

چه بسا آنچه امروز از آن توست آرزوی فرداهای تو باشد



مبحث

• ۵۵ تست جامع

شامل

• نمایش داده ها

ویژه

• دهم انسانی

تهیه کننده

● سید رضا میررضوی

@mir_azmoon10

@mir_azmoon11

@mir_azmoon12

نمایش داده ها

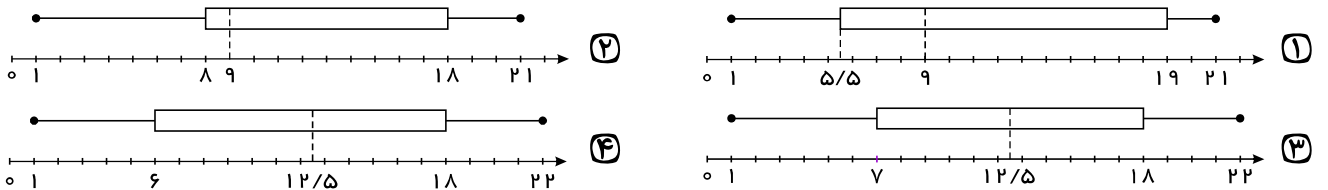
۱- در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۹، ۱۲، ۱۱، ۸، ۱۳، ۵، ۱۷ میانگین داده‌های داخل و روی جعبه کدام است؟

- ① ۱۰٫۶ ② ۱۰٫۸ ③ ۱۱٫۲ ④ ۱۱٫۴

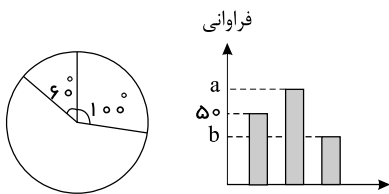
۲- زاویه بین دو شعاع متوالی در نمودار راداری، کدام عدد زیر نمی‌تواند باشد؟

- ① ۳۶° ② ۹۰° ③ ۲۵° ④ ۴۵°

۳- کدام گزینه نمودار جعبه‌ای داده‌های {۱، ۴، ۹، ۷، ۱۱، ۲۱، ۱۸، ۲۰، ۸} می‌باشد؟



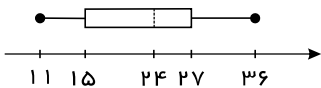
۴- اگر دو نمودار زیر مربوط به نمایش یک مجموعه داده‌ی آماری باشند، $a - b$ کدام است؟



- ① ۱۰۰ ② ۷۰ ③ ۵۰ ④ ۳۰

۵- اگر مجموع فراوانی داده‌های کشاورزی یک مزرعه که دارای محصولات گندم، جو، هویج و چغندر است، ۲۰ تن باشد و زاویه‌ی مرکزی گندم برحسب درجه ۱۸۰ باشد، مقدار فراوانی گندم برحسب تن کدام است؟

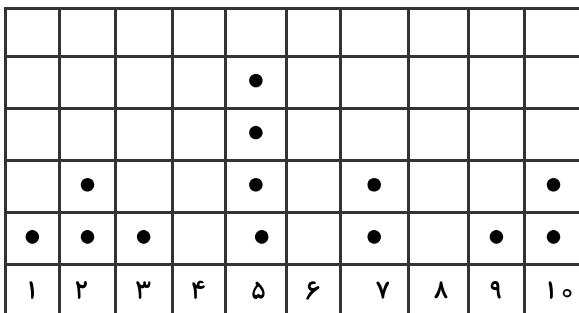
- ① ۱۰ ② ۱۵ ③ ۱۲ ④ ۲۰



۶- باتوجه به نمودار جعبه‌ای زیر، کدام گزینه الزاماً درست است؟

- ① ۵۰ درصد داده‌ها بیش‌تر از داده‌ی ۲۴ هستند. ② ۷۵ درصد داده‌ها کم‌تر از داده‌ی ۲۷ هستند.
 ③ کم‌ترین داده برابر ۱۱ است. ④ ۲۵ درصد داده‌ها کم‌تر از ۱۵ است.

۷- در نمودار نقطه‌ای زیر اگر میانگین داده‌ها برابر با $\frac{5}{8}$ باشد و تعداد داده‌ها برابر با ۱۵ باشد، دو داده دیگر چه اعدادی می‌توانند باشند؟



- ① ۴ و ۱۰ ② ۸ و ۹ ③ ۸ و ۸ ④ ۷ و ۵

۸- در نمودار جعبه‌ای ۳۱ داده آماری، میانگین داده‌های دنباله‌های سمت چپ و راست به ترتیب ۱۱ و ۲۸ و میانگین داده‌های داخل و روی جعبه ۲۵ می‌باشد. میانگین کل این داده‌ها کدام است؟

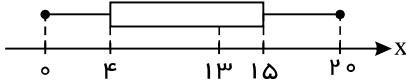
۲۶٫۵ (۴)

۲۴ (۳)

۲۲٫۵۱ (۲)

۱۸ (۱)

۹- با توجه به نمودار جعبه‌ای مقابل که مربوط به نمرات درس ریاضی یک کلاس است، کدام گزینه نادرست است؟ (تعداد دانش آموزان کلاس ۴۰ نفر است.)



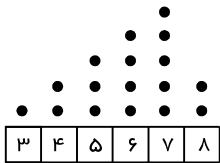
(۲) تقریباً ۱۰ نفر از بچه‌ها نمره‌شان بیش‌تر از ۱۵ است.

(۱) تقریباً ۲۰ نفر از بچه‌ها نمره‌شان بین ۴ و ۱۵ است.

(۴) دامنه تغییرات اعداد داخل و روی جعبه برابر ۱۰ است.

(۳) دامنه تغییرات کل نمرات ریاضی این کلاس برابر ۲۰ است.

۱۰- در نمودار نقطه‌ای زیر، مجموع مقادیر \bar{x} و میانه کدام است؟



(۲) ۱۳

(۱) ۱۲

(۴) ۱۸

(۳) ۱۷

۱۱- نمودار جعبه‌ای نوعی خاص از نمودار است که در آن مقدار متغیر سوم، برابر با است.

(۱) تک متغیره - شعاع دایره‌ها (۲) تک متغیره - مساحت دایره‌ها (۳) پراکنش نگاشت - مساحت دایره‌ها (۴) پراکنش نگاشت - شعاع دایره‌ها

۱۲- می‌خواهیم یک نمودار جعبه‌ای را به شکل یک نمودار راداری تبدیل کنیم. در این صورت زاویه بین هر دو شعاع متوالی نمودار راداری چقدر خواهد بود؟

(۴) 12°

(۳) 6°

(۲) 45°

(۱) 3°

۱۳- میانگین چند داده برابر ۵۷ است. ابتدا از هر داده ۱۲ واحد کم کرده و سپس داده‌های حاصل را ۳ برابر می‌کنیم. میانگین داده‌های نهایی کدام است؟

(۴) ۱۵۹

(۳) ۱۳۵

(۲) ۷۰

(۱) ۴۵



۱۴- در نمودار جعبه‌ای مقابل بیش‌ترین پراکندگی، مربوط به کدام قسمت است؟

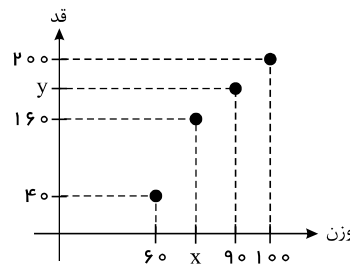
(۲) بین Q_2 و Q_1

(۱) بین Q_1 و min

(۴) بین Q_3 و max

(۳) بین Q_3 و Q_2

۱۵- در نمودار پراکنش نگاشت روبه‌رو، میانگین وزن‌ها برابر ۸۰ کیلوگرم و میانه قدها برابر ۱۷۰ سانتی‌متر است، حاصل $x + y$ کدام است؟



(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۳۵۰

(۴) ۴۰۰



۱۶- با توجه به نمودار جعبه‌ای مقابل، مطلب ذکر شده در کدام گزینه نادرست است؟

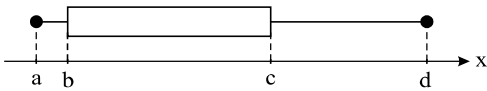
(۲) مجموع چارک‌های اول، دوم و سوم برابر ۲۱ است.

