

۷۱- برای گراف G از مرتبه ۵ چند تا از گزاره‌های زیر درست است؟

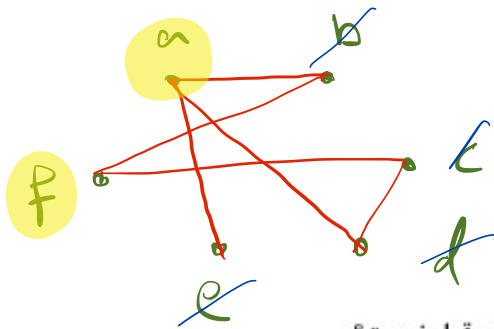
- الف) گراف G قطعاً یک مجموعه احاطه‌گر ۵ عضوی دارد. ✓
- ب) هر مجموعه که شامل یک مجموعه احاطه‌گر باشد، خود مجموعه‌ای احاطه‌گر است. ✓
- پ) اگر درجه یک رأس این گراف برابر ۴ باشد هر مجموعه شامل این رأس، احاطه‌گر است. ✓
- ت) این گراف ممکن است مجموعه احاطه‌گر نداشته باشد. ✗

۱ (۱)

۳ (۳) ✓

۷۲- فرض کنید a, b, c, d, e و f شهرهای یک استان هستند و فاصله‌های مستقیم این شهرها از یکدیگر، مطابق جدول زیر باشد. می‌خواهیم تعدادی ایستگاه رادیویی در برخی از شهرهای این استان راه‌اندازی کنیم به طوری که همه شهرهای استان تحت پوشش رادیویی قرار بگیرند. اگر هر ایستگاه رادیویی تا ۲۰ کیلومتر اطراف خود را پوشش دهد برای این کار به حداقل

	a	b	c	d	e	f
a		۲۰	۴۰	۲۰	۱۵	۳۵
b	۲۰		۳۰	۳۵	۴۰	۱۲
c	۴۰	۳۰		۲۰	۵۵	۱۵
d	۲۰	۳۵	۲۰		۲۵	۳۰
e	۱۵	۴۰	۵۵	۲۵		۳۰
f	۳۵	۱۲	۱۵	۳۰	۳۰	



چند ایستگاه رادیویی نیاز داریم؟

۱ (۱)

۲ (۲) ✓

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۳- در کدام گراف زیر، رابطه $\gamma = \frac{P}{\Delta + 1}$ برقرار نیست؟

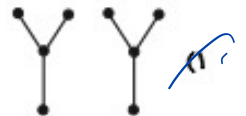
$3 \neq \frac{6}{2+1} = 2$



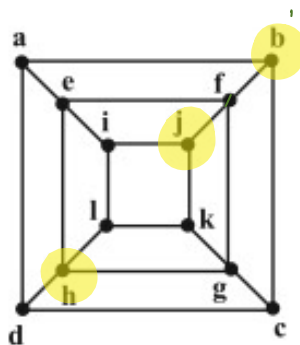
۴ ✓

~~K_p (۳)~~

~~K_p (۳)~~



۳ ✓



۷۴- عدد احاطه‌گری گراف زیر چقدر است؟

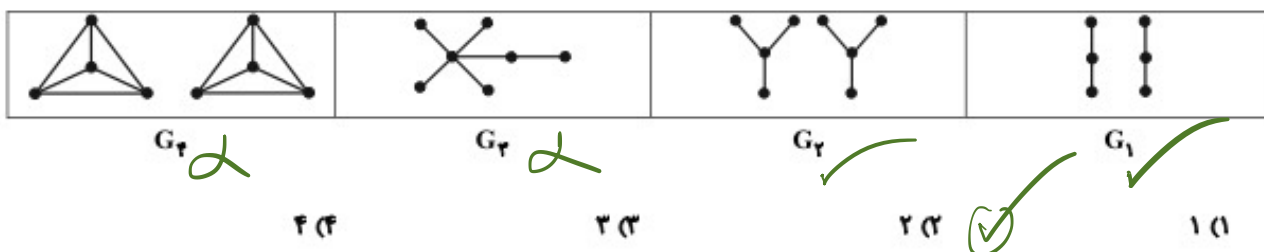
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳) ✓

