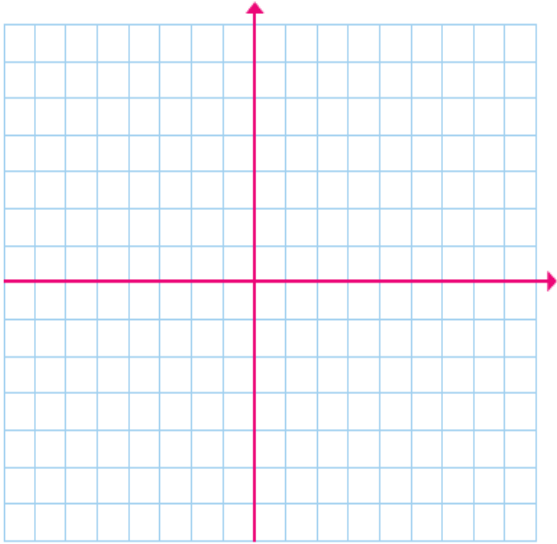
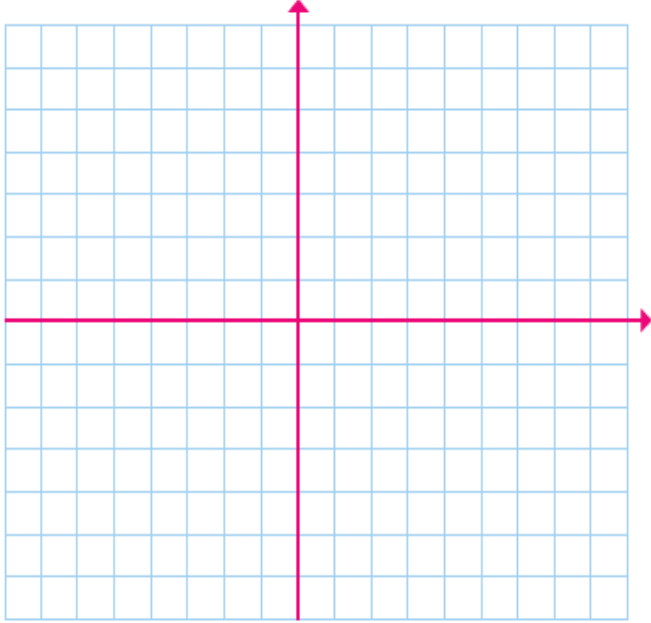


 جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش آزمون و پرورش نخبه ۴	دبیرستان دخترانه امام رضا علیه السلام (دوره دوم) - واحد ۷			
	نام و نام خانوادگی:	رشته: انسانی پایه: دهم	تعداد سئوالات: ۱۴ تعداد صفحات: ۴	تاریخ برگزاری: ۹۸/۰۲/۳۱ وقت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه
بارم	طراح محترم سؤال سرکار خانم امیدوار طهرانی			
۱/۲۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. الف) اگر معادله درجه دوم از اتحاد مربع دو جمله ای حل شود، یک ریشه مضاعف خواهیم داشت. ☐ درست ☐ نادرست ب) در نمودار جابایی مقدار متغیر سوم متناسب با قطر دایره ها است. ☐ درست ☐ نادرست پ) حاصل 2^6 مساوی با مجموع اعداد سطر هفتم مثلث خیام است. ☐ درست ☐ نادرست ت) هر مشخصه عددی در مورد نمونه را پارامتر می نامند. ☐ درست ☐ نادرست ث) رابطه ای که به هر فرد شماره کد ملی وی را نسبت می دهد، یک تابع است. ☐ درست ☐ نادرست			
۲	گزینه ی درست را انتخاب کنید. (دور گزینه درست دایره بکشید). (a) عمل گردآوری داده ها به یکی از روش های ممکن را چه می نامند؟ الف) نمونه گیری ب) آمارگیری ج) سرشماری د) دادگان (b) کدام گزینه درباره تابع $f(x) = -4(x - 3)^2 - 2$ درست است؟ الف) نقطه $S(-3, 2)$ رأس سهمی است. ب) نقطه رأس سهمی در ربع چهارم است. ج) معادله محور تقارن این سهمی $x = 2$ است. د) این سهمی دارای نقطه می نی مم است. (c) کدام گزینه صحیح نیست؟ الف) برای محاسبه پارامتر، باید سرشماری کرد. ب) مقدار یک آماره ممکن است از نمونه ای به نمونه دیگر تغییر کند. ج) یک پارامتر خاص همواره از آماره مربوط به آن بزرگ تر است. د) متغیر کیفی برای دسته بندی افراد یا اشیا به کار می رود. (d) متغیر مورد بررسی، "درجه حرارت شهر مشهد" است. نوع و مقیاس این متغیر را مشخص کنید. الف) کیفی - اسمی ب) کمی - نسبتی ج) کمی - فاصله ای د) کیفی - ترتیبی (e) محیط مربعی به قطر $3\sqrt{2}$ کدام است؟ الف) ۹ ب) $12\sqrt{2}$ ج) ۱۲ د) ۳ (f) از ۱۲۰ نفر بیماران یک بخش یک بیمارستان، ۲۰٪ دارای گروه خونی B هستند. زاویه مربوط به گروه خونی B در نمودار دایره ای گروه خونی این بیماران، چند درجه است؟ الف) 20° ب) 72° ج) 24° د) 120°			
۱/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) مجموع ضرایب بسط دو جمله ای $(a + b)^5$ برابر است با ب) به هر یک از افراد یا چیزهایی که داده های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می شود، می گویند. پ) در مقیاس صفر، به معنای نبود ویژگی در فرد یا شیء است. ت) در معادله ی $x^2 + 2x - 3 = 0$، مجموع ریشه ها برابر با است. ث) زمانی با مواجه هستیم که مشاهده ای داشته باشیم که از الگوی داده هایمان پیروی نکند.			

بارم	ادامه سوالات	ردیف
۱/۵	اگر $A = x - \frac{5x-6}{x}$ و $B = \frac{2x}{x^2-2x}$ آنگاه حاصل $B + \frac{1}{A}$ را به دست آورید.	4
۰/۵	الف) برای حل معادله درجه دوم زیر به روش <u>تشکیل مربع کامل</u> ، چه عددی به دو طرف معادله باید اضافه شود؟ $2x^2 + \frac{3}{2}x =$	$\frac{1}{2}$
۱/۲۵	ب) معادله ی گویای مقابل را حل کنید. $\frac{x+3}{x+2} - \frac{x+2}{x+3} = \frac{x^2-75}{x^2+5x+6}$	۵

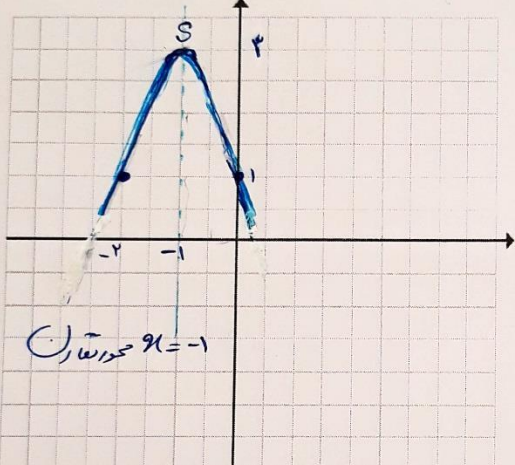
۱		برای تابع خطی f داریم $f(2) = 5$ و $f(-1) = 4$. 4. مطلوبست: الف) ضابطه این تابع خطی ب) رسم نمودار این تابع	۶
۱/۵	$f = \{(5, 2), (7, 1), (2, 4), (0, 3), (1, 2)\}$ $g(x) = \sqrt{3x^2 + 4} + 2 -x$	ب) تابع های f و g را در نظر بگیرید. مطلوبست: - دامنه و برد f - مقدار عبارت $2f(5) + g(2)$	۷
۱/۲۵		تابع درجه دوم $y = -2x^2 - 4x + 1$ را در نظر بگیرید؛ مطلوبست: الف) مختصات رأس سهمی ب) معادله محور تقارن سهمی ج) مختصات محل برخورد سهمی با محور عرض ها د) رسم سهمی	8
۱/۷۵		در یک تولیدی، تابع درآمد روزانه به صورت $R(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x$ و تابع هزینه $C(x) = 4x + 50$ می باشد. الف) تابع سود روزانه این تولیدی را بنویسید.	9

