



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و شو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

20shoo.ir



telegram

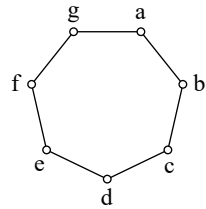
@ir20shoo



WWW.20SHOO.IR

ریاضیات گسسته دوازدهم فصل دوم درس اول-پیش-تستی

معرفی گراف



۱- در گراف مقابل چند مسیر به طول ۳ وجود دارد؟

- ۱) ۶
 ۲) ۷
 ۳) ۸
 ۴) ۹

۲- گرافی از مرتبه ۱۱ دارای مینیمم درجه ۳ است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

- ۱) ۴۷
 ۲) ۴۸
 ۳) ۴۹
 ۴) ۵۰

۳- گراف G از مرتبه ۱۸ ناهمبند است. بیشترین اندازه ی این گراف چقدر است؟

- ۱) ۱۳۶
 ۲) ۱۳۸
 ۳) ۱۴۰
 ۴) ۱۴۲

۴- یک گراف از مرتبه ۹ و اندازه ۳۵ دارای چند رأس از درجه Δ است؟

- ۱) ۹
 ۲) ۸
 ۳) ۷
 ۴) ۶

۵- در یک گراف ساده از مرتبه ۴ میانگین درجه رأس‌ها برابر ۲٫۵ می‌باشد. اگر درجات رأس‌های این گراف را به صورت نزولی بنویسیم، کدام دنباله به دست می‌آید؟

- ۱) ۳, ۳, ۲, ۲
 ۲) ۳, ۲, ۲, ۱
 ۳) ۳, ۳, ۱, ۱
 ۴) ۴, ۴, ۱, ۱

۶- گراف ساده G از مرتبه ۷ است. اگر $\delta(G) = ۳$ باشد، آنگاه $\Delta(G)$ چند مقدار مختلف را می‌پذیرد؟

- ۱) ۲
 ۲) ۳
 ۳) ۴
 ۴) ۵

۷- در گرافی $p = ۵$ اگر $N_G(v_1) = \{v_2, v_3, v_4, v_5\}$ و $N_G(v_2) = \{v_1, v_3, v_4, v_5\}$ و مجموعه‌های همسایه‌های باز رؤس v_3, v_4, v_5 هر کدام دو عضو داشته باشند، در این گراف چند دور به طول ۴ وجود دارد؟

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) صفر

۸- چند مسیر به طول ۳ در گراف کامل از مرتبه ۵ وجود دارد؟

- ۱) ۴۰
 ۲) ۶۰
 ۳) ۱۲۰
 ۴) ۱۴۰

۹- چند نوع گراف ساده همبند فاقد دور، می توان یافت که مجموع مرتبه و اندازه آن ۱۱ باشد؟

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۰- گراف ساده G ، ۵- منتظم است و داریم $q = 2(p + 5)$. چند یال به G اضافه کنیم تا به یک گراف کامل تبدیل شود؟ (p و q به ترتیب مرتبه و اندازه گراف هستند).

- ۱) ۵۰ ۲) ۷۰ ۳) ۱۴۰ ۴) ۱۰۰

۱۱- در گراف r - منتظم مرتبه p مجموع درجات گراف ۳۲ است. چند مقدار فرد برای r وجود دارد؟

- ۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) مقدار فردی برای r امکان پذیر نیست.

۱۲- در یک گراف r - منتظم تعداد یالها برابر ۱۵ است و $12 < p < 30$ می باشد کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۳- با اضافه کردن ۶ یال به یک گراف ۳- منتظم مرتبه p یک گراف کامل به دست می آید. کدام است؟

- ۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۷

۱۴- اگر G یک گراف ساده از مرتبه ۶ باشد که مجموع درجات آن ۱۴ است، مجموع درجات $\bar{G}$ کدام است؟ ($\bar{G}$ مکمل گراف G است).

- ۱) ۸ ۲) ۱۴ ۳) ۷ ۴) ۱۶

۱۵- در گرافی با ۹ رأس از هر رأس به دیگری مسیری وجود دارد. این گراف حداقل چند یال دارد؟

- ۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۹

۱۶- گراف ساده و همبند G دارای ۸ رأس می باشد. حداقل و حداکثر مقدار Δ به ترتیب چقدر است؟

- ۱) ۷ و ۲ ۲) ۶ و ۳ ۳) ۶ و ۲ ۴) ۷ و ۳

۱۷- اگر در گراف ساده از مرتبه ۷ اندازه برابر ۱۷ باشد این گراف حداکثر چند رأس از درجه ۶ دارد؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۰

۱۸- در گراف G از مرتبه ۹ داریم $\Delta = \delta = 4$. اندازه گراف G کدام است؟

- ۱) ۹ ۲) ۱۸ ۳) ۱۳ ۴) ۳۶

۱۹- گراف ساده G گرافی از مرتبه ۹ و اندازه ۳۰ می باشد. حداقل مقدار δ چقدر است؟

- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۲۰- تعداد مسیرهای به طول حداقل یک در گراف p_6 کدام است؟

- ۱) ۱۵ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۷

۲۱- در گرافی به اندازه ۲۰ مجموع درجه های رئوس زوج ۲۴ است. اگر رئوس فرد همگی هم درجه باشند آن گاه تعداد آنها کدام می تواند باشد؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۱۲

۲۲- اگر رأس ها را نام گذاری نکنیم، با ۵ رأس و ۲ یال چند گراف ساده می توانیم رسم کنیم؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳- اگر G گرافی ساده باشد که درجه ی همه ی رئوس آن ۲ بوده و اندازه مکمل آن سه برابر اندازه آن باشد مرتبه این گراف کدام است؟

- ۱) ۷ ۲) ۹ ۳) ۶ ۴) ۸

۲۴- در یک گراف ساده که ۱۷ رأس دارد، اگر m را تعداد رأس های فرد و n را تعداد رئوس مرتبه زوج در نظر بگیریم، کدام گزینه حتماً درست است؟

- ۱) $m > n$ ۲) $3m + 2n$ عددی فرد است. ۳) $(-1)^n < (-1)^m$ ۴) n^m عددی زوج است.

