

آموزش ریاضی دهم انسانی

نمودارهای چند متغیره (حبابی)

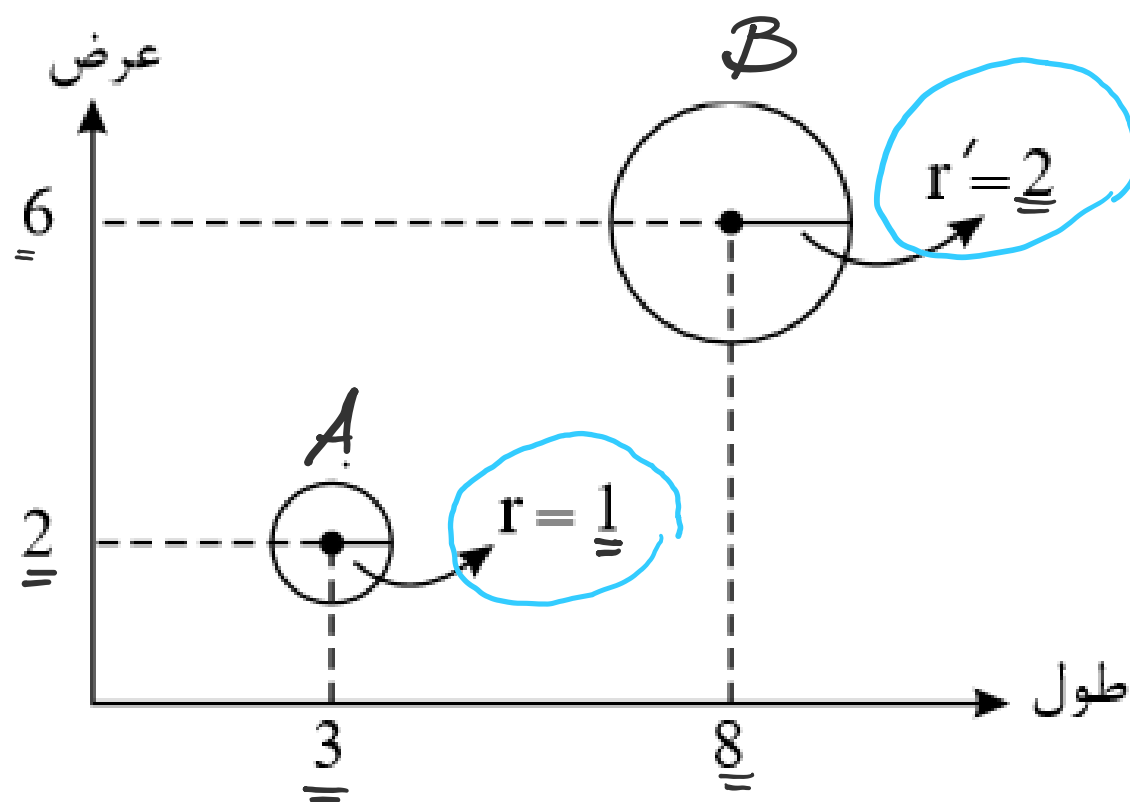
(فصل چهارم – درس دوم)

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

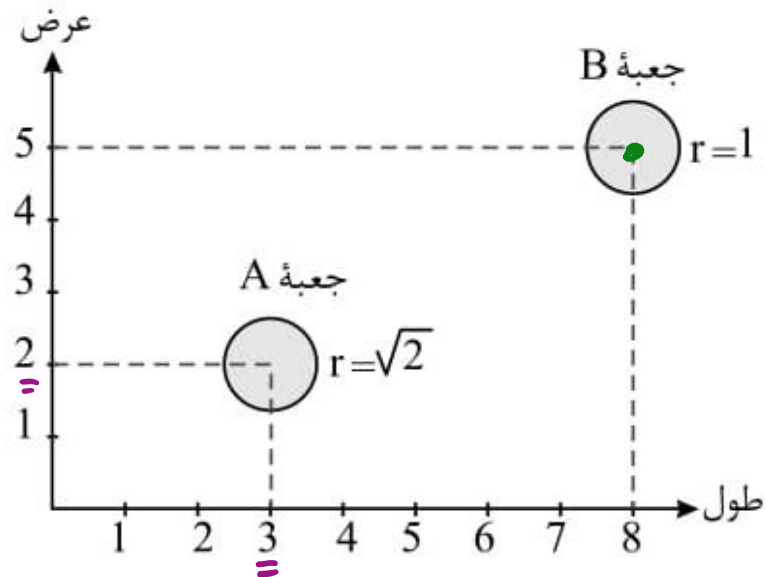
ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Aligebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.