	ب) این تولیدی روزانه چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟ ج) بیشترین سود روزانه این تولیدی چقدر است؟									
۱/۲۵	الف) روش های گردآوری داده ها را بیان کنید. ب) بهترین روش جمع آوری داده برای بررسی میانگین وزن نوزادان یک روزه در ۲۰ سال قبل است.	10								
۲	مقدار میانگین - انحراف معیار و مد را از جدول مقابل به دست آورید. <table><tr><td>x_i داده</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۶</td></tr><tr><td>f_i فراوانی</td><td>۶</td><td>۳</td><td>1</td></tr></table>	x_i داده	۲	۴	۶	f_i فراوانی	۶	۳	1	۱۱
x_i داده	۲	۴	۶							
f_i فراوانی	۶	۳	1							
۰/۵	وزن قوطی های کنسرو یک کارخانه دارای توزیع نرمال با میانگین ۳۰۰ گرم و واریانس ۱۰۰ است. وزن چند درصد قوطی های کنسرو در بازه (280, 320) گرم است؟	۱۲								
۱/۵	برای داده های مقابل نمودار جعبه ای رسم کنید و دامنه میان چارکی را به دست آورید. ۱۵-۲-۴-۸- ۱۲- ۷-۸-۲۵-۳-۹-۱۲-۲۸-۲۹-۱۲	۱۳								

۱/۵	امتیازهای دو مدیر A و B از بابت سه ویژگی، در جدول مقابل مشاهده می شود. در یک نمودار راداری وضعیت این دو مدیر را با یکدیگر مقایسه کنید.						۱۴																								
	<table><tr><th>ارتباط مناسب با همکاران</th><th>سعه صدر</th><th>مدیریت بحران</th><th>توانمندی</th><th>دانش</th><th>ویژگی</th></tr><tr><td>۷</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۸</td><td>مدیر A</td></tr><tr><td>۵</td><td>۳</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۷</td><td>مدیر B</td></tr><tr><td>۱۰</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td><td>پیشینه</td></tr></table>							ارتباط مناسب با همکاران	سعه صدر	مدیریت بحران	توانمندی	دانش	ویژگی	۷	۴	۳	۴	۸	مدیر A	۵	۳	۸	۹	۷	مدیر B	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	پیشینه
	ارتباط مناسب با همکاران	سعه صدر	مدیریت بحران	توانمندی	دانش	ویژگی																									
	۷	۴	۳	۴	۸	مدیر A																									
۵	۳	۸	۹	۷	مدیر B																										
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	پیشینه																										