۲۵- بین ۲ رأس دلخواه و متمایز u و v در گراف K_7 چند مسیر متفاوت وجود دارد؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۶- گراف G از مرتبه ۸ همبند و دارای حداقل تعداد یال است. چند یال به این گراف اضافه کنیم تا حاصل یک گراف کامل شود؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۲۱ ۳) ۱۹ ۴) ۲۳

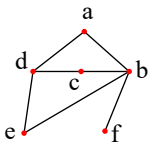
۲۷- گرافی ناهمبند و ۳- منتظم است. مرتبه ی آن کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد؟

- ۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۱ ۴) ۶

۲۸- گراف مقابل را در نظر بگیرید. کدام گزینه زیر در مورد زیر گراف های این گراف نادرست است؟

- ۱) می تواند تهی باشد. ۲) d و f نمی توانند مجاور باشند.

- ۳) می توانیم داشته باشیم $N_G(b) = \{c\}$ ۴) a و c می توانند مجاور باشند.



۲۹- در گراف ساده و همبند G از مرتبه p و به اندازه q اگر $p + q = 10$ آن گاه برای p و q چند جواب وجود دارد؟

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

۳۰- در مورد گراف G و متمم آن $\bar{G}$ کدام گزینه زیر نادرست است؟ (p و q به ترتیب مرتبه و اندازه G است و $\bar{q}$ نیز اندازه $\bar{G}$ است).

① $q + \bar{q} = \frac{p(p-1)}{2}$

② $\deg_G v + \deg_{\bar{G}} v = p - 1$

③ اگر دو رأس در G مجاور باشد، آنگاه این دو رأس در $\bar{G}$ هم مجاور هستند.

④ $\sum_{i=1}^p \deg_G v_i + \sum_{i=1}^p \deg_{\bar{G}} v_i = p(p-1)$

۳۱- گرافی دارای ۱۶ رأس از درجه ۲ می باشد. در گراف مورد نظر حداکثر تعداد دورها کدام است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۳۲- با مجموعه رأس $V = \{a, b, c, d, e\}$ با شرط $|N_G(a)| = 0$ چند گراف ساده می توان رسم کرد؟ (اگر A مجموعه ای متناهی باشد، منظور از $|A|$ تعداد عضوهای این مجموعه است).

- ① ۱۲۸ ② ۵۱۲ ③ ۶۴ ④ ۲۵۶

۳۳- از گراف کامل مرتبه p ، ۱۲ یال حذف کرده ایم و گرافی ۴-منتظم حاصل شده است. p کدام است؟

- ① ۶ ② ۷ ③ ۸ ④ ۹

۳۴- گرافی از مرتبه ۱۳، دارای ۲ رأس ایزوله است حداکثر تعداد یال های آن کدام است؟

- ① ۴۴ ② ۴۸ ③ ۵۵ ④ ۵۸

۳۵- G گرافی است از مرتبه ۸ و اندازه ۲۷. چند رأس این گراف از درجه $\max$ است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۳۶- کدام یک از وضعیت های زیر غیرممکن است؟

① در یک میهمانی ۱۷ نفری، هر فرد دقیقاً با ۵ نفر دست بدهد.

② در یک میهمانی تعداد افرادی که با فردی دوست هستند زوج است.

③ در یک کتابخانه تعداد کتاب هایی که دارای تعداد صفحات فرد باشد، عدد فرد است.

④ در یک گروه از انسان ها همیشه دو نفر با تعداد دوست مساوی وجود دارد.

۳۷- در گراف p_8 حاصل $\Delta + \delta$ کدام است؟

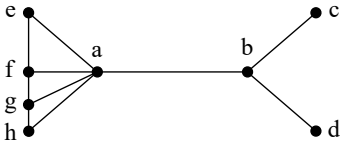
۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۵)

۲ (۱)

۳۸- گراف به شکل زیر دارای چند زیرگراف است، به قسمی که همه زیرگرافها شامل رئوس درجه ۵ (a) و ۳ (b) باشند؟



۴ (۵)

۱۰ (۱)

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۳۹- در P_{16} کلاً چند مسیر وجود دارد؟

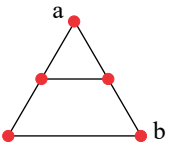
۱۳۶ (۴)

۱۳۰ (۳)

۱۰۵ (۵)

۱۲۰ (۱)

۴۰- در گراف رو به رو چند مسیر از a به b وجود دارد؟



۴ (۴)

۵ (۳)

۲ (۵)

۳ (۱)

۴۱- در گراف k_v با رئوس v_1 تا v_7 ، چند مسیر به طول ۴ از v_1 به v_7 وجود دارد؟

۶۶ (۴)

۶۰ (۳)

۴۸ (۵)