(۱) دامنه میان چارکی برابر ۷ است.

(۴) به کمک نمودار جعبه‌ای مذکور، می‌توانیم \bar{x} را به دست آوریم.

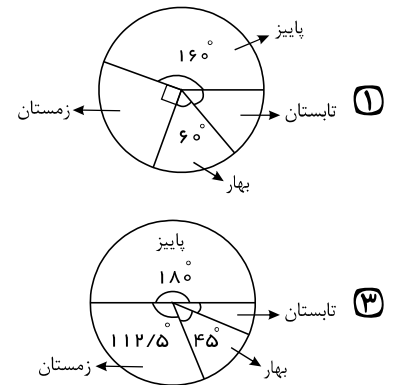
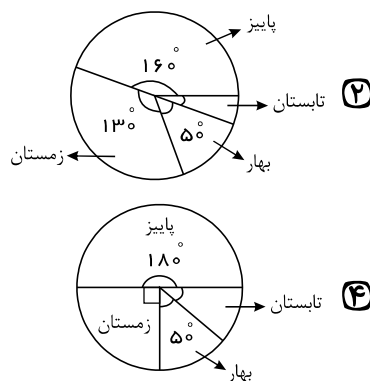
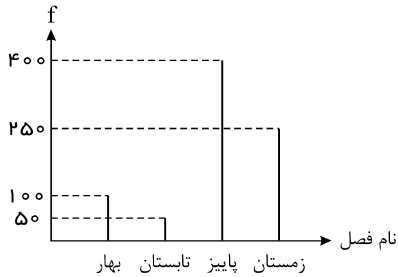
(۳) در داخل جعبه، پراکندگی در سمت چپ میانه، کمتر از سمت راست آن است.

۱۷- اگر داده های ۱۰، ۲۸، ۱۷، ۹، ۲۷، ۶، ۴، ۲، ۱۴، ۳ را به صورت نمودار جعبه‌ای زیر نمایش دهیم، اختلاف $\frac{d-c}{b-a}$ با میانه چقدر است؟

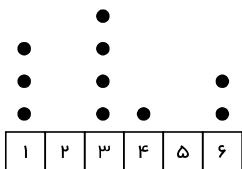


- ۳ (۱)
۴ (۲)
۳٫۵ (۳)
۴٫۵ (۴)

۱۸- کدام نمودار دایره‌ای، برای نمودار میله‌ای مقابل مناسب است؟ (محور عرض‌ها بیان گر تعداد مشتریان یک فروشگاه است.)



۱۹- با توجه به نمودار نقطه‌ای شکل زیر، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم و داده‌های کوچک‌تر از مد کدام است؟



- ۲٫۵ (۲)
۳٫۵ (۴)

- ۲ (۱)
۳ (۳)

۲۰- میانگین داده‌های داخل و روی جعبه در نمودار جعبه‌ای رسم شده برای داده‌های ۷، ۲۱، ۳، ۹، ۱۲، ۱۸، ۱۵، ۱۳، ۱۹، ۸، ۱۶ کدام است؟

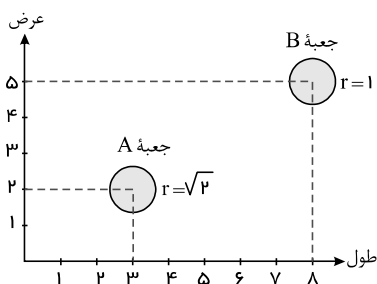
۱۴٫۱۲ (۴)

۱۴٫۲۵ (۳)

۱۳ (۷)

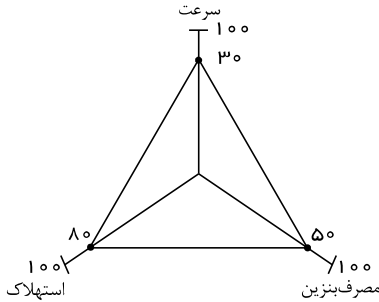
۱۳٫۲۸۵ (۱)

۲۱- در نمودار حبابی زیر محور x ها، محور y ها و مساحت دایره‌ها به ترتیب طول، عرض و ارتفاع یک سری از جعبه‌ها به شکل مکعب مستطیل را نشان می‌دهند. حجم جعبه A چند برابر حجم جعبه B است؟



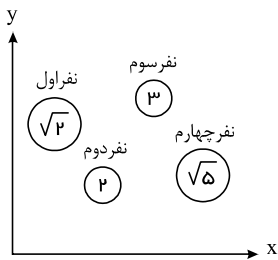
- ۰٫۲ (۱)
۰٫۴ (۲)
۰٫۳ (۳)
۰٫۶ (۴)

۲۲- در نمودار راداری زیر، اگر ماکزیمم سرعت تمام خودروهای کشور برابر ۳۲۰ کیلومتر بر ساعت باشد، اندازه سرعت خودرویی با نمودار راداری مقابل چند کیلومتر بر ساعت است؟



- ۱) ۱۱۰
- ۲) ۱۲۰
- ۳) ۸۶
- ۴) ۹۶

۲۳- در نمودار حبابی زیر متغیر سوم وزن ۴ نفر را نشان می‌دهد. میانگین وزن آن‌ها چند برابر وزن نفر اول است؟ (در نمودار، شعاع نفر اول $\sqrt{2}$ ، نفر دوم ۲، نفر سوم ۳ و نفر چهارم $\sqrt{5}$ می‌باشد).

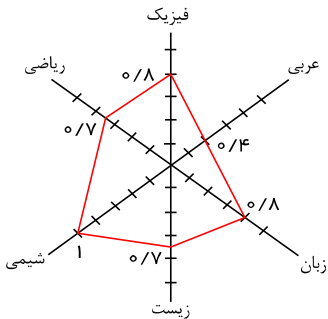


- ۱) $\frac{5}{3}$
- ۲) $\frac{5}{2}$
- ۳) $\frac{5}{4}$
- ۴) ۲

۲۴- به یک نمودار راداری ۶ متغیر اضافه می‌کنیم. اگر زاویه بین شعاع‌ها ۳۰ درجه تغییر کند، زاویه اولیه بین شعاع‌ها چند درجه بوده است؟

- ۱) ۶۰
- ۲) ۳۰
- ۳) ۴۵
- ۴) ۹۰

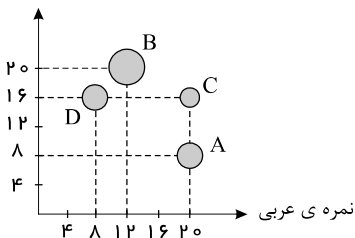
۲۵- با توجه به نمودار راداری زیر که برای نمرات ۶ درس علی رسم شده است، میانگین نمرات علی تقریباً کدام است؟ (بالاترین نمره در هر درس ۲۰ است.)



- ۱) ۱۷٫۳
- ۲) ۱۴٫۶۷
- ۳) ۱۵٫۶
- ۴) ۱۸٫۷۶

۲۶- نمودار حبابی زیر مرتبط با قد، نمره عربی و نمره ادبیات چهار دانش‌آموز یک کلاس است. اگر جای متغیر قد و نمره عربی را جابه‌جا کنیم، مساحت دایره‌ی کدام دانش‌آموز از بقیه کمتر می‌شود؟

نمره ی ادبیات



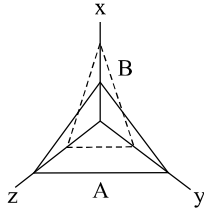
- ۱) A
- ۲) B
- ۳) C
- ۴) D

۲۷- نمودار راداری روشی برای نمایش داده‌های چند متغیره در قالب نموداری است که در آن یا بیش‌تر بر روی محورهایی نشان داده می‌شوند که نقطه‌ی شروع همه‌ی آن است.