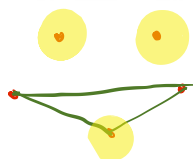
۴ (۴)

۷۵- چند گراف از گراف‌های زیر، مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتا با اندازه ۲ دارد؟



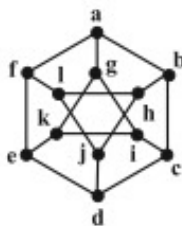
۷۶- یک گراف مرتبه ۵ است که تنها دو مجموعه احاطه‌گر مینیمم تک عضوی دارد. اگر این گراف کمترین تعداد یال ممکن را داشته باشد، آن گاه $\chi(\bar{G})$ چقدر است؟

$P=5$
 $\bar{q}=3$



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

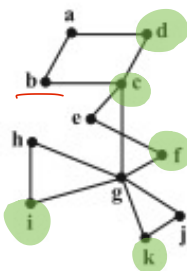
۷۷- از یکی از مجموعه‌های احاطه‌گر گراف زیر، یک رأس حذف کرده‌ایم تا مجموعه A حاصل شود. مجموعه A کدام نمی‌تواند باشد؟



- (۱) ~~{b, c, l}~~
- (۲) ~~{e, f, j}~~
- (۳) ~~{e, g, i}~~
- (۴) {h, i, l}

۷۸- چه تعداد از مجموعه‌های زیر برای گراف زیر، یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال نیست؟

- (الف) {b, c, g}
- (ب) {g, e, a}
- (پ) {a, f, d, g}
- (ت) {k, i, c, f, d}

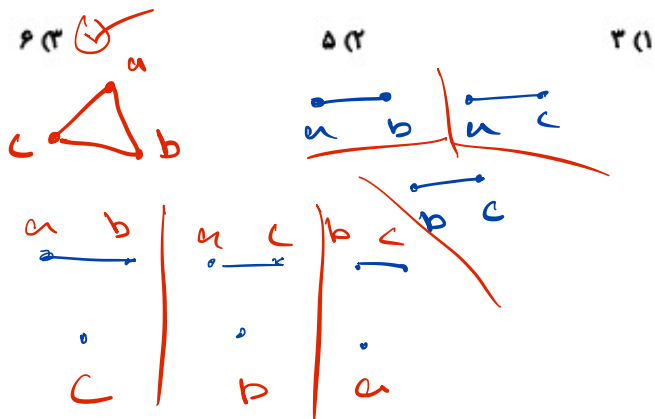
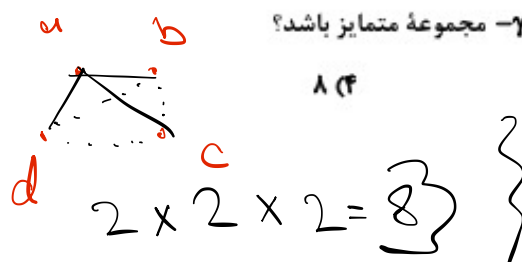


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

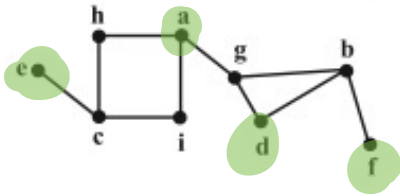
۷۹- چند گراف ساده با مجموعه رأس‌های {a, b, c, d} وجود دارد که مجموعه D = {a} یک مجموعه احاطه‌گر آن باشد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) به اندازه گراف بستگی دارد.