۱- 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؟



A :

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ h = \pi \times \sqrt{2} = 2\pi \end{cases}$$

$$V_A = x \cdot y \cdot h = 3 \times 2 \times 2\pi = 12\pi$$

B :

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 5 \\ h = \pi \times 1^2 = \pi \end{cases}$$

$$V_B = x \cdot y \cdot h = 1 \times 5 \times \pi = 5\pi$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{12\pi}{5\pi} = \frac{12}{5} = 2.4$$

۲- 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؟

① وزن دانش‌آموزان

③ قطر ستون‌های ساختمان بر حسب سانتی‌متر

② سن کودکان مهدکودک

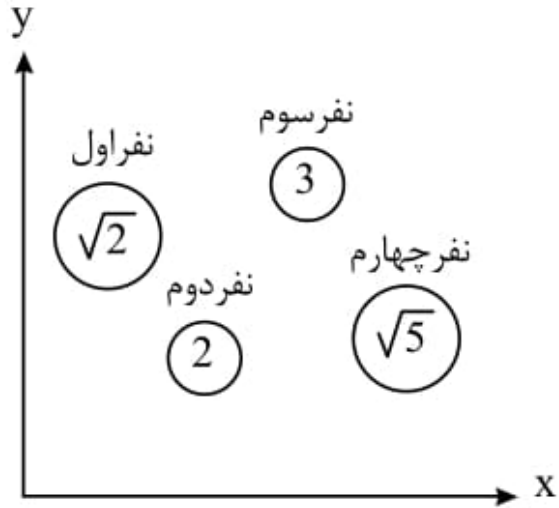
④ درجه‌ی حرارت شهر بر حسب درجه‌ی سلسیوس

عضو سوم ← باید متغی یا صفر باشد

سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۳- در نمودار حبابی زیر متغیر سوم وزن ۴ نفر را نشان می دهد. میانگین وزن آن ها چند برابر وزن نفر اول است؟ (در نمودار، شعاع نفر اول $\sqrt{2}$ ، نفر دوم ۲، نفر سوم ۳ و نفر چهارم $\sqrt{5}$ می باشد.)



$$\omega_1 = \pi \times \sqrt{2}^2 = 2\pi$$

$$\omega_2 = \pi \times 2^2 = 4\pi$$

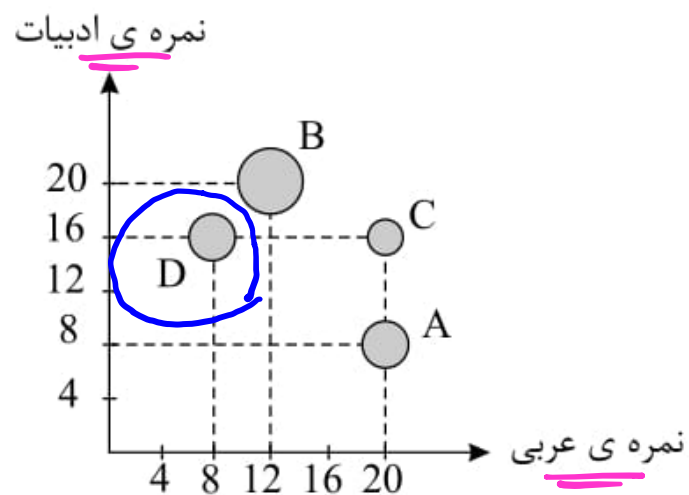
$$\omega_3 = \pi \times 3^2 = 9\pi$$

$$\omega_4 = \pi \times \sqrt{5}^2 = 5\pi$$

$$\bar{x} = \frac{\sum}{n} = \frac{2\pi + 4\pi + 9\pi + 5\pi}{4} = \frac{16\pi}{4} = 4\pi$$

$$\frac{\bar{x}}{\omega_1} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2$$

۴- نمودار حبابی زیر مرتبط با قد، نمره ی عربی و نمره ی ادبیات چهار دانش آموز یک کلاس است. اگر جای متغیر قد و نمره ی عربی را جابه جا کنیم، مساحت دایره ی کدام دانش آموز از بقیه کمتر می شود؟



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

① شعاع دایره‌ها

② قطر دایره‌ها

③ محیط دایره‌ها

④ مساحت دایره‌ها

۱ - مساحت
۲ - توان سطح



سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۶- 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

$$\frac{S_D}{S_C} = \frac{16}{9} \rightarrow \frac{\pi \cdot r_D^2}{\pi \cdot r_C^2} = \frac{16}{9}$$

$$\rightarrow \frac{r_D}{r_C} = \frac{4}{3}$$

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

① متغیر سوم در نمودار حبابی نباید دارای مقادیر منفی یا صفر باشد.

② شعاع دایره‌ها را متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم در نظر می‌گیریم.

③ مساحت دایره برخلاف قطر یا محیط آن، متناسب با شعاع دایره است.