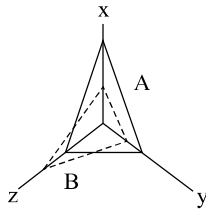
- ۱) سه بعدی - چهار متغیر کمی - یکسان
- ۲) سه بعدی دو متغیر کمی - متفاوت
- ۳) دوبعدی - سه متغیر کمی - متفاوت
- ۴) دوبعدی - سه متغیر کمی - یکسان

۲۸- داده‌های جدول زیر مربوط به دو مشاهده‌ی A و B می‌باشد. نمودار راداری آن کدام است؟

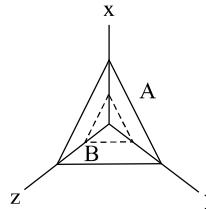
متغیر	A	B	بیشینه
x	۶	۴	۱۰
y	۲	۴	۸
z	۴	۲	۵



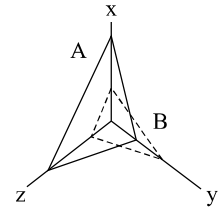
(۴)



(۳)



(۷)



(۱)

۲۹- 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؟

(۴) ۳۶

(۳) ۱۲

(۷) ۹

(۱) ۸

۳۰- مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی، با می‌باشد.

(۴) متناسب - مساحت دایره‌ها

(۳) برابر - مساحت دایره‌ها

(۷) متناسب - قطر دایره‌ها

(۱) برابر - شعاع دایره‌ها

۳۱- احمد فهرستی از مقادیر سه متغیر مربوط به ۳ کشور را تهیه کرده است و می‌خواهد این سه متغیر را با هم برای آن‌ها مقایسه کند. کدام نمودار زیر برای این کنار مناسب است؟

(۴) گزینه‌ی ۱ و ۲

(۳) نمودار دایره‌ای

(۷) نمودار راداری

(۱) نمودار حبابی

۳۲- اگر سپهر نمودار راداری مربوط به درس‌های خود را کشیده باشد و زاویه‌ی بین شاخه‌های هر دو درس مجاور در این نمودار برابر با 45° باشد، او چند درس خود را در این نمودار قرار داده است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۷) ۹

(۱) ۸

۳۳- اگر نمودار حبابی را براساس سه تایی مرتب (V_1, V_2, V_3) رسم کنیم، کدام یک بر کمیت‌های زیر برای عضو سوم مناسب به نظر نمی‌آید؟ (V_1, V_2, V_3 به ترتیب نشان‌گر موقعیت افقی، عمودی و اندازه‌ی نقطه هستند.)

(۷) سن کودکان مهدکودک

(۱) وزن دانش‌آموزان

(۴) درجه‌ی حرارت شهر برحسب درجه‌ی سلسیوس

(۳) قطر ستون‌های ساختمان برحسب سانتی‌متر

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

(۴) مساحت دایره‌ها

(۳) محیط دایره‌ها

(۷) قطر دایره‌ها

(۱) شعاع دایره‌ها

۳۵- اگر نمودار راداری (عنکبوتی) یک بازیکن دارای ۸ پره (۸ متغیر) باشد، زاویه بین دو پره متوالی چند درجه است؟

(۴) ۶۰

(۳) ۲۲٫۵

(۷) ۹۰

(۱) ۴۵

۳۶- حداکثر چه تعداد متغیر را می‌توان در نمودار راداری نمایش داد؟

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) ۳۶۰

(۷) ۹

(۱) ۵

۳۷- کدام گزینه در مورد رسم نمودار حبابی درست نیست؟

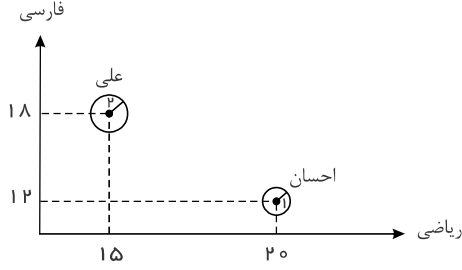
(۱) متغیر سوم در نمودار حبابی نباید دارای مقادیر منفی یا صفر باشد.

(۲) شعاع دایره‌ها را متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم در نظر می‌گیریم.

(۳) مساحت دایره برخلاف قطر یا محیط آن، متناسب با شعاع دایره است.

(۴) نمودار حبابی گونه خاصی از پراکنش نگاشت است که می‌تواند برای نمایش هم‌زمان سه متغیر عددی به‌کار رود و به‌جای نقطه از دایره توپر استفاده می‌شود.

۳۸- اگر نمودار حبابی زیر بیانگر نمرات دروس ریاضی، فارسی و علوم دو دانش آموز (علی و احسان) باشد، نسبت حاصل ضرب نمرات علی به حاصل ضرب نمرات احسان چقدر است؟



$$\begin{cases} \text{شعاع دایره علی} = 2 \\ \text{شعاع دایره احسان} = 1 \end{cases}$$

۱) $\frac{2}{9}$

۲) $\frac{9}{4}$

۳) $\frac{4}{9}$

۴) $\frac{9}{2}$

۳۹- در یک نمودار راداری برای ۶ متغیر چه تعداد نیم خط رسم شده و زاویه بین هر دو شعاع متوالی نمودار چند درجه است؟

۱) $60^\circ - 6$

۲) $72^\circ - 6$

۳) $60^\circ - 5$

۴) $72^\circ - 5$

۴۰- در نمودار راداری تعدادی داده، زاویه بین دو نیم خط متوالی برابر ۲۴ درجه است. در این صورت چند متغیر در نمودار حضور دارند؟

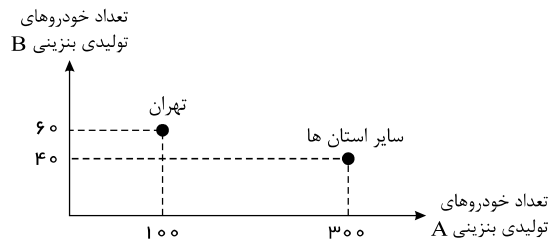
۱) ۶

۲) ۸

۳) ۲۴

۴) ۱۵

۴۱- اگر کل تولیدات روزانه تمام نوع خودروها در کشور ۸۰۰ دستگاه و تعداد کل خودروهای تولیدی در تهران ۲۰۰ دستگاه باشد، با توجه به نمودار پراکنش نگاشت زیر، مقدار آماره خودروهای هیبریدی A در تهران چند برابر مقدار پارامتر خودروهای تولیدی بنزینی A است؟



۱) $\frac{3}{5}$

۲) $\frac{3}{4}$

۳) $\frac{3}{8}$

۴) $\frac{4}{5}$

۴۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) نمودار حبابی فقط برای نمایش ۳ متغیر عددی کاربرد دارد.

(ب) متغیر سوم در نمودار حبابی فقط باید مقدار مثبت داشته باشد.

(پ) مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی متناسب با محیط دایره هاست.

(ت) نمودارهای حبابی از نوع نمودارهای پراکنش نگاشت نیستند.