	دبیرستان تهران امام رضا علیه السلام (دوره دوم) - سال ۱۴۰۱		جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش توسعه و پرورش تألیف	
	نام دبیر: فرحناز امیدوار طهرانی	پاسخنامه درس: ریاضی و آمار ۱	رشته: انسانی	
تعداد سئوالات: ۱۴ تاریخ: ۹۸/۰۲/۳۱	کلاس: ۱۰۷۱		پایه: دهم	
بارم	سئوالات			ردیف
۱/۲۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. (الف) اگر معادله درجه دوم از اتحاد مربع دو جمله ای حل شود، یک ریشه مضاعف خواهیم داشت. ☒ درست ☐ نادرست (ب) در نمودار حبابی مقدار متغیر سوم متناسب با قطر دایره ها است. ☐ درست ☒ نادرست (پ) حاصل ۳ مساوی با مجموع اعداد سطر هفتم مثلث خیام است. ☐ درست ☒ نادرست (ت) هر مشخصه عددی در مورد نمونه را پارامتر می نامند. ☒ درست ☐ نادرست (ث) رابطه ای که به هر فرد شماره کد ملی وی را نسبت می دهد، یک تابع است. ☐ درست ☒ نادرست			۱
۲	گزینه ی درست را انتخاب کنید. (دور گزینه درست دایره بکشید) (a) عمل گردآوری داده ها به یکی از روش های ممکن را چه می نامند؟ (الف) نمونه گیری ☒ (ب) آمارگیری (ج) سرشماری (د) دادگان (b) کدام گزینه درباره تابع $f(x) = -4(x-3)^2 - 2$ درست است؟ (الف) نقطه $S(-3, 2)$ رأس سهمی است. ☒ (ب) نقطه رأس سهمی در ربع چهارم است. (ج) معادله محور تقارن این سهمی $x = 2$ است. (د) این سهمی دارای نقطه می نی مم است. (c) کدام گزینه صحیح نیست؟ (الف) برای محاسبه پارامتر، باید سرشماری کرد. (ب) مقدار یک آماره ممکن است از نمونه ای به نمونه دیگر تغییر کند. (ج) ☒ یک پارامتر خاص همواره از آماره مربوط به آن بزرگ تر است. (د) متغیر کیفی برای دسته بندی افراد یا اشیا به کار می رود. (d) متغیر مورد بررسی، "درجه حرارت شهر مشهد" است. نوع و مقیاس این متغیر را مشخص کنید. (الف) کیفی - اسمی (ب) کمی - نسبی ☒ (ج) کمی - فاصله ای (د) کیفی - ترتیبی (e) محیط مربعی به قطر $3\sqrt{2}$ کدام است؟ (الف) ۹ (ب) $12\sqrt{2}$ (ج) ۱۲ (د) ۳ (f) از ۱۲۰ نفر بیماران یک بخش یک بیمارستان، ۲۰٪ دارای گروه خونی B هستند. زاویه مربوط به گروه خونی B در نمودار دایره ای گروه خونی این بیماران، چند درجه است؟ (الف) ۲۰° (ب) ۷۲° (ج) ۲۴° (د) ۱۲۰°			۲
۱/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (الف) مجموع ضرایب بسط دو جمله ای $(a+b)^5$ برابر است با ۳۲ (ب) به هر یک از افراد یا چیزهایی که داده های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می شود، <u>واحد آماری</u> می گویند. (پ) در مقیاس <u>نسبی</u> ، صفر، به معنای نبود ویژگی در فرد یا شیء است. (ت) در معادله $x^2 + 2x - 3 = 0$ ، مجموع ریشه ها برابر با $-\frac{b}{a}$ است. (ث) زمانی با <u>داده پیرامونی</u> مواجه هستیم که مشاهده ای داشته باشیم که از الگوی داده هایمان پیروی نکند.			۳