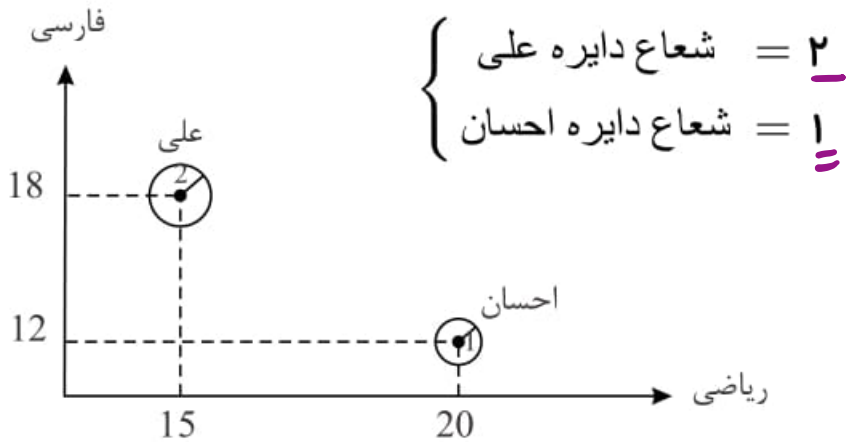
④ نمودار حبابی گونه خاصی از پراکنش نگاشت است که می‌تواند برای نمایش هم‌زمان سه متغیر عددی به کار رود و به جای نقطه از دایره توپر استفاده می‌شود.

تفاوت شعاع

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۸- 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؟

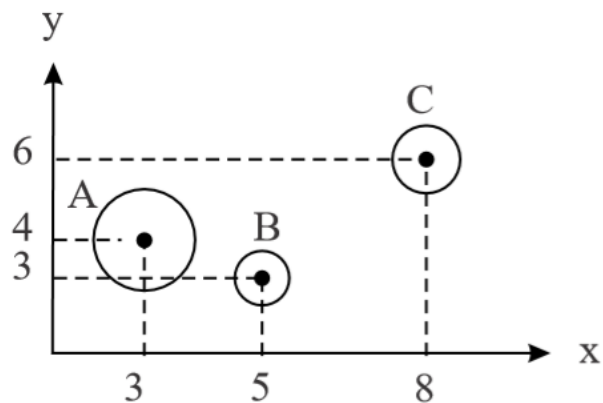


$\begin{cases} \text{ریاضی} = ۱۵ \\ \text{فارسی} = ۱۸ \\ \text{علوم} = ۱۲ \times ۲ = ۲۴ \end{cases}$

$\begin{cases} \text{ریاضی} = ۲۰ \\ \text{فارسی} = ۱۲ \\ \text{علوم} = ۱۲ \end{cases}$

$$\text{جواب} = \frac{۱۵ \times ۱۸ \times ۲۴}{۲۰ \times ۱۲ \times ۱۲} = \frac{۹}{۲} = ۴.۵$$

۹- در نمودار حبابی مقابل، 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؟ (راهنمایی: حجم مکعب مستطیل برابر است با طول ضرب در عرض ضرب در ارتفاع $\pi = 3$)



$$\begin{cases} A & \text{شعاع دایره} = 3 \\ B & \text{شعاع دایره} = 1 \\ C & \text{شعاع دایره} = 2 \end{cases}$$

$$A: \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \\ h = \pi \times 3^2 = 9\pi \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \\ h = \pi \times 1^2 = \pi \end{cases}$$

$$C: \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \\ h = \pi \times 2^2 = 4\pi \end{cases}$$

$$V_A = 3 \times 4 \times 9\pi$$

$$V_B = 5 \times 3 \times \pi$$

$$V_C = 8 \times 6 \times 4\pi$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{3 \times 4 \times 9\pi}{5 \times 3 \times \pi} = \frac{108}{15} = \frac{36}{5} = 7.2 \quad \checkmark$$

۱۰ - 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 دایره‌هاست.

ت) نمودارهای حبابی از نوع نمودارهای پراکنش نگاشت نیستند.