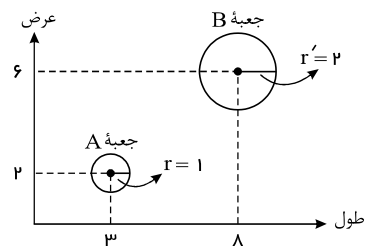
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۴۳- در نمودار حبابی زیر، محور xها و محور yها به ترتیب طول و عرض و مساحت دایره‌ها متناسب با ارتفاع جعبه‌هایی به شکل مکعب مستطیل می باشند. حجم جعبه B چند برابر حجم جعبه A است؟ (راهنمایی: ارتفاع × عرض × طول = حجم مکعب مستطیل)



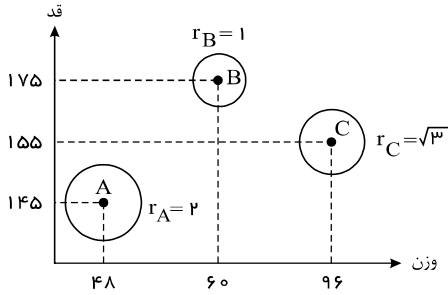
۱) ۲۰

۲) ۳۲

۳) ۴۰

۴) ۴۲

۴۴- در نمودار حبابی زیر، متغیر سوم درآمد افراد می باشد. اگر کم ترین درآمد در بین این افراد ۲ میلیون تومان باشد، میانگین درآمدها چند میلیون



تومان است؟

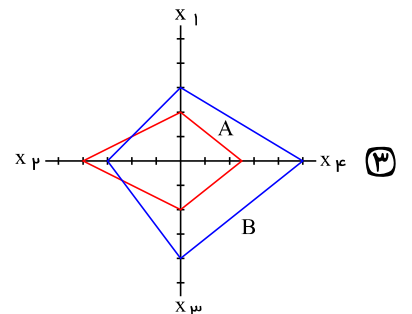
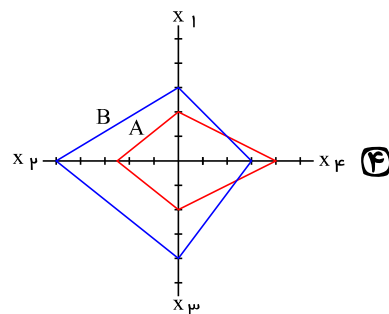
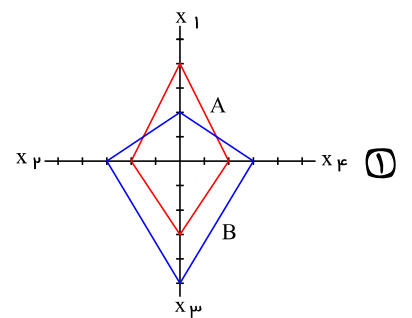
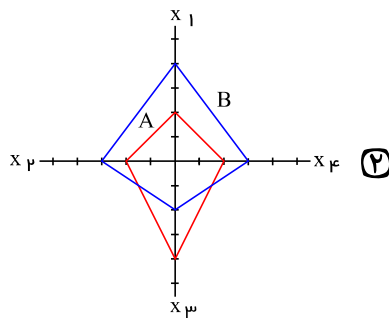
- ۱) ۲
- ۲) ۴
- ۳) $\frac{16}{3}$
- ۴) $\frac{20}{3}$

۴۵- اگر زاویه بین دو نیم خط متوالی از نمودار راداری برابر ۴۵ درجه باشد، این نمودار شامل چند متغیر کمی است؟

- ۱) ۱۰
- ۲) ۴
- ۳) ۸
- ۴) ۶

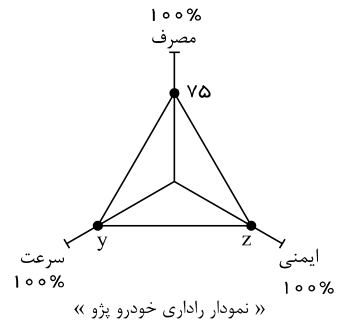
۴۶- با توجه به جدول داده های زیر، نمودار راداری مربوط به آن کدام گزینه می تواند باشد؟

بیشینه	B	A	مشاهده
			متغیر
۱۵	۹	۶	x_1
۱۰۰	۶۰	۸۰	x_2
۵	۴	۲	x_3
۴۰	۴۰	۲۰	x_4



۴۷- نمودار راداری زیر مربوط به خودروی پژو در جدول داده شده است، حاصل x ، y و z به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

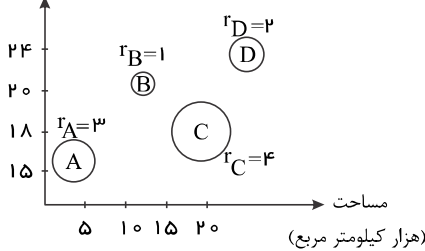
نام متغیر	پژو	بی ام و	بیشینه
سرعت خودرو (km/h)	۲۰۰	۲۴۰	۳۲۰
مصرف بنزین در ۱۰۰ کیلومتر	x	۶	۱۲
تعداد ستاره های ایمنی	۳	۵	۵



- ۱) ۵۲ - ۶۸ - ۸
 ۲) ۵۲ - ۶۲٫۵ - ۸
 ۳) ۶۰ - ۶۸ - ۹
 ۴) ۶۰ - ۶۲٫۵ - ۹

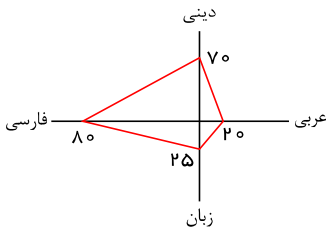
۴۸- در نمودار حبابی زیر، متغیر سوم منابع آبی شهرها است. منابع آبی شهر A چند برابر منابع آبی شهر D است؟

جمعیت (صد هزار نفر)



- ۱) $\frac{9}{4}$
 ۲) $\frac{3}{2}$
 ۳) ۴
 ۴) $\frac{8}{5}$

۴۹- اگر نمودار راداری زیر مربوط به نمرات دروس عربی، زبان، فارسی و دینی دانش آموزی از ۲۰ نمره باشد، مجموع نمرات این دانش آموز کدام است؟ (مقدار بیشینه در هر درس ۲۰ و هر محور نمودار به ۱۰۰ واحد تقسیم شده است.)



- ۱) ۳۹
 ۲) ۴۱
 ۳) ۴۴
 ۴) ۴۸

۵۰- اگر تعداد ۸ متغیر به متغیرهای نمودار راداری اضافه کنیم، زاویه بین پره ها $\frac{1}{3}$ برابر می شود. در حالت اول زاویه بین پره ها چند درجه بوده است؟

- ۱) ۴۵
 ۲) ۶۰
 ۳) ۹۰
 ۴) ۱۲۰

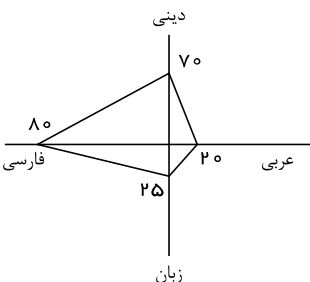
۵۱- در یک نمودار راداری می خواهیم ۱۵ متغیر را نمایش دهیم، زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار چند درجه خواهد بود؟

- ۱) ۱۸
 ۲) ۲۰
 ۳) ۲۳
 ۴) ۲۴

۵۲- اگر بخواهیم در نمودار حبابی، اختلاف ظاهری اندازه دایره ها غیر واقعی و گمراه کننده نباشد، باید شعاع دایره ها را متناسب با کدام مورد زیر در نظر بگیریم؟

- ۱) توان دوم مقادیر متغیر سوم
 ۲) توان سوم مقادیر متغیر سوم
 ۳) جذر مقادیر متغیر سوم
 ۴) مقادیر متغیر سوم

۵۳- اگر نمودار راداری زیر مربوط به نمرات دروس عربی، زبان، فارسی و دینی یک دانش آموز باشد و ضریب این دروس به ترتیب از راست به چپ ۱، ۲، ۴، ۳ باشد، معدل نمرات این دانش آموز کدام است؟ (بیشینه در تمام درس ها ۲۰ است.)



- ۱) ۱۲
 ۲) ۶
 ۳) ۱۴
 ۴) ۱۳

۵۴- نمرات چهار درس یک دانش آموز به صورت زیر است. اگر بیشترین نمره در هر چهار درس برابر ۲۰ باشد در نمودار راداری نمرات این دانش آموز مجموع عددهایی که روی شعاع های نمودار راداری نمایش می دهیم، کدام است؟ (در نمودار راداری هر شعاع به ۱۰۰ واحد تقسیم شده است.)

معارف	ادبیات	عربی	ریاضی	درس
۱۸	۲۰	۱۷	۱۵	نمره

۳۷۵ (۴)

۳۷۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۳۵۰ (۱)

۵۵- اگر نمودار حبابی را برای داده های جدول زیر بخواهیم رسم کنیم، شعاع مربوط به مشاهده A چند برابر شعاع مشاهده D است؟ (متغیر x_3 را مساحت دایره ها در نظر بگیرید.)

