

۱- گزینه «۳» - رأس  $a$  خودش و  $۸$  رأسی که با آن مجاور است را پوشش می‌دهد (جمعاً می‌شود  $۹$  رأس) پس  $P - ۹$  رأس باقی مانده را پوشش نمی‌دهد. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - احاطه‌گری)

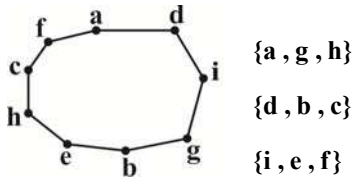
۲- گزینه «۳» - اگر در گرافی رأس با درجه  $P - ۱$  ( $P$  تعداد رأس‌های گراف است) باشد مجموعه تک عضوی دارای آن رأس یک مجموعه احاطه‌گر برای آن رأس است. در این گراف دو رأس  $b$  و  $e$  دارای درجه  $۵$  هستند، پس دو مجموعه  $\{b\}$  و  $\{e\}$  تک عضوی هستند و مجموعه احاطه‌گر هستند. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - مجموعه احاطه‌گر)

۳- گزینه «۲» - این گراف یک گراف کامل  $K_۴$  است. چون درجه تمام رأس‌ها در این گراف  $۳ = P - ۱$  است، پس هر زیر مجموعه ناشی از مجموعه رأس‌های آن یک مجموعه احاطه‌گر است. بنابراین تعداد کل مجموعه‌های احاطه‌گر آن برابر است با:

$$r^P - ۱ = ۲^۴ - ۱ = ۱۵$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - مجموعه احاطه‌گر)

۴- گزینه «۱» - این گراف همان  $C_۹$  است. ۷- مجموعه‌های این گراف عبارت‌اند از:



همان‌گونه که دیده می‌شود تنها در یک مجموعه احاطه‌گر می‌فهمیم رأس  $a$  وجود دارد.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - ۷- مجموعه)

۵- گزینه «۳» - چون  $\sigma(G) = ۲$ ، پس  $\Delta(\bar{G}) = ۱۳$ .

رأس درجه  $۱۳ = \Delta$  در گراف  $\bar{G}$ ، چهارده رأس را احاطه می‌کند.

می‌ماند  $۲ = ۱۴ - ۱۶$  رأس که هنوز احاطه نشده‌اند.

اگر این دو رأس مجاور باشند یا رأسی موجود باشد که با هر دوی این رأس‌ها مجاور باشد، آن‌گاه  $\sigma = ۲$  و اگر این دو رأس مجاور نباشند و رأسی

هم موجود نباشد که با هر دوی این رأس‌ها مجاور باشد، آن‌گاه  $\sigma = ۲$  و اگر این دو رأس مجاور نباشند و رأسی هم موجود نباشد که با هر دوی

این رأس‌ها مجاور باشد، آن‌گاه  $\sigma = ۳$ . (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - عدد احاطه‌گری - مکمل گراف)

۶- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مجموعه احاطه‌گر است اما با حذف رأس  $b$  باز هم احاطه‌گر باقی می‌ماند، پس نمی‌تواند مینیمال باشد.

گزینه «۲»: این مجموعه احاطه‌گر نیست (رأس  $c$  را احاطه نمی‌کند) پس قطعاً مینیمال نیست.

گزینه «۳»: این مجموعه احاطه‌گر است اما با حذف رأس  $b$  باز هم احاطه‌گر است (توجه کنید که اگر رأس  $c$  را هم حذف کنیم  $\{a, b\}$  باز

احاطه‌گر است) بنابراین این مجموعه هم نمی‌تواند مینیمال باشد.

گزینه «۴»: این مجموعه احاطه‌گر است و هر یک از رأس‌ها را اگر حذف کنیم دیگر احاطه‌گر نیست. پس این مجموعه مینیمال است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - احاطه‌گر مینیمال)

۷- گزینه «۳» - دسته وسط، دسته پنجم است. اگر فراوانی آن را با  $f_۵$  و کل داده‌ها را با  $N$  نشان دهیم، بنا بر فرض مسئله:

$$\frac{f_۵}{N} = ۰/۴ \Rightarrow \frac{f_۵}{۲۱۵} = ۰/۴ \Rightarrow f_۵ = ۸۶$$

از طرفی دیگر  $۸$  داده هم در دسته چهارم قرار دارد. پس در کل  $۱۲۱ = (۸۶ + ۸) - ۲۱۵$  داده می‌ماند. یعنی سهم دسته ششم باید کوچک‌تر یا

مساوی  $۱۲۱$  باشد. پس در بین فراوانی‌های گزینه‌ها فقط  $۱۲۰$  می‌تواند فراوانی دسته ششم باشد.

(هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس اول - جدول فراوانی)

۸- گزینه «۲» - بنابر فرض مسئله:

$$\bar{f}_p = 0.2, f_p = 9$$

اکنون می‌نویسیم:

$$\bar{f}_p = \frac{f_p}{N} \Rightarrow 0.2 = \frac{9}{N} \Rightarrow N = 45$$

مساحت زیر نمودار بافت نگاشت برابر مجموع مساحت مستطیل‌های این نمودار است. طول و عرض این مستطیل‌ها طول هر دسته و فراوانی آن دسته است. اگر طول دسته‌ها را  $C$  فرض کنیم به دست می‌آید.

$$C \times \sum f_i = C \times N = 315 \Rightarrow C \times 45 = 315 \Rightarrow C = 7$$

مجموع فراوانی

یعنی طول هر دسته برابر ۷ است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس اول - نمودار هیستوگرام)

۹- گزینه «۲» - برای این که میانگین کمترین تغییر را داشته باشد، کافی است نزدیک‌ترین داده به میانگین را حذف کنیم:

$$\bar{x} = \frac{8+10+11+11+12+13+15}{7} = 11/42$$

نزدیک‌ترین داده به این میانگین عدد ۱۱ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس دوم - میانگین)

۱۰- گزینه «۲» - ابتدا تعداد داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\sum f_i = 5 + 7 + 3 + 6 = 21$$

چون تعداد داده‌ها فرد است پس میانه داده‌ها عدد وسط است. عدد وسط عدد ۱۱ است.  $\frac{21+1}{2}$

یازدهمین عدد بعد از مرتب کردن داده‌ها از کوچک به بزرگ عدد ۳ است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس دوم)

۱۱- گزینه «۲» - چون واریانس، معیار پراکندگی است و واریانس ۷ داده برابر صفر است، پس تمام ۷ داده با هم برابرند:

$$x-1 = y+3 = a = b = c = d = 4$$

$$x = 5, y = 1$$

به دست می‌آید:

اکنون واریانس داده‌های  $4-2z, 4-4z, 4-6z, 4-8z$  را به دست می‌آوریم:

$$\text{میانگین: } \frac{4-2z+4-4z+4-6z+4-8z}{4} = 4-5z$$

$$\text{واریانس} = \sigma^2 = \frac{9z^2+z^2+z^2+9z^2}{4} = 5z^2$$

$$5z^2 = 80 \text{ یعنی } z = 4$$

$$x+y-z = 5+1-4 = 2$$

بنابراین:

(هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس سوم - واریانس)

۱۲- گزینه «۴» - دو دسته داده را  $x$  و  $y$  در نظر می‌گیریم.

$$\sigma_x^2 = 6 \Rightarrow \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{20} = 6 \Rightarrow \sum(x_i - \bar{x})^2 = 120$$

و

$$\sigma_y^2 = 5 \Rightarrow \frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{16} = 5 \Rightarrow \sum(y_i - \bar{y})^2 = 80$$

چون میانگین هر دو دسته داده باهم برابرند پس میانگین هر دو گروه نیز باهم برابرند:

$$\bar{x} = \bar{y}$$

اکنون می‌نویسیم:

$$\sigma_{(x,y)}^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 + \sum(y_i - \bar{y})^2}{36} = \frac{120 + 80}{36} = \frac{200}{36}$$

در نهایت انحراف معیار هر دو گروه برابر:

$$\sigma_{(x,y)} = \frac{10\sqrt{2}}{6} = \frac{5\sqrt{2}}{3}$$

است. (هویدی) (پایه دوازدهم - آمار و احتمال - فصل سوم - درس سوم - انحراف معیار -  $\sigma$ )