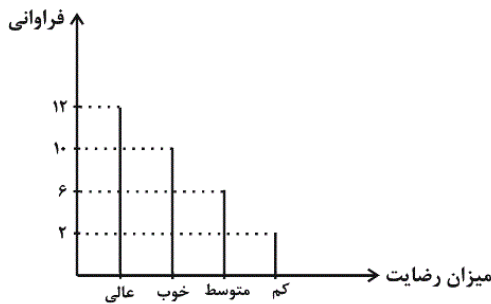
۷۲- اگر میانگین داده‌های $2a$ ، $2a+1$ و a برابر ۱۲ باشد، واریانس آن‌ها کدام است؟

- ۴۰ (۱) $\frac{38}{3}$ (۳) ۱۲ (۲) $\frac{35}{3}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، نمودارهای یک متغیره، نمایش داده‌ها - 13970221

۷۳- نمودار زیر، میزان رضایت دانش‌آموزان مدرسه‌ای را از معلمان مدرسه نشان می‌دهد. چند درصد از دانش‌آموزان، از معلمان خود به طور

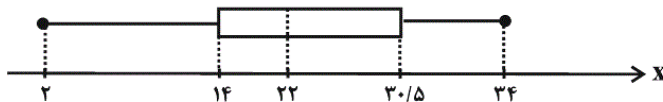


کامل (عالی) رضایت دارند؟

- ۳۰ (۱)
 ۲۵ (۲)
 ۴۰ (۳)
 ۶۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۴- نمودار جعبه‌ای ۱۲ داده آماری مرتب شده $x, 31, 32, x, 30, 25, 23, z, 17, 15, y, 11, t$ ، به صورت زیر است. حاصل $\frac{2x+y-3z}{5t}$ کدام



- است؟
 ۱/۵ (۱)
 ۱/۸ (۲)
 ۲/۵ (۳)
 ۲/۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار 1، نمودارهای چند متغیره، نمایش داده‌ها - 13970221

۷۵- اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری 4α درجه و زاویه بین دو شعاع مجاور دیگر همین نمودار $(\alpha + 30)$ درجه باشد، چند

متغیر در نمودار حضور دارد؟

۳۶ (۴)

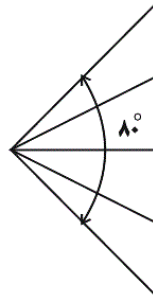
۱۲ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۶- شکل زیر، قسمتی از یک نمودار راداری را نشان می‌دهد. این نمودار، مقادیر چند متغیر را به صورت هم‌زمان نشان می‌دهد؟



۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

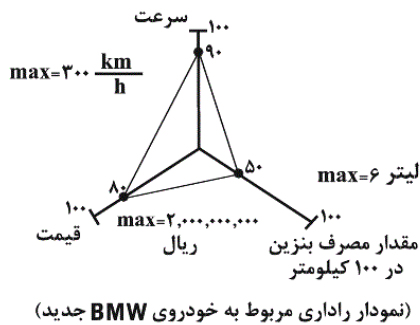
۱۸ (۳)

۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۷- با توجه به نمودار راداری مقابل، سرعت خودروی BMW مورد نظر ما برحسب کیلومتر بر ساعت و همچنین مقدار مصرف بنزین آن در

هر ۱۰۰ کیلومتر برحسب لیتر چقدر است؟



(max مقدار هر متغیر در کنار شعاع مربوطه نوشته شده است)

۵۰ - ۲۵۰ (۱)

۳ - ۳۰۰ (۲)

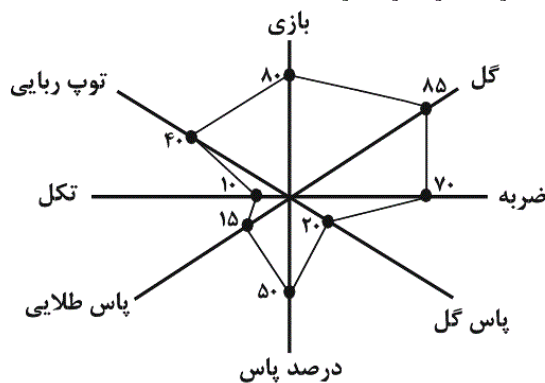
۵۰ - ۹۰ (۳)