مشاهده	متغیر	A	B	C	D
		x_1	$1,6$	$1,5$	۲
x_2	۳	۴	۲	$4,5$	
x_3	۳	۸	۴	$0,75$	

 $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

@mir_azmoon10

@mir_azmoon11

@mir_azmoon12

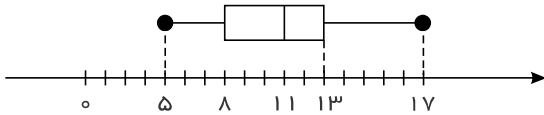
پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

۵, ۸, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۷

چارک اول، چارک سوم، میانه، کوچک ترین و بزرگ ترین داده را مشخص می کنیم و نمودار جعبه ای را رسم می کنیم.

$Q_1 = 8, Q_3 = 12$, میانه = ۱۱



$$\text{میانگین داده های داخل و روی جعبه} = \frac{8 + 9 + 11 + 12 + 13}{5} = \frac{53}{5} = 10.6$$

۲ - گزینه ۳

$$\text{زاویه بین هر دو شعاع متوالی} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها } (n)}$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه } = 36^\circ} 36^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{36^\circ} = 10$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه } = 90^\circ} 90^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{90^\circ} = 4$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه } = 25^\circ} 25^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{25^\circ} = 14.4$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه } = 45^\circ} 45^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$$

ولی می دانیم تعداد متغیرها نمی تواند عددی اعشاری باشد، یعنی جواب $n = 14.4$ قابل قبول نیست و در نتیجه، زاویه بین هر دو شعاع متوالی نمودار راداری، نمی تواند 25° باشد.

۳ - گزینه ۱

۱, ۴, ۷, ۸, ۹, ۱۱, ۱۸, ۲۰, ۲۱

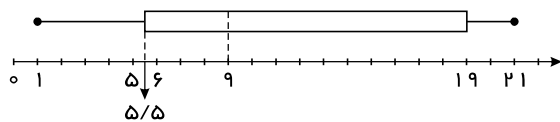
ابتدا داده ها را مرتب می کنیم:

از آن جایی که تعداد داده ها فرد است داده وسطی (داده پنجم) ۹ برابر میانه است.

۲۱: بیشترین داده و ۱: کمترین داده

$$Q_1: \frac{4+7}{2} = 5.5, \quad Q_3: \frac{18+20}{2} = 19$$

در نتیجه نمودار جعبه ای برابر است با:



۴ - گزینه ۲ فراوانی ۵۰ مربوط به زاویه 100° در نمودار دایره ای است، پس فراوانی b مربوط به زاویه 60° و فراوانی a مربوط می شود به زاویه ی باقی مانده از دایره یعنی $200^\circ = 360^\circ - 100^\circ - 60^\circ$. پس:

$$\frac{50}{b} = \frac{100}{60} \Rightarrow b = 30$$

زاویه ی مشخص نشده در نمودار دایره ای برابر است با:

$$360 - 100 - 60 = 200$$

$$\frac{50}{a} = \frac{100}{200} \Rightarrow a = 100 \Rightarrow a - b = 100 - 30 = 70$$

۵ - گزینه ۱

 $n =$ تعداد کل داده ها

$$\text{زاویه مرکزی بر حسب درجه} = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ$$

 $20 =$ مجموع فراوانی داده ها

$$180 = \frac{x}{20} \times 360 \Rightarrow x = 10$$

۶ - گزینه ۳ کمترین داده برابر با ۱۱ است. سایر گزینه ها الزاماً صحیح نیستند زیرا تعداد داده های ۱۵، ۲۴ و ۲۷ می تواند بیش از یک داده باشد.

۷ - گزینه ۳ با توجه به نمودار، داده ها به صورت مقابل است:

۱، ۲، ۲، ۳، ۵، ۵، ۵، ۵، ۷، ۷، ۹، ۱۰، ۱۰

از آن جا که تعداد داده ها ۱۵ و میانگین آن ها ۵٫۸ است:

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد}}$$

$$5.8 \times 15 = 87 = \text{مجموع داده ها}$$

مجموع ۱۳ داده ذکر شده برابر است با:

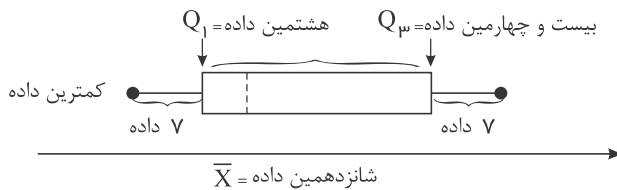
$$1 + 2 + 2 + 3 + 5 + 5 + 5 + 5 + 7 + 7 + 9 + 10 + 10 = 71 \Rightarrow 87 - 71 = 16$$

مجموع دو داده دیگر باید ۱۶ باشد.

در بین گزینه ها فقط مجموع داده های گزینه «۳» برابر با ۱۶ است.

۸ - گزینه ۲

اگر نمودار جعبه ای ۳۱ داده را رسم کنیم، خواهیم داشت:



حال طبق رابطه میانگین داریم:

$$77 = 7 \times 11 = \text{مجموع داده های دنباله چپ}$$

$$196 = 7 \times 28 = \text{مجموع داده های دنباله راست}$$

$$425 = 17 \times 25 = \text{مجموع داده های داخل و روی جعبه}$$

$$698 = 77 + 196 + 425 = \text{مجموع کل داده ها}$$

$$\bar{x} = \frac{698}{31} \approx 22.51$$

۹ - گزینه ۴ می دانیم تقریباً ۵۰ درصد داده ها بین Q_1 و Q_3 هستند پس ۵۰ درصد نمرات (یعنی نمره ۲۰ نفر آنها) بین ۴ و ۱۵ قرار دارند و گزینه «۱» مشکلی ندارد.همچنین می دانیم تقریباً ۲۵ درصد داده ها بزرگ تر از Q_3 هستند، پس ۲۵ درصد نمرات (یعنی نمره ۱۰ نفر آنها) بیش تر از ۱۵ هستند و گزینه ۲ هم درست است.

ضمناً تغییرات کل نمرات برابر است با:

$$R = \max - \min = 20 - 0 = 20$$

ولی دامنه تغییرات اعداد داخل و روی جعبه برابر است با:

$$R' = Q_3 - Q_1 = 15 - 4 = 11$$

۱۰ - گزینه ۲ مد برابر ۷ است. (داده ۷ با بیشترین فراوانی است).

ابتدا داده ها را مرتب می کنیم؛ داریم:

۳، ۴، ۴، ۵، ۵، ۵، ۶، ۶، ۶، ۷، ۷، ۷، ۷، ۷، ۸، ۸

↓
میانه

چون داده ها فرد است؛ داده وسطی برابر میانه است. و میانه ۶ می باشد.

$$13 = 6 + 7 = \text{مجموع میانه و مد}$$

۱۱ - گزینه ۳

۱۲ - گزینه ۴ نمودار جعبه ای دارای ۳ متغیر است لذا داریم:

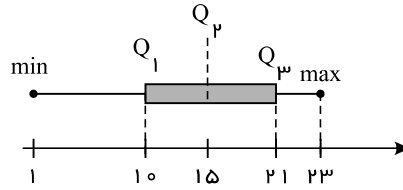
$$120^\circ = \frac{360^\circ}{3} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} = \text{زاویه بین هر دو شعاع متوالی}$$

۱۳ - گزینه ۳

$$\bar{x} = (\bar{x} - ۱۲) \times ۳ = (۵۷ - ۱۲) \times ۳ = ۴۵ \times ۳ = ۱۳۵$$

۱۴ - گزینه ۱

با توجه به نمودار داریم:



$$Q_1 \text{ و } \min \text{ پراکندگی بین } = Q_1 - \min = 10 - 1 = 9$$

$$Q_2 \text{ و } Q_1 \text{ پراکندگی بین } = Q_2 - Q_1 = 15 - 10 = 5$$

$$Q_3 \text{ و } Q_2 \text{ پراکندگی بین } = Q_3 - Q_2 = 21 - 15 = 6$$

$$\max \text{ و } Q_3 \text{ پراکندگی بین } = \max - Q_3 = 23 - 21 = 2$$

پس پراکندگی بین min و Q_1 بیش تر از قسمت های دیگر نمودار جعبه ای است.