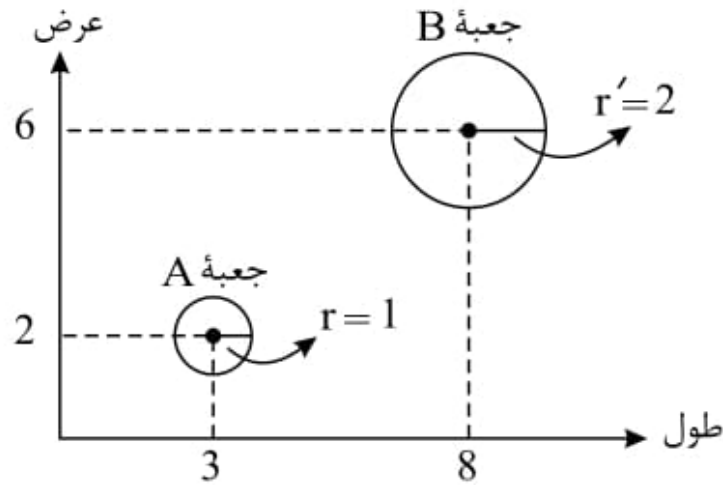
ساعت، توان، دما

هستند

سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۱- در نمودار حبابی زیر، محور x ها و محور y ها به ترتیب طول و عرض و مساحت دایره‌ها متناسب با ارتفاع جعبه‌هایی به شکل مکعب مستطیل می‌باشند. حجم جعبه B چند برابر حجم جعبه A است؟ (راهنمایی: ارتفاع $\times$ عرض $\times$ طول = حجم مکعب مستطیل)



$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{1 \times 4 \times 16\pi}{3 \times 2 \times \pi} = 12$$

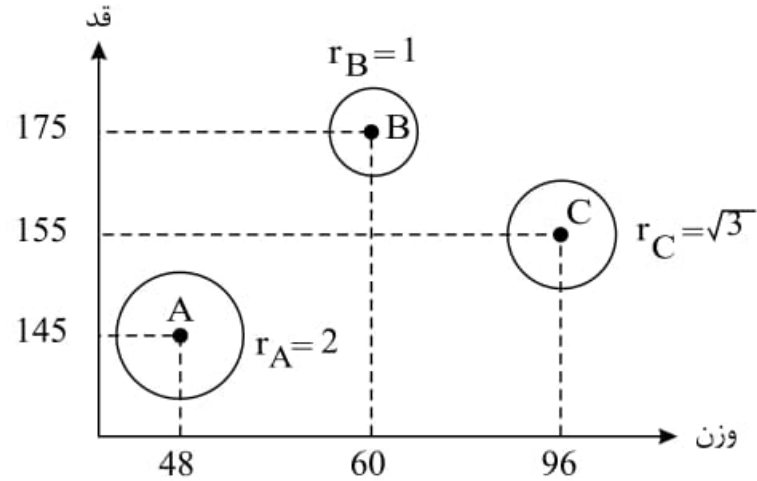
A : $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \\ h=\pi \times 1^2 = \pi \end{cases}$

B : $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \\ h=\pi \times 2^2 = 4\pi \end{cases}$

$$V_A = x \cdot y \cdot h = 3 \times 2 \times \pi$$

$$V_B = x \cdot y \cdot h = 1 \times 4 \times 4\pi$$

۱۲- 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؟



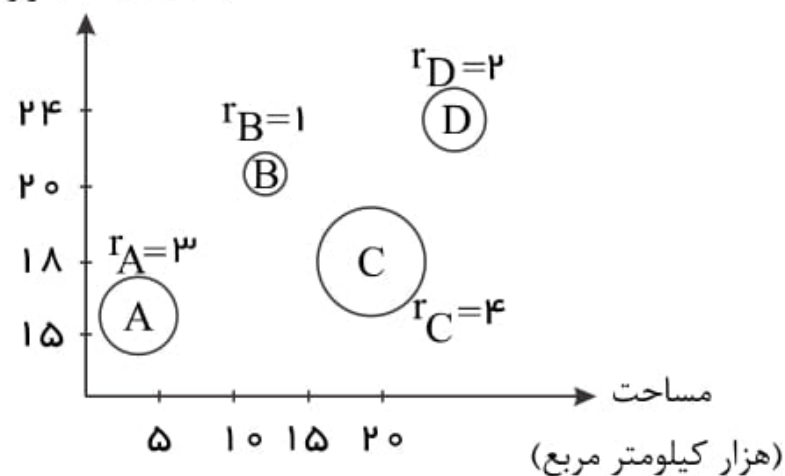
$$\bar{x} = \frac{1+4+2}{3} = \frac{14}{3} \checkmark$$

$$\frac{S_A}{S_B} = \frac{A}{2} \rightarrow \frac{\cancel{\pi} \times 2^2}{\cancel{\pi} \times 1^2} = \frac{A}{2} \rightarrow A = 1 \checkmark$$

$$\frac{S_C}{S_B} = \frac{C}{2} \rightarrow \frac{\cancel{\pi} \times \sqrt{3}^2}{\cancel{\pi} \times 1^2} = \frac{C}{2} \rightarrow C = 4 \checkmark$$

۱۳- 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)



$$\frac{\text{منابع آبی شهر A}}{\text{منابع آبی شهر B}} = \frac{\pi \times 3^2}{\pi \times 1^2} = 9$$

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