ردیف	ادامه سوالات	بارم
۴	اگر $A = x - \frac{5x-6}{x}$ و $B = \frac{2x}{x^2-2x}$ آنگاه حاصل $B + \frac{1}{A}$ را به دست آورید. $A = \frac{x^2 - 5x + 6}{x} \rightarrow \frac{1}{A} = \frac{x}{x^2 - 5x + 6} = \frac{x}{(x-3)(x-2)}$ $B + \frac{1}{A} = \frac{2x}{x(x-2)} + \frac{x}{(x-3)(x-2)} = \frac{2x(x-3) + x^2}{x(x-2)(x-3)}$ $= \frac{2x^2 - 6x + x^2}{x(x-2)(x-3)} = \frac{3x^2 - 6x}{x(x-2)(x-3)} = \frac{3x(x-2)}{x(x-2)(x-3)}$ $\Rightarrow B + \frac{1}{A} = \frac{3}{x-3}$	۱/۵
۵	الف) برای حل معادله درجه دوم زیر به روش <u>تشکیل مربع کامل</u>، چه عددی به دو طرف معادله باید اضافه شود؟ $2x^2 + \frac{7}{2}x = \frac{1}{2} \rightarrow x^2 + \frac{7}{4}x = \frac{1}{4}$ عدد $\frac{4}{8}$ باید در طرفین معادله اضافه شود. $\frac{7}{4} \div 2 = \frac{7}{8} \rightarrow \left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64}$ ب) معادله ی گویای مقابل را حل کنید. $\frac{x+3}{x+2} - \frac{x+2}{x+3} = \frac{x^2-75}{x^2+5x+6}$ $\Rightarrow \frac{x+3}{x+2} - \frac{x+2}{x+3} - \frac{x^2-75}{(x+3)(x+2)} = 0 \rightarrow \frac{(x+3)^2 - (x+2)^2 - (x^2-75)}{(x+2)(x+3)} = 0$ $\Rightarrow \frac{x^2+4x+9 - x^2-4x-4 - x^2+75}{(x+2)(x+3)} = 0 \rightarrow \frac{-x^2+2x+80}{(x+2)(x+3)} = 0$ $\Rightarrow x^2-2x-8=0 \Rightarrow (x-10)(x+8)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=10 \\ x=-8 \end{cases}$	۱/۲۵
۶	برای تابع خطی f داریم $f(-1) = 4$ و $f(2) = 5$. مطلوبست: الف) ضابطه این تابع خطی ب) رسم نمودار این تابع $A \begin{vmatrix} 2 \\ 5 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} -1 \\ 4 \end{vmatrix}$ $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-5}{-1-2} = \frac{1}{3}$ $\rightarrow m = \frac{1}{3}, y = \frac{1}{3}x + h$ $\rightarrow 5 = \frac{1}{3}(2) + h \rightarrow h = \frac{13}{3}$ $\rightarrow f(x) = y = \frac{1}{3}x + \frac{13}{3}$	۱

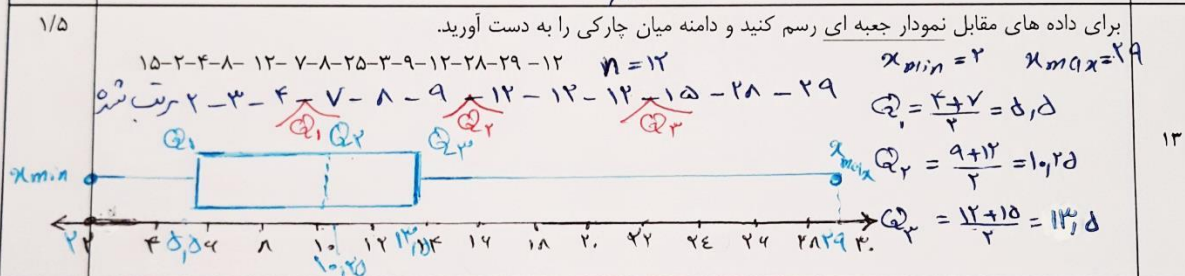
۱/۵	(ب) تابع های f و g را در نظر بگیرید. مطلوبست: $f = \{(5, 2), (7, 1), (2, 4), (0, 3), (1, 2)\} \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{D}_f = \{5, 7, 2, 0, 1\} \\ \mathcal{R}_f = \{2, 1, 4, 3\} \end{cases}$ - دامنه و برد f $g(x) = \sqrt{3x^2 + 4} + 2 x $ $f(5) = 2 \rightarrow 2f(5) = 2(2) = 4$ مقدار عبارت $2f(5) + g(2)$ $g(2) = \sqrt{3(2)^2 + 4} + 2 2 = \sqrt{16} + 2(2) = 4 + 4 = 8$ $\rightarrow g(2) = 8 \Rightarrow 2f(5) + g(2) = 4 + 8 = 12$	۷
۱/۲۵	تابع درجه دوم $y = -2x^2 - 4x + 1$ را در نظر بگیرید؛ مطلوبست: الف) مختصات رأس سهمی $S \begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} \\ y_s = -\frac{\Delta}{4a} \end{cases} \quad S \begin{cases} x_s = -1 \\ y_s = 3 \end{cases}$ ب) معادله محور تقارن سهمی $x = -1$ ج) مختصات محل برخورد سهمی با محور عرض ها د) رسم سهمی  $x = -1$ محور تقارن	۸
۱/۷۵	در یک تولیدی، تابع درآمد روزانه به صورت $R(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x$ و تابع هزینه $C(x) = 4x + 50$ می باشد. الف) تابع سود روزانه این تولیدی را بنویسید. $P(x) = R(x) - C(x) \rightarrow P(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 20x - 4x - 50$ $\rightarrow P(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 14x - 50 \rightarrow \text{تابع سود}$ ب) این تولیدی روزانه چند واحد کالا تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟ $a = -\frac{1}{2} \quad b = 14 \quad c = -50$ تبدیل به فرم کامل $x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{14}{2(-\frac{1}{2})} = 14$ ج) بیشترین سود روزانه این تولیدی چقدر است؟ $y_s = -\frac{\Delta}{4a}, \Delta = b^2 - 4ac = (14)^2 - 4(-\frac{1}{2})(-50) \rightarrow \Delta = 154$ $\rightarrow y_s = -\frac{154}{4(-\frac{1}{2})} \rightarrow y_s = 77$ بیشترین مقدار سود روزانه ۷۷	۹
۱/۲۵	الف) روش های گردآوری داده ها را بیان کنید. مشاهده - پرسشنامه - مصاحبه - راجحان ب) بهترین روش جمع آوری داده برای بررسی میانگین وزن نوزادان یک روزه در ۲۰ سال قبل راجحان است.	۱۰