۱۵ - گزینه ۱

$$\text{میانگین وزنها} = ۸۰ \Rightarrow \frac{۶۰ + x + ۹۰ + ۱۰۰}{۴} = ۸۰$$

$$\Rightarrow ۲۵۰ + x = ۳۲۰ \Rightarrow x = ۳۲۰ - ۲۵۰ = ۷۰$$

قدها را می نویسیم. $\rightarrow ۴۰, ۱۶۰, y, ۲۰۰ \rightarrow$ میانه: $\frac{۱۶۰ + y}{۲} = ۱۷۰$ (چون داده ها زوج است میانه میانگین دو داده وسط است.)

$$\Rightarrow ۱۶۰ + y = ۳۴۰ \Rightarrow y = ۱۸۰ \Rightarrow x + y \stackrel{x=۷۰, y=۱۸۰}{=} ۷۰ + ۱۸۰ = ۲۵۰$$

۱۶ - گزینه ۴

$$IQR = Q_3 - Q_1 = ۱۰ - ۳ = ۷$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = ۳ + ۸ + ۱۰ = ۲۱$$

در داخل جعبه، میانه به سمت راست جعبه نزدیک تر است، پس پراکندگی داده ها در سمت چپ میانه، بیشتر از سمت راست است. ضمناً به کمک نمودار جعبه ای نمی توان مد را به دست آورد.

۱۷ - گزینه ۲

$$۲, ۳, ۴, ۶, ۹, ۱۰, ۱۴, ۱۷, ۲۷, ۲۸$$

ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

چون تعداد داده ها زوج (۱۰ تا) است، میانه داده ها برابر است با میانگین داده پنجم و ششم، یعنی:

$$\text{میانه} = \frac{۹ + ۱۰}{۲} = ۹,۵$$

چارک اول برابر با ۴ و چارک سوم برابر با ۱۷ است. پس داریم:

$$a = ۲, b = ۴, c = ۱۷, d = ۲۸$$



$$\frac{d - c}{b - a} = \frac{۲۸ - ۱۷}{۴ - ۲} = \frac{۱۱}{۲} = ۵,۵ \Rightarrow ۹,۵ - ۵,۵ = ۴$$

۱۸ - گزینه ۳ تعداد کل مشتریان در یک سال برابر است با:

$$N = ۱۰۰ + ۵۰ + ۴۰۰ + ۲۵۰ = ۸۰۰$$

حال برای رسم نمودار دایره ای، تعداد مشتری های هر فصل را به تعداد کل داده ها تقسیم می کنیم و در ۳۶۰° ضرب می کنیم تا زاویه مربوط به آن به دست آید:

$$\text{بهار: } \alpha_1 = \frac{f_1}{n} \times ۳۶۰^\circ = \frac{۱۰۰}{۸۰۰} \times ۳۶۰^\circ = ۴۵^\circ$$

$$\alpha_p = \frac{f_p}{n} \times 360^\circ = \frac{50}{800} \times 360^\circ = 22,5^\circ$$

تابستان

$$\alpha_p = \frac{f_p}{n} \times 360^\circ = \frac{400}{800} \times 360^\circ = 180^\circ$$

پاییز

$$\alpha_p = \frac{f_p}{n} \times 360^\circ = \frac{250}{800} \times 360^\circ = 112,5^\circ$$

زمستان

که نمودار مربوط به گزینه ۳، صحیح می باشد.
۱۹ - گزینه ۳ ابتدا داده ها را مرتب می کنیم:

$$1, 1, 1, 3, 3 \quad | \quad 3, 3, 4, 6, 6$$

↓ ↓
چارک اول $Q_1=1$ چارک سوم $Q_3=4$

مد، داده ای با بیشترین تکرار یعنی ۳ است.

۶، ۶ : داده های بزرگتر از چارک سوم

۱، ۱، ۱ : داده های کوچکتر از مد

$$\bar{x} = \frac{1+1+1+6+6}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

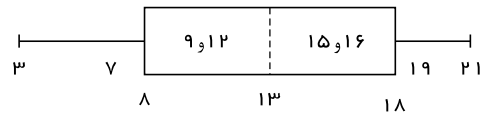
میانگین

۲۰ - گزینه ۲ ابتدا داده ها را مرتب می کنیم:

$$3, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21$$

↑ ↑ ↑
 Q_1 Q_2 Q_3

چون تعداد داده ها فرد است، چارک دوم یا میانه همان داده وسط است $Q_2 = 13$ و میانه نیمه اول داده ها (چارک اول) $Q_1 = 8$ و میانه نیمه دوم داده ها (چارک سوم) $Q_3 = 18$ است. در نتیجه نمودار جعبه ای آن به صورت زیر می باشد:



$$\bar{x} = \frac{3+8+9+12+13+15+16+18+19+21}{10} = \frac{124}{10} = 12,4$$

۲۱ - گزینه ۳

$$A \text{ جعبه } \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ h = (\sqrt{2})^2 \times a = 2a \end{cases} \rightarrow \text{حجم } V_A = x \times y \times h = 3 \times 2 \times 2a = 12a$$

$$B \text{ جعبه } \begin{cases} x = 8 \\ y = 5 \\ h = (1)^2 \times a = a \end{cases} \rightarrow \text{حجم } V_B = x \times y \times h = 8 \times 5 \times a = 40a$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{12a}{40a} = \frac{12}{40} = \frac{3}{10} = 0,3$$

۲۲ - گزینه ۴

$$\text{عدد واقعی} = \frac{\text{عدد محور}}{\text{بیشینه}} \times 100$$

$$30 = \frac{x}{320} \times 100 \rightarrow 9600 = 100x \rightarrow x = 96$$

۲۳ - گزینه ۲ (در نمودار جابجایی جذر متغیر سوم متناسب با شعاع است یا متغیر سوم متناسب با مجذور شعاع است).

$$\text{وزن نفر اول} \rightarrow w_1 = (\sqrt{2})^2 \times a = 2a$$

$$\text{وزن نفر دوم} \rightarrow w_2 = 2^2 \times a = 4a$$

$$\text{وزن نفر سوم} \rightarrow w_3 = 3^2 \times a = 9a$$

$$\text{وزن نفر چهارم} \rightarrow w_4 = (\sqrt{5})^2 \times a = 5a$$

$$\bar{x} = \frac{2a + 4a + 9a + 5a}{4} = \frac{20a}{4} = 5a$$

میانگین وزن

بنابراین میانگین وزن آن ها به وزن نفر اول برابر است با:

$$\frac{\bar{x}}{w_1} = \frac{5a}{2a} = \frac{5}{2}$$

۲۴ - گزینه ۱ زاویه بین شعاع‌ها در نمودار راداری از رابطه $\frac{36^\circ}{n}$ به دست می‌آید، در حالت اول که تعداد متغیرها کم تر است، زاویه بین شعاع‌ها بیشتر است، لذا در حالت جدید با اضافه کردن متغیرها زاویه بین شعاع‌ها کاهش می‌یابد.

$$\frac{36^\circ}{n} - \frac{36^\circ}{n+6} = 3^\circ \Rightarrow 36^\circ \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+6} \right) = 3^\circ \Rightarrow \frac{1}{n} - \frac{1}{n+6} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{n+6-n}{n(n+6)} = \frac{1}{12} \Rightarrow n(n+6) = 72 \Rightarrow n^2 + 6n - 72 = 0$$

$$\Rightarrow (n+12)(n-6) = 9 \Rightarrow \begin{cases} n = -12 & \text{غ‌ق} \\ n = 6 & \text{ق‌ق} \end{cases}$$

پس زاویه اولیه بین شعاع‌ها برابر است با: $\frac{36^\circ}{6} = 6^\circ$

۲۵ - گزینه ۲ چون بالاترین نمره در هر درس ۲۰ می‌باشد، لذا با توجه به بیشینه نمره هر درس مقدار نمره هر درس را با توجه به مقادیر روی شعاع‌ها می‌یابیم:

$$\text{نمره فیزیک} = 0.8 \times 20 = 16$$

$$\text{نمره ریاضی} = 0.7 \times 20 = 14$$

$$\text{نمره شیمی} = 1 \times 20 = 20$$

$$\text{نمره زیست} = 0.7 \times 20 = 14$$

$$\text{نمره زبان} = 0.8 \times 20 = 16$$

$$\text{نمره عربی} = 0.4 \times 20 = 8$$

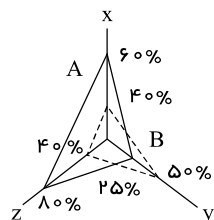
$$\text{میانگین نمرات} : \bar{x} = \frac{16 + 14 + 20 + 14 + 16 + 8}{6} = \frac{88}{6} \approx 14.67$$

۲۶ - گزینه ۴ اگر جای متغیرهای قد و نمره‌ی عربی را جابه‌جا کنیم در این صورت چون نمره‌ی درس عربی برای شخص D کمتر از بقیه است پس در نتیجه مساحت دایره‌ی آن کمتر خواهد شد.