۳ - ۲۷۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- در نمودار راداری زیر اگر بیشینه پاس گل برابر $1/8$ و بیشینه گل برابر $0/82$ باشند مقدار متغیر پاس گل و مقدار متغیر گل به ترتیب از

راست به چپ برای این مشاهده کدام است؟ (ماکزیمم تمام شعاع‌ها را ۱۰۰ درصد در نظر بگیرید)



۰/۶۹۷ و ۰/۳۶ (۱)

۰/۷۲۹ و ۰/۳۶ (۲)

۰/۷۲۹ و ۰/۴۲۱ (۳)

۰/۶۹۷ و ۰/۴۲۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی، متناسب با کدام یک از موارد زیر است؟

(۲) قطر دایره‌ها

(۱) شعاع دایره‌ها

(۴) مساحت دایره‌ها

(۳) محیط دایره‌ها

شما پاسخ نداده اید

۸۰- جدول زیر مربوط به قد، وزن و نمره فیزیک چهار دانش آموز است، اگر متغیر سوم در نمودار حبابی نمره فیزیک باشد، شعاع دایره مربوط

به دانش آموز D چند برابر شعاع مربوط به دانش آموز C است؟

نام	قد	وزن	نمره فیزیک
A	۱۷۰	۷۰	۱۴
B	۱۶۰	۸۰	۱۱
C	۱۸۰	۷۵	۹
D	۱۵۰	۶۸	۱۶

$$(1) \frac{4}{3}$$

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

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

$$(4) \sqrt{\frac{3}{4}}$$

شما پاسخ نداده اید

۶۱-

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

شیب گذرنده از دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

طبق رابطه فوق:

$$A(3a-1, 2), B(a, a+2) \Rightarrow m = \frac{a+2-2}{a-(3a-1)} = -4$$

$$\Rightarrow \frac{a}{-2a+1} = -4 \Rightarrow a = -4(-2a+1)$$

$$\Rightarrow a = 8a - 4 \Rightarrow 7a = 4 \Rightarrow a = \frac{4}{7}$$

۴

۳

۲

۱

۶۲-

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

نمودار از مبدأ مختصات عبور می‌کند و ضابطه آن به فرم $y = ax$ می‌باشد که با داشتن مختصات نقطه (۳ و ۴) داریم:

$$y = ax \xrightarrow{(4,3)} 3 = a \times (4) \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

پس ضابطه تابع $f(x) = \frac{3}{4}x$ است. حال داریم:

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

$$= 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

۴

۳

۲

۱

-۶۳

(امیر ورکیانی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه‌ی ۷۹ تا ۱۶)

می‌دانیم محور تقارن سهمی خطی به موازات محور y ها خواهد بود که از رأس سهمی عبور می‌کند.

محور تقارن سهمی $y = x^2 + 2x - 8$ برابر است با:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \times 1} = \frac{-2}{2} = -1$$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۶۴

(امیر ورکیانی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه‌ی ۷۹ تا ۱۶)

برای به دست آوردن نقطه تقاطع دو نمودار کافی است، ضابطه‌های تابع آن‌ها را با یکدیگر برابر قرار دهیم:

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = x^2 - 3x + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 1 - 2x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x(x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \end{cases}$$

حال با قرار دادن $x = 5$ و $x = 0$ در یکی از دو معادله مقادیر y متناظر با آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow y(0) = 2 \times 0 + 1 = 1$$

$$x = 5 \Rightarrow y(5) = 2 \times 5 + 1 = 11$$

پس نقاط برخورد برابر خواهند بود با: $A(0, 1)$ و $B(5, 11)$

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی و آمار 1، گردآوری داده‌ها، کار با داده‌های آماری - 13970221

-۶۵

(مهرداد ملارمضانی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۵)

متغیر عبارت است از هر ویژگی از اشخاص یا اشیا که قرار است بررسی شود.