مقدار میانگین - انحراف معیار و مد را از جدول مقابل به دست آورید.

داده x_i	۲	۴	۶
فراوانی f_i	۶	۳	۱

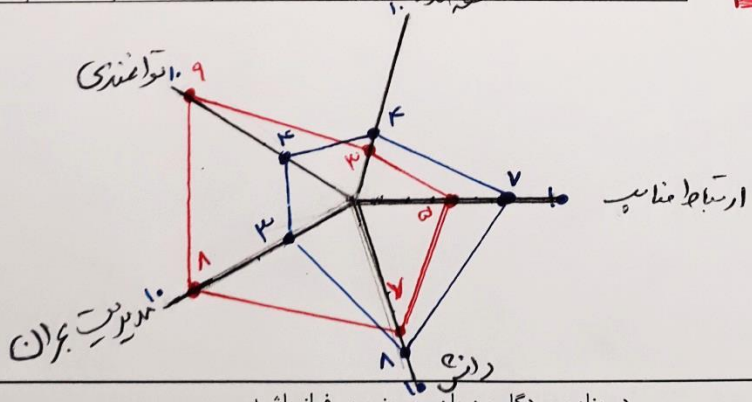
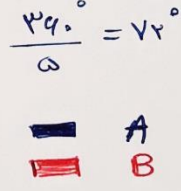
$\sum f_i = 10$
 $\text{Mod} = 2$
 $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{(4 \times 2) + (3 \times 4) + (1 \times 6)}{10} = 3$
 $\rightarrow \mu = \frac{12 + 12 + 6}{10} \rightarrow \bar{x} = 3$
 $\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{4(2-3)^2 + 3(4-3)^2 + 1(6-3)^2}{10} = \frac{4 + 3 + 9}{10} = 1.6$
 $\rightarrow \sigma^2 = 1.6$ واریانس
 $\rightarrow \sigma = \sqrt{1.6} = 1.26$ انحراف معیار

وزن قوطی های کنسرو یک کارخانه دارای توزیع نرمال با میانگین ۳۰۰ گرم و واریانس ۱۰۰ است. $\bar{x} = 300, \sigma = 10$
 وزن چند درصد قوطی های کنسرو در بازه $(280, 320)$ گرم است؟
 $(280, 320) = (\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma) = 94\%$



امتیازهای دو مدیر A و B از بابت سه ویژگی، در جدول زیر مشاهده می شود. در یک نمودار راداری وضعیت این دو مدیر را با یکدیگر مقایسه کنید.

ویژگی	دانش	توانمندی	مدیریت بحران	سعه صدر	ارتباط مناسب با همکاران
مدیر A	۸	۴	۳	۴	۷
مدیر B	۷	۹	۸	۳	۵
بیشینه	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰



جمع: در پناه پروردگار مهربان پیروز و سرفراز باشید.