۲۷ - گزینه ۴ نمودار راداری برای نمایش متغیرها از نمودار دوعده‌ی استفاده می‌کند که در آن سه متغیر کمی یا بیش‌تر روی محورهای نشان داده می‌شوند که نقطه‌ی شروع همه‌ی آن یکسان است.

۲۸ - گزینه ۱ چون تعداد متغیرها ۳ تا می‌باشد پس نمودار دارای سه شعاع می‌باشد و باتوجه به جدول، مقدار هر متغیر مشاهده را بر بیشینه‌ی آن تقسیم می‌کنیم تا مقدار شعاع مربوط به هر مشاهده روی هر محور به دست آید.

متغیر	شعاع	
	B	A
x	$\frac{4}{10} = 40\%$	$\frac{6}{10} = 60\%$
y	$\frac{4}{8} = 50\%$	$\frac{2}{8} = 25\%$
z	$\frac{2}{5} = 40\%$	$\frac{4}{5} = 80\%$



۲۹ - گزینه ۲ زاویه بین هر دو شعاع متوالی در نمودار راداری برابر است. بنابراین:

$$4\alpha = \alpha + 30^\circ \Rightarrow 3\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 10^\circ$$

$$\Rightarrow \text{زاویه بین دو شعاع متوالی} = 4 \times 10^\circ = 40^\circ$$

تعداد شعاع‌ها یا همان تعداد متغیرهای نمودار راداری برابر است با: $\frac{36^\circ}{40^\circ} = 9$

۳۰ - گزینه ۴ مقدار متغیر سوم در نمودار جابجایی، متناسب با مساحت دایره‌ها و یا اینکه شعاع دایره‌ها متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم می‌باشد.

۳۱ - گزینه ۴ دو نمودار گزینه‌های ۱، ۲ برای توابع چند متغیره مناسب هستند، اما نمودار دایره‌ای برای مقایسه یک متغیر مناسب است. در صورتی که در سؤال مقایسه سه متغیر را می‌خواهد هم‌زمان انجام دهد. پس نمودار دایره‌ای مناسب نیست.

۳۲ - گزینه ۱ می‌دانیم یک دایره‌ی کامل ۳۶۰ درجه است حال باید ببینیم در ۳۶۰ درجه چند ۴۵ درجه وجود دارد.

$$360 \div 45 = 8$$

پس سپهر در نمودار راداری درس خود، ۸ درس را قرار داده است.

۳۳ - گزینه ۴ کمیت سوم در سه تایی مرتب مربوط به نمودار جابجایی به صورت اندازه‌ی نقطه نمایش داده می‌شود، بنابراین مقادیر آن نباید صفر یا منفی شود پس درجه‌ی حرارت برحسب سلسیوس مناسب نیست.

۳۴ - گزینه ۴ متغیر سوم در نمودار جابجایی متناسب با مساحت دایره‌ها می‌باشد.

۳۵ - گزینه ۱ چون زاویه‌ی بین پره‌ها در نمودار راداری یکسان است. پس:

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ = \text{زاویه بین پره‌ها}$$

۳۶ - نمودار راداری، روشی برای نمایش داده‌های چندمتغیره در قالب نمودار ۲ بعدی است، که در آن سه متغیر کمی یا بیش‌تر بر روی محورهای نشان داده می‌شوند که نقطه‌ی شروع همه آن‌ها یکی است.

۳۷ - مساحت دایره برخلاف قطر یا محیط آن، متناسب یا شعاع دایره نیست، بلکه متناسب با توان دوم شعاع است.

۳۸ - گزینه ۴ با توجه به نمودار جابجایی می‌دانیم که شعاع دایره‌ها متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم است. از آن‌جا که در این سؤال نسبت شعاع‌ها ۲ به ۱ است، پس نسبت نمره علوم علی به احسان برابر ۴ است.

$$\text{نسبت حاصل ضرب نمرات علی به احسان} = \frac{18 \times \sqrt{5}}{12 \times \sqrt{6}} \times \frac{1}{2} = \frac{18 \times \sqrt{5}}{24 \times \sqrt{6}} = \frac{3}{4}$$

۳۹ - گزینه ۱

تعداد نیم خط همان تعداد متغیرها است و زاویه‌ی بین نیم خط‌ها برابر است با:

$$\text{بنابراین } 6 \text{ نیم خط داریم و زاویه بین نیم خط‌ها } \alpha = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \text{ است.}$$

۴۰ - گزینه ۴

$$15 = \frac{360^\circ}{24^\circ} = \text{تعداد متغیرها} \Rightarrow 24^\circ = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} \Rightarrow \text{زاویه بین دو نیم خط متوالی} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}}$$

۴۱ - گزینه ۱ با توجه به نمودار، آماره‌ی خودروهای هیبریدی A در تهران از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{تعداد خودروهای تولیدی هیبریدی A در تهران}}{\text{تعداد خودروهای تولیدی در تهران}} = \frac{60}{200} = \frac{3}{10}$$

و پارامتر خودروهای بنزینی برابر است با:

$$\text{پارامتر خودروهای بنزینی A} = \frac{\text{تعداد خودروهای بنزینی A در کل کشور}}{\text{تعداد خودروهای کل کشور}} = \frac{100 + 300}{800} = \frac{400}{800} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت مورد نظر} = \frac{\frac{3}{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{5}$$

۴۲ - گزینه ۱ به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

(الف) نمودار جابجایی برای نمایش تعداد بیش‌تری از ۳ متغیر عددی نیز به کار می‌رود و برای نمایش متغیرها محدودیتی ندارد.

(ب) متغیر سوم در نمودار جابجایی نباید دارای مقادیر منفی یا صفر باشد و فقط مقادیر مثبت را می‌پذیرد.

(پ) مقدار متغیر سوم در نمودار جابجایی متناسب با توان دوم شعاع یا مساحت دایره‌ها می‌باشد.

(ت) نمودارهای جابجایی گونه‌ی خاصی از نمودار پراکنش نگاشت می‌باشند.

با توجه به توضیحات فقط مورد «ب» صحیح است.