۸۰- گراف C_4 چند زیرگراف متمایز دارد به طوری که هر زیرگراف فقط دارای دو ۲-مجموعه متمایز باشد؟



۸۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر برای گراف زیر یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال غیر مینیمم است؟

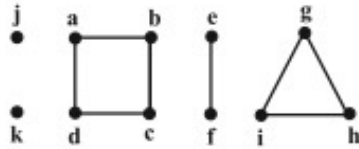


- ~~{a, b, c}~~ (۱)
- ~~{a, b, d}~~ (۲)
- {a, d, e, f} (۳) ✓
- {a, b, c, d} (۴)

۸۲- گراف زیر چند γ -مجموعه متمایز دارد؟

$$\binom{2}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{1} \binom{3}{1}$$

$$1 \times 6 \times 2 \times 3 = 36$$



- ۳۰ (۱)
- ۲۴ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۳۶ (۴) ✓

۸۳- در یک گراف k -منتظم از مرتبه ۱۷، اگر $3 \leq k \leq 8$ و در این گراف رابطه $\gamma(G) = \left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil$ برقرار باشد، مجموع مقادیر ممکن برای عدد احاطه‌گری این گراف‌ها کدام است؟ (n مرتبه گراف است.)

$$P = 17$$

4 منتظم
6 منتظم
8 منتظم

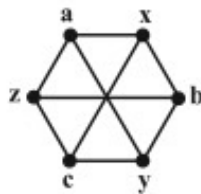
$$\begin{aligned} \delta = \left\lceil \frac{17}{5} \right\rceil &= 4 \\ \delta &= 3 \\ \delta &= 2 \end{aligned}$$

نوع $k \rightarrow K \rightarrow KP = 24$

- ۱۱ (۳)
- ۱۴ (۴)

- ۹ (۱) ✓
- ۱۳ (۲)

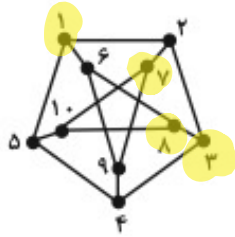
۸۴- گراف زیر چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال غیر مینیمم دارد؟



$\delta(G) = 2$
دوتا
نه سفیدی

- ۱ (۱)
- ۲ (۲) ✓
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۸۵- کدام مجموعه برای گراف زیر یک مجموعه احاطه‌گر غیرمینیمال است؟



(1) {1, 2, 3, 4, 5}

(2) {1, 2, 3, 4}

(3) {1, 2, 3, 4, 5}

(4) {1, 2, 3, 4, 5}

۸۶- گراف زیر چند مجموعه احاطه‌گر دارد؟

(1) 90

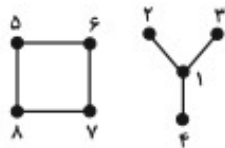
(2) 99

(3) 100

(4) 110

$$\binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} = 11$$

$$2 \times 2 \times 2 + 1 = 9$$



99

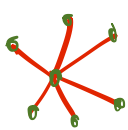
۸۷- حداقل اندازه یک گراف از مرتبه ۸ با عدد احاطه‌گری ۲ کدام است؟

(1) 8

(2) 12

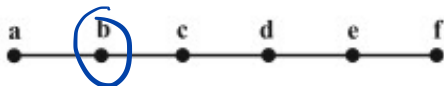
(1) 6

(3) 10



$$q = 6$$

$$\binom{5}{4} = 5$$



۸۸- گراف شکل زیر چند مجموعه احاطه‌گر شامل رأس b دارد؟

(1) 20

(2) 22

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$$

$$3 + 15 + 4 = 22$$

$$7 + 15 = 22$$

۸۹- اختلاف عدد احاطه‌گری دو گراف \bar{C}_n و \bar{C}_n کدام است؟

(1) 1

(2) 2

(1) صفر

(3) 2

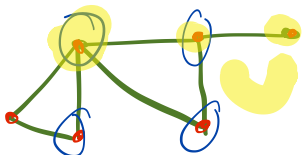
۹۰- حاصل ضرب درجات رأس‌های گراف G از مرتبه ۶، برابر ۹۶ است. اگر این گراف دوری به طول بزرگ‌تر از ۳ نداشته باشد، دارای

$$96 = 32 \times 3 = 2^5 \times 3^1 \times 1^0$$

$$5 + 1 + 0 = 6$$

$$P = 0$$

$$4, 3, 2, 2, 2, 1$$



چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟

(1) 4

(2) 6

(1) 3

(3) 5

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4 \rightarrow \text{مینیمال}$$

غیر مینیمال

$$2 + 6$$