



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 ۱ ، نمودار تابع خطی - ۲ سوال -

۶۵- نمودار تابع خطی $f(x) = ax + b$ از نقاط $A(1, -1)$ و $B(-1, 1)$ می‌گذرد. در این صورت مقدار $-2a + 3b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) ۲

۶۶- طول یک فنر در حالتی که به آن هیچ وزنه‌ای آویزان نشده است، ۲۰ سانتی‌متر است و به‌ازای هر ۵ کیلوگرم وزنه‌ای که به آن آویزان

شود، ۳ سانتی‌متر به طول آن افزوده می‌شود. حال اگر وزنه‌ای به جرم ۱۸ کیلوگرم به آن آویزان کنیم، در این صورت طول فنر چند

سانتی‌متر می‌باشد؟ (تغییرات طول فنر به صورت خطی است.)

- (۱) ۴۰/۸ (۲) ۳۰/۸ (۳) ۲۸ (۴) ۳۸

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

۶۷- اگر خط $x = 2$ محور تقارن تابع درجه دوم $f(x) = 10x^2 - 4kx - 3$ باشد، در این صورت کدام نقطه روی نمودار تابع $f(x)$ قرار

دارد؟

- (۱) $(1, -33)$ (۲) $(-1, 33)$ (۳) $(1, -22)$ (۴) $(-1, 22)$

۶۸- بیشترین مقدار سهمی $y = -4x^2 + 2x + \frac{3}{4}$ کدام است؟

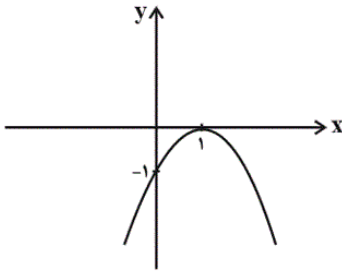
$\frac{5}{4}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

۱ (۱)

۶۹- با توجه به نمودار سهمی مقابل، ضابطه آن کدام است؟



$f(x) = x^2 + 2x - 1$ (۲)

$f(x) = -x^2 + 2x + 1$ (۱)

$f(x) = -x^2 + 2x - 1$ (۴)

$f(x) = x^2 + 2x + 1$ (۳)

۷۰- اگر تابع درآمد به صورت $R(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 60x$ و تابع هزینه به صورت $C(x) = 20x + 40$ باشد، ماکزیمم مقدار سود به ازای کدام

مقدار x حاصل می‌شود؟

۴۰ (۴)

۶۰ (۳)

۲۰ (۲)

۳۰ (۱)

ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده‌ها - ۴ سوال

۶۱- کدام روش برای گردآوری هر یک از داده‌های زیر به ترتیب مناسب است؟

تعداد تصادفات جاده‌ای در نوروز ۹۵ / اندازه‌گیری وزن محصولات یک باغ میوه / طول قد

دانش‌آموزان یک کلاس

(۱) مشاهده - دادگان‌ها - دادگان‌ها

(۳) دادگان‌ها - مشاهده - دادگان‌ها

(۲) دادگان‌ها - دادگان‌ها - مشاهده

(۴) دادگان‌ها - مشاهده - مشاهده

۶۲- می‌خواهیم کارمندان یک اداره را برحسب مدت زمان سابقه کاری، رتبه‌بندی کنیم. در این فعالیت

آماري متغير مورد نظر ... و مقیاس اندازه‌گیری آن ... است.

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

۶۳- در بسیاری از موارد که آمارگیری از کل جامعه امکان‌پذیر نیست، در این صورت برای به‌دست آوردن ... جامعه که مجهول است از ...

برای تخمین آن‌ها استفاده می‌کنند.

(۱) آماره - آماره‌های نمونه‌ها (۲) پارامتر - آماره‌های نمونه‌ها

(۳) آماره - پارامترهای نمونه‌ها (۴) پارامتر - پارامترهای نمونه‌ها

۶۴- چند مورد از متغیرهای زیر کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن‌ها نسبی است؟

الف) قد دانش‌آموزان مدارس ابتدایی تهران

ب) درجه‌بندی میوه‌های موجود در بازار

پ) تعداد طبقات ساختمان‌ها

ت) سرعت اتومبیل‌ها

ث) رنگ چشم افراد

ج) سال تولد افراد

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵-

(اسماعیل زارع، نمودار تابع خطی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸)

نمودار تابع خطی از نقاط $A(1, -1)$ و $B(-1, 1)$ می‌گذرد، پس داریم:

$$f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -1 \Rightarrow a + b = -1 & (1) \\ f(-1) = 1 \Rightarrow -a + b = 1 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} b = 0, a = -1 \Rightarrow -2a + 3b = -2 \times (-1) + 3 \times 0 = 2$$

۴

۳

۲

۱

۶۶-

(حمید زرین‌کفش، نمودار تابع خطی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸)