۴۳ - گزینه ۲ چون ارتفاع جعبه‌ها متناسب با مساحت دایره‌ها می‌باشد، لذا نسبت حجم جعبه‌ها برابر است با:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\text{حجم جعبه B}}{\text{حجم جعبه A}} = \frac{6 \times 8 \times \pi \times (2)^2}{2 \times 3 \times \pi \times 1^2} = 32$$

۴۴ - گزینه ۳ متغیر سوم متناسب با مساحت دایره‌ها می‌باشد که در بین افراد، فرد B دارای کم‌ترین درآمد می‌باشد، زیرا مساحت دایره‌ی مربوط به آن کمتر است. پس درآمد این فرد ۲ میلیون تومان می‌باشد. حال درآمد فرد A و C برابر است با:

$$\frac{\text{مساحت دایره A}}{\text{مساحت دایره B}} = \frac{\text{درآمد فرد A}}{\text{درآمد فرد B}} \Rightarrow \frac{\text{درآمد فرد A}}{2} = \frac{\pi \times (2)^2}{\pi \times (1)^2} = 4 \Rightarrow \text{درآمد فرد A} = 8 \text{ میلیون تومان}$$

$$\frac{C \text{ درآمد فرد}}{B \text{ درآمد فرد}} = \frac{\pi \times (\sqrt{3})^2}{\pi \times (1)^2} = 3 \Rightarrow C \text{ درآمد فرد} = 3 \times 2 = 6 \text{ میلیون تومان}$$

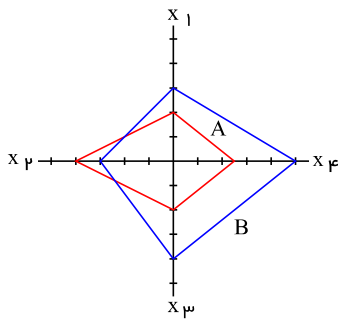
$$\text{میانگین درآمدها} = \frac{2 + 8 + 6}{3} = \frac{16}{3}$$

۴۵ - گزینه ۳

$$\frac{36^\circ}{\text{تعداد متغیر}} = \frac{36^\circ}{45^\circ} = 45^\circ \Rightarrow \text{تعداد متغیر} = \frac{36^\circ}{45^\circ} = 8$$

۴۶ - گزینه ۳ برای رسم نمودار راداری با توجه به تعداد متغیرها که در این مسأله ۴ تا می باشد، ۴ شعاع که زاویه بین آنها $90^\circ = \frac{360^\circ}{4}$ می باشد، در نظر می گیریم. سپس مقدار متغیر هر مشاهده را بر بیشینه آن تقسیم می کنیم و در نهایت اعداد به دست آمده برای هر مشاهده را روی شعاع مشخص می کنیم و به یکدیگر وصل می کنیم.

متغیرهای بیشینه B	متغیرهای بیشینه A	بیشینه	B	A	مشاهده متغیر
$\frac{9}{15} = 0,6$	$\frac{6}{15} = 0,4$	۱۵	۹	۶	x_1
$\frac{60}{100} = 0,6$	$\frac{80}{100} = 0,8$	۱۰۰	۶۰	۸۰	x_2
$\frac{4}{5} = 0,8$	$\frac{2}{5} = 0,4$	۵	۴	۲	x_3
$\frac{40}{40} = 1$	$\frac{20}{40} = 0,5$	۴۰	۴۰	۲۰	x_4



پس نمودار آن شبیه نمودار گزینه ۳ می باشد.

۴۷ - گزینه ۴

$$\text{عدد روی محور سرعت} = \frac{\text{سرعت پژو}}{\text{ماکزیم سرعت}} \times 100 \Rightarrow y = \frac{200}{320} \times 100 = 62,5$$

$$\text{عدد روی محور مصرف} = \frac{\text{مصرف پژو}}{\text{ماکزیم مصرف}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{12} \times 100 \Rightarrow x = 9$$

$$\text{عدد روی محور ایمنی} = \frac{\text{ایمنی پژو}}{\text{ماکزیم ایمنی}} \times 100 \Rightarrow z = \frac{3}{5} \times 100 = 60$$

۴۸ - گزینه ۱ مساحت دایره ها متناسب با منابع آبی است.

$$\frac{A \text{ منابع آبی شهر}}{D \text{ منابع آبی شهر}} = \frac{\pi \times 3^2}{\pi \times 2^2} = \frac{9}{4}$$

۴۹ - گزینه ۱ مقدار بیشینه هر نمره ۲۰ است. ابتدا هر نمره را به دست می آوریم.

$$\text{عربی: } \frac{20}{100} \times 20 = 4, \quad \text{زبان: } \frac{25}{100} \times 20 = 5, \quad \text{فارسی: } \frac{80}{100} \times 20 = 16, \quad \text{دینی: } \frac{70}{100} \times 20 = 14$$

$$\text{مجموع نمرات} = 4 + 5 + 14 + 16 = 39$$

۵۰ - گزینه ۳ اگر در حالت اول تعداد متغیرها را n در نظر بگیریم، زاویه بین پره ها $\frac{360^\circ}{n}$ خواهد بود. حال اگر تعداد ۸ متغیر به متغیرها اضافه کنیم در این حالت زاویه بین پره ها $\frac{360^\circ}{n+8}$

خواهد شد که داریم:

$$\frac{36^\circ}{n+8} = \frac{1}{3} \times \left(\frac{36^\circ}{n}\right) \Rightarrow 3n = n+8 \Rightarrow 2n = 8 \Rightarrow n = 4$$

بنابراین در حالت اول زاویه بین پره‌ها برابر است با:

$$\frac{36^\circ}{4} = 9^\circ$$

۵۱ - گزینه ۴ چون اندازه بین هر دو شعاع مجاور برابر است، پس:

$$\text{زاویه بین دو شعاع مجاور} = \frac{36^\circ}{15} = 2.4^\circ$$

۵۲ - گزینه ۳ در نمودار حبابی شعاع دایره‌ها را متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم در نظر می‌گیریم تا اختلاف ظاهری اندازه دایره‌ها غیر واقعی و گمراه‌کننده نباشد.

۵۳ - گزینه ۱ حداکثر نمره هر درس ۲۰ است. ابتدا نمره هر درس را با توجه به نمودار به دست می‌آوریم:

$$\text{عربی: } \frac{20}{100} \times 20 = 4, \quad \text{زبان: } \frac{25}{100} \times 20 = 5$$

$$\text{فارسی: } \frac{80}{100} \times 20 = 16, \quad \text{دینی: } \frac{70}{100} \times 20 = 14$$

$$\text{میانگین وزندار} = \frac{4 \times 1 + 5 \times 2 + 16 \times 4 + 14 \times 3}{1 + 2 + 3 + 4} = \frac{4 + 10 + 64 + 42}{10} = \frac{120}{10} = 12$$

۵۴ - گزینه ۱

عدد متناظر به هر متغیر را روی شعاع نمودار راداری به دست می‌آوریم:

$$\text{ریاضی: } \frac{15}{20} \times 100 = 75$$

$$\text{عربی: } \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

$$\text{ادبیات: } \frac{20}{20} \times 100 = 100$$

$$\text{معارف: } \frac{18}{20} \times 100 = 90$$

حال مطلوب سؤال جمع مقادیر به دست آمده است:

$$75 + 85 + 100 + 90 = 350$$

۵۵ - گزینه ۲ در نمودار حبابی شعاع دایره‌ها متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم می‌باشد، لذا شعاع مربوط به مشاهده A به شعاع مشاهده D برابر است با:

$$\frac{r_A}{r_D} = \sqrt{\frac{x_p(A)}{x_p(D)}} = \sqrt{\frac{3}{0.75}} = \sqrt{4} = 2$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱	۹ - ۴	۱۷ - ۲	۲۵ - ۲	۳۳ - ۴	۴۱ - ۱	۴۹ - ۱
۲ - ۳	۱۰ - ۲	۱۸ - ۳	۲۶ - ۴	۳۴ - ۴	۴۲ - ۱	۵۰ - ۳
۳ - ۱	۱۱ - ۳	۱۹ - ۳	۲۷ - ۴	۳۵ - ۱	۴۳ - ۲	۵۱ - ۴
۴ - ۲	۱۲ - ۴	۲۰ - ۲	۲۸ - ۱	۳۶ - ۴	۴۴ - ۳	۵۲ - ۳
۵ - ۱	۱۳ - ۳	۲۱ - ۳	۲۹ - ۲	۳۷ - ۳	۴۵ - ۳	۵۳ - ۱
۶ - ۳	۱۴ - ۱	۲۲ - ۴	۳۰ - ۴	۳۸ - ۴	۴۶ - ۳	۵۴ - ۱
۷ - ۳	۱۵ - ۱	۲۳ - ۲	۳۱ - ۴	۳۹ - ۱	۴۷ - ۴	۵۵ - ۲
۸ - ۲	۱۶ - ۴	۲۴ - ۱	۳۲ - ۱	۴۰ - ۴	۴۸ - ۱	