

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...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲ - ۴ سوال -

۶۱- اگر طول رأس سهمی $y = x^2 - 4x + 3$ قرینه طول رأس سهمی $f(x) = 2x^2 - cx - 4$

باشد، مقدار c کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) -۸

۶۲- نمودار تابع $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 2$ از کدام نواحی محورهای مختصات عبور می کند؟

- (۱) هر چهار ناحیه (۲) اول، دوم، سوم (۳) دوم، سوم، چهارم (۴) اول، سوم، چهارم

۶۳- محیط مستطیلی برابر ۲۸ است. اگر مساحت این مستطیل بیشترین مقدار ممکن باشد، نسبت طول به عرض آن کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۶۴- هزینه ثابت ساخت یک نوع کالا ۱۰۰۰۰۰ تومان و هزینه تولید هر کالا ۲۰۰ تومان است. اگر تابع سود روزانه به صورت

$$P(x) = -\frac{x^2}{3} + 300x - 100000$$

باشد، بیشترین درآمد روزانه بازای فروش چه تعداد از این کالا حاصل می شود؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۹۰۰

ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده ها - ۲ سوال -

۶۵- چند مورد از متغیرهای زیر کمی هستند؟

«دمای هوای کلاس، تعداد ماشین های یک نمایشگاه، رتبه کنکور دانش آموزان یک کلاس، جنسیت افراد یک گروه، اندازه مساحت یک

سری از شکل های هندسی، مزه غذا (خوب، بد، متوسط)»

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۶- 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

ریاضی و آمار ۱، معیارهای گرایش به مرکز - ۲ سوال

۶۷- اگر میانگین داده‌های ۲۶، ۱۴، ۱۱، ۷ برابر $\frac{14}{5}$ باشد، میانگین داده‌های ۲۶۵، ۱۴۵، ۱۱۵، ۷۵ کدام است؟

(۴) ۱۷۰

(۳) ۱۶۵

(۲) ۱۵۰

(۱) ۱۴۵

۶۸- میانه داده‌های ۱۷، ۱۴، ۲۳، ۱۱، ۱۵، ۱۱، ۱۷ چقدر از میانه داده‌های ۴۴، ۲۰، ۱۸، ۱۹، ۳۳، ۱۷ کمتر است؟

(۴) ۸

(۳) ۱۱

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{2}{5}$

ریاضی و آمار ۱، معیارهای پراکندگی - ۲ سوال -

۶۹- در یک سری از داده‌های آماری، تفاضل داده‌ها از میانگین عبارتند از: ۳ و ۱ و ۰ و ۴ و ۵ و -۷ و ۰ و -۶، واریانس داده‌ها کدام

است؟

(۴) ۱۷

(۳) $\frac{22}{7}$

(۲) $\sqrt{17}$

(۱) $\sqrt{\frac{22}{7}}$

۷۰- واریانس ۵ داده آماری برابر صفر است. اگر یکی از داده‌ها برابر ۱۲ باشد و سه داده دیگر ۱۴ و ۱۴ و ۸ را به این داده‌ها اضافه کنیم،

انحراف معیار ۸ داده جدید کدام است؟

۹ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

صفر (۲)

۳ (۱)

۶۱-

(فرداد روشنی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه ۶۳ تا ۷۰)

ابتدا طول رأس سهمی هر یک را به دست می آوریم:

$$y = x^2 - 4x + 3 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$\text{طول رأس سهمی: } x_S = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_S = -\frac{-4}{2 \times 1} = 2$$

$$y = 2x^2 - cx - 4 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a' = 2 \\ b' = -c \\ c' = -4 \end{cases}$$

$$y = a'x^2 + b'x + c'$$

$$\text{طول رأس سهمی: } x'_S = -\frac{b'}{2a'} \Rightarrow x'_S = -\frac{-c}{2 \times 2} = \frac{c}{4}$$

طبق فرض صورت سؤال داریم:

$$x_S = -x'_S \Rightarrow 2 = -\frac{c}{4} \Rightarrow c = -8$$

۴ ✓

۳

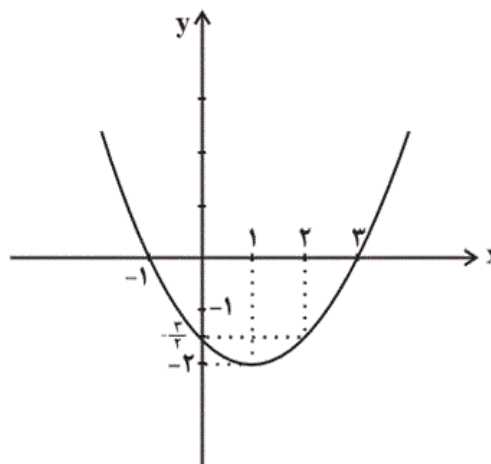
۲

۱

ابتدا رأس سهمی را می‌یابیم، سپس با استفاده از جدول نمودار را رسم می‌کنیم:

$$y = \frac{1}{4}(x-1)^2 - 2 \Rightarrow \text{رأس سهمی } (1, -2)$$

| | | | | | |
|---|----|----------------|----|----------------|---|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 0 | $-\frac{3}{4}$ | -2 | $-\frac{3}{4}$ | 0 |



با توجه به نمودار رسم شده، این نمودار از هر چهار ناحیه محوره‌های مختصات عبور می‌کند.

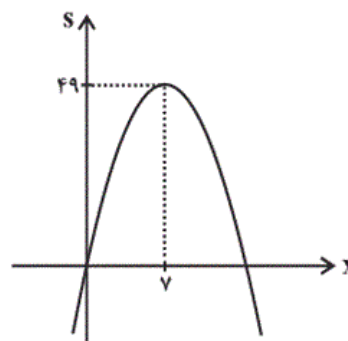
۴

۳

۲

۱

سهمی مورد نظر را رسم می‌کنیم:



بیشترین مقدار مساحت برابر ۴۹ و عرض مستطیل مورد نظر برابر ۷ می‌باشد. در نتیجه طول مستطیل نیز برابر ۷ می‌شود و خواهیم داشت:

$$\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{7}{7} = 1$$

۴

۳

۲

۱

ابتدا تابع هزینه و درآمد کارگاه را به دست می آوریم:

$$\text{سود} = \text{درآمد} - \text{هزینه} \Rightarrow P(x) = R(x) - C(x)$$

$$C(x) = 200x + 10000, P(x) = -\frac{x^2}{3} + 300x - 10000$$

$$\Rightarrow -\frac{x^2}{3} + 300x - 10000 = R(x) - (200x + 10000)$$

$$\Rightarrow R(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 300x - 10000 + 200x + 10000$$

$$\Rightarrow R(x) = -\frac{x^2}{3} + 500x$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{y = ax^2 + bx + c} \left\{ \begin{array}{l} a = -\frac{1}{3} \\ b = 500 \\ c = 0 \end{array} \right.$$

بیشترین درآمد روزانه به ازای فروش $x = -\frac{b}{2a}$ واحد کالا به دست می آید، داریم:

$$x_s = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x_s = \frac{-(500)}{2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)} = \frac{-500}{-\frac{2}{3}} = 750$$

۴

۳ ✓

۲

۱

رتبه در کنکور ← کیفی ترتیبی

جنسیت افراد ← کیفی اسمی

مزه غذا ← کیفی ترتیبی

دمای هوای کلاس ← کمی فاصله‌ای

تعداد ماشین‌های نمایشگاه ← کمی نسبی

اندازه مساحت شکل‌های هندسی ← کمی نسبی

۴

۳

۲✓

۱

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

۴

۳✓

۲

۱

اگر تمام داده‌های دسته‌ی اول را در عدد ۱۰ ضرب کنیم سپس با عدد ۵ جمع کنیم،

داده‌های دسته‌ی دوم به دست می‌آید، پس میانگین داده‌های دسته‌ی دوم ۱۰ برابر

میانگین داده‌های دسته‌ی اول به اضافه‌ی ۵ می‌باشد، داریم:

$$\bar{x}_2 = 10\bar{x}_1 + 5 \Rightarrow \bar{x}_2 = 10 \times 14 / 5 + 5 = 145 + 5 = 150$$

۴

۳

۲✓

۱

داده‌های دسته اول را مرتب می‌کنیم:

۱۱, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۲۳

چون تعداد داده‌ها فرد است، میانه برابر داده وسط است که همان ۱۵ است.

حال داده‌های دسته دوم را مرتب می‌کنیم:

۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰, ۳۳, ۴۴

چون تعداد داده‌ها زوج است، میانه برابر میانگین دو داده وسط است که در این جا

داده‌های سوم و چهارم می‌باشند، داریم:

$$\text{میانه دسته دوم} = \frac{۱۹+۲۰}{۲} = ۱۹/۵$$

$$\text{میانه دسته اول} - \text{میانه دسته دوم} = ۱۵ - ۱۹/۵ = ۴/۵$$

۴

۳

۲ ✓

۱

اعداد داده شده در متن سؤال، داده‌های اصلی نیستند بلکه اختلاف داده‌ها از میانگین

می‌باشند، پس برای یافتن واریانس، تک تک آن‌ها را به توان ۲ رسانده جواب‌ها را جمع

کرده و بر تعدادشان تقسیم می‌کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{(-۶)^2 + (-۷)^2 + (۵)^2 + (۴)^2 + (۱)^2 + (۳)^2 + ۲ \times (۰)^2}{۸} = \frac{۱۳۶}{۸} = ۱۷$$

۴ ✓

۳

۲

۱

واریانس داده‌ها زمانی برابر صفر است که همه داده‌ها با یکدیگر برابر باشند. بنابراین همه

داده‌ها برابر ۱۲ هستند. حال میانگین سه داده اضافه شده برابر ۱۲ است $\frac{۸+۱۴+۱۴}{۳}$

و میانگین داده‌های جدید نیز ثابت و برابر ۱۲ است. بنابراین:

$$\sigma^2 = \frac{۵(۱۲-۱۲)^2 + (۸-۱۲)^2 + ۲(۱۴-۱۲)^2}{۸} = ۳$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{۳}$$

۴

۳ ✓

۲

۱