۴

۳ ✓

۲

۱

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

الف) کیفی با مقیاس ترتیبی

ب) کمی با مقیاس فاصله‌ای

پ) کیفی با مقیاس اسمی

ت) کمی با مقیاس نسبتی

ث) کمی با مقیاس نسبتی

ج) کیفی با مقیاس ترتیبی

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۴ تا ۹۶)

پارامتر را با توجه به کل جامعه آماری و آماره را با استفاده از نمونه تصادفی به دست می‌آوریم:

$$\text{تعداد خودروهای هیبریدی در نمونه} = \frac{\text{تعداد خودروهای هیبریدی}}{\text{تعداد کل خودروهای نمونه}} = \frac{3}{8}$$

$$\text{پارامتر خودروهای هیبریدی در جامعه} = \frac{\text{تعداد خودروهای هیبریدی در جامعه}}{\text{تعداد کل خودروهای جامعه}} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب جواب‌ها} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{28}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر محمودیان، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۲ تا ۹۴)

بهترین روش، پرسش‌نامه است.

زیرا مشاهده امکان‌پذیر نیست. داده‌هایی نیز از قبل وجود ندارد. آزمایش هم در این مورد به کار نمی‌رود.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر از داده‌های $-2x_1 + 1, -2x_2 + 1, \dots, -2x_n + 1$ ابتدا یک واحد کم کنیم و سپس آن‌ها را بر ۲ تقسیم کنیم داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n به دست می‌آید، میانه آن‌ها نیز همین تغییرات را دارد. پس در حالت جدید داریم:

$$-1 \text{ میانه در حالت اول} = \frac{\text{میانه در حالت جدید}}{-2}$$

$$\Rightarrow \text{میانه در حالت جدید} = \frac{18-1}{-2} = \frac{17}{-2} = -8.5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا با توجه به رابطه میانگین، مقدار k را می‌یابیم:

$$\bar{x} = \frac{(4 \times 3) + (2 \times 10) + 5(k+1)}{4+2+5} = 10$$

$$\Rightarrow 12 + 20 + 5k + 5 = 110 \Rightarrow 5k = 73$$

$$\Rightarrow k = \frac{73}{5} = 14.6$$

پس در جدول، حاصل $(k+1)$ برابر با $15/6$ خواهد شد، حالا داده‌ها را به صورت معمولی می‌نویسیم و میانه را به دست می‌آوریم:

نوشتن داده‌ها به صورت
غیر جدولی

۳, ۳, ۳, ۳, ۱۰, ۱۰, ۱۵/۶, ۱۵/۶, ۱۵/۶, ۱۵/۶, ۱۵/۶, ۱۵/۶

↓
میانه

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای محاسبه میانگین وزن دار، هر داده در ضریب آن ضرب شده و حاصل مجموع این ضرب‌ها را بر مجموع ضرایب تقسیم می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{2 \times 17/5 + 4 \times 18 + 1 \times 19 + 3 \times 20 + 3 \times 18}{2+4+1+3+3}$$

$$\bar{x} = \frac{240}{13} \Rightarrow \bar{x} \approx 18.46$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۷۲

(رضا پورحسینی، معیارهای پراکندگی، صفحه ی ۱۰۵ تا ۱۰۸)

$$\frac{2a + (2a + 1) + a}{3} = 12 \Rightarrow 5a = 35 \Rightarrow a = 7$$

داده ها: ۱۴، ۱۵، ۷

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(14 - 12)^2 + (15 - 12)^2 + (7 - 12)^2}{3} = \frac{4 + 9 + 25}{3} = \frac{38}{3}$$

۴

۳

۲

۱

-۷۳

(امیر مسموریان، نمودارهای یک متغیره، صفحه ی ۱۱۶ تا ۱۲۰)

ابتدا کل فراوانی ها (تعداد دانش آموزان) را محاسبه می کنیم:

$$12 + 10 + 6 + 2 = 30$$

تعداد افرادی که رضایت کامل (عالی) دارند برابر با ۱۲ نفر است.

$$\text{درصد افراد کاملاً راضی} = \frac{12}{30} \times 100 = \frac{4}{10} \times 100 = 40\%$$

۴

۳

۲

۱

از نمودار جعبه‌ای داده شده نتیجه می‌گیریم که: $\max = ۳۴$ و $Q_۳ = ۳۰/۵$

و $Q_۲ = ۲۲$ و $Q_۱ = ۱۴$ و $\min = ۲$

$$t, ۱۱, y, ۱۵, ۱۷, z, ۲۳, ۲۵, ۳۰, ۳۱, ۳۲, x$$

$$Q_۱ = \frac{y+۱۵}{۲} \quad Q_۲ = \frac{z+۲۳}{۲} \quad Q_۳ = \frac{۳۰+۳۱}{۲} = ۳۰/۵$$

$$\min = ۲ \Rightarrow t = ۲, \quad \max = ۳۴ \Rightarrow x = ۳۴$$

$$Q_۱ = \frac{y+۱۵}{۲} = ۱۴ \Rightarrow y+۱۵ = ۲۸ \Rightarrow y = ۱۳$$

$$Q_۲ = \frac{z+۲۳}{۲} = ۲۲ \Rightarrow z+۲۳ = ۴۴ \Rightarrow z = ۲۱$$

$$\Rightarrow \frac{۲x+y-۳z}{\Delta t} = \frac{۲ \times (۳۴) + ۱۳ - ۳ \times (۲۱)}{\Delta \times (۲)} = \frac{۱۸}{۱۰} = ۱/۸$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار 1، نمودارهای چند متغیره، نمایش داده‌ها - 13970221

زاویه بین هر دو شعاع متوالی در نمودار راداری برابر است. بنابراین:

$$۴\alpha = \alpha + ۳۰^\circ \Rightarrow ۳\alpha = ۳۰^\circ \Rightarrow \alpha = ۱۰^\circ$$

$$\Rightarrow \text{زاویه بین دو شعاع متوالی} = ۴ \times ۱۰^\circ = ۴۰^\circ$$

$$\frac{۳۶۰^\circ}{۴۰^\circ} = ۹ \text{ تعداد شعاع‌ها یا همان تعداد متغیرهای نمودار راداری برابر است با:}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز، نمودارهای چند متغیره، صفحه‌ی ۱۲۹ تا ۱۳۳)

زاویه ۸۰° که در شکل داده شده، شامل ۴ تا زاویه بین دو شعاع متوالی است. پس

زاویه بین هر دو شعاع متوالی برابر با $(\frac{۸۰^\circ}{۴} = ۲۰^\circ)$ می‌باشد. حال تعداد متغیرها را

به دست می‌آوریم:

$$\text{زاویه بین هر دو شعاع متوالی} = \frac{۳۶۰^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} \Rightarrow ۲۰^\circ = \frac{۳۶۰^\circ}{x}$$

$$\Rightarrow ۲۰x = ۳۶۰ \Rightarrow x = \frac{۳۶۰}{۲۰} = ۱۸$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز، نمودارهای چند متغیره، صفحه‌ی ۱۲۹ تا ۱۳۳)

$$\text{عدد واقعی سرعت خودرو} = \frac{\text{عدد روی شعاع سرعت خودرو}}{\text{ماکزیمم سرعت تمام خودروها}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۹۰ = \frac{x}{۳۰۰} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۲۷۰ \left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right)$$

$$\text{عدد واقعی مصرف بنزین} = \frac{\text{عدد روی شعاع مصرف بنزین}}{\text{ماکزیمم مصرف بنزین تمام خودروها}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۵۰ = \frac{y}{۶} \times ۱۰۰ \Rightarrow y = ۳ \text{ (لیتر)}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(محمد بهیرایی، نمودارهای چند متغیره، صفحه‌ی ۱۲۹ تا ۱۳۳)

با توجه به شعاع پاس گل داریم:

$$\frac{x}{1/8} \times ۱۰۰ = ۲۰ \Rightarrow ۱۰x = ۳/۶ \Rightarrow x = ۰/۳۶$$

با توجه به شعاع گل داریم:

$$\frac{y}{۰/۸۲} \times ۱۰۰ = ۸۵ \Rightarrow ۱۰۰y = ۶۹/۷ \Rightarrow y = ۰/۶۹۷$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ریمع مشتاق نظم، نمودارهای چند متغیره، صفحه‌ی ۱۲۶ تا ۱۲۸)

متغیر سوم در نمودار جابجایی متناسب با مساحت دایره‌ها می‌باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

متغیر سوم در نمودار حبابی متناسب با مساحت دایره‌هاست.

$$\frac{\text{مساحت دایره D}}{\text{مساحت دایره C}} = \frac{۱۶}{۹} \Rightarrow \frac{\pi R_D^2}{\pi R_C^2} = \frac{۱۶}{۹}$$

$$\Rightarrow \frac{R_D}{R_C} = \sqrt{\frac{۱۶}{۹}} = \frac{۴}{۳}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

www.kanoon.ir