به ازای هر ۵ کیلوگرم طول فنر ۳ سانتی‌متر افزایش پیدا می‌کند، پس به ازای هر

کیلوگرم، افزایش طول فنر برابر است با: $\frac{3}{5} = 0.6 \text{ cm}$ که در حقیقت شیب تابع

خطی طول فنر بر حسب جرم آویزان شده به آن است. حال ضابطه تابع خطی طول فنر

را بر حسب جرم می‌یابیم، دقت کنید که مقدار طول فنر به ازای جرم صفر برابر طول

اولیه فنر همان ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.

$$f(x) = 0.6m + 20$$

حال می‌خواهیم طول فنر را به ازای $m = 18$ کیلوگرم بیابیم، داریم:

$$f(18) = 0.6 \times 18 + 20 = 10.8 + 20 = 30.8 \text{ متر}$$

۴

۳

۲

۱

محور تقارن سهمی با ضابطه $f(x) = ax^2 + bx + c$ از رابطه $x = \frac{-b}{2a}$ به دست

می‌آید، لذا داریم:

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{4k}{2 \times 10} \Rightarrow 4k = 40 \Rightarrow k = 10$$

پس ضابطه سهمی به صورت زیر می‌باشد:

$$f(x) = 10x^2 - 40x - 3 \xrightarrow{x=1} y = 10 \times (1)^2 - 40 \times (1) - 3 = -33$$

پس نقطه $(1, -33)$ روی نمودار تابع قرار دارد.

۴

۳

۲

۱ ✓

برای به دست آوردن بیش‌ترین مقدار سهمی کافی است عرض رأس سهمی را به دست آوریم:

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

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \times (-4)} = \frac{-2}{-8} = \frac{1}{4}$$

حال با قراردادن طول رأس سهمی در ضابطه سهمی عرض آن را به دست می‌آوریم:

$$y = -4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{4}\right) + \frac{3}{4} = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = 1$$

۴

۳

۲

۱ ✓

چون دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود، لذا ضریب x^2 باید منفی باشد، پس گزینه «۱» یا «۴» صحیح می‌باشد.

از طرفی سهمی محور عرض‌ها را در نقطه‌ای با عرض -1 قطع کرده است یعنی به ازای $x = 0$ مقدار عرض سهمی باید -1 باشد که تنها در گزینه «۴» این شرط برقرار است، پس ضابطه سهمی گزینه «۴» مربوط به نمودار می‌باشد.

۴ ✓

۳

۲

۱

(اسماعیل زارع، نمودار تابع درجه ۲، صفحه‌ی ۷۹ تا ۸۶)

تابع هزینه - تابع درآمد = تابع سود

$$\Rightarrow P(x) = R(x) - C(x)$$

$$P(x) = \left(-\frac{1}{3}x^2 + 60x\right) - (20x + 40) = -\frac{1}{3}x^2 + 60x - 20x - 40$$

$$P(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 40x - 40$$

$$\frac{\text{مقایسه با فرم استاندارد}}{y = ax^2 + bx + c} \rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3} \\ b = 40 \\ c = -40 \end{cases}$$

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-40}{2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)} = \frac{-40}{-\frac{2}{3}} = \frac{120}{2} = 60 \Rightarrow x = 60$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

برای بررسی تعداد تصادفات رانندگی از اطلاعاتی که قبلاً ادارهٔ راهنمایی و رانندگی ذخیره کرده است، استفاده می‌کنیم. پس روش جمع‌آوری داده در این حالت دادگان‌ها است.

برای بررسی اندازه‌گیری وزن محصولات یک باغ میوه بهترین روش مشاهده است. برای بررسی طول قد دانش‌آموزان کلاس از طریق اندازه‌گیری و مشاهدهٔ قد تک‌تک آن‌ها می‌توان به داده‌ها دست یافت.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(همید زرین‌کفش، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۴ تا ۱۰۰)

دقت کنید متغیر مورد مطالعه مدت زمان سابقه‌کاری کارمندان است که متغیری کمی و مقیاس اندازه‌گیری آن نسبتی است، دقت کنید که رتبه‌بندی آن‌ها متغیر کیفی و مقیاس اندازه‌گیری آن ترتیبی است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهری ملارمفغانی، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۴ تا ۹۶)

در بسیاری از موارد که آمارگیری از کل جامعه امکان پذیر نیست، بنابراین علی رغم اینکه پارامتر دارای مقدار ثابتی است و این مقدار مجهول است، به همین دلیل از آماره‌ها برای تخمین پارامترها استفاده می‌کنند.

۴

۳

۲✓

۱

(امیر زرانروز، گردآوری داده‌ها، صفحه‌ی ۹۴ تا ۱۰۰)

در متغیرهای کمی با مقیاس اندازه‌گیری نسبتی، عدد صفر، مطلق است و ضمناً اختلاف و تقسیم هر دو مقدار از یک متغیر، با معنی است. قد دانش‌آموزان، تعداد طبقات ساختمان، سرعت اتومبیل‌ها را می‌توان با مقیاس کمی نسبتی بیان کرد.

۴

۳✓

۲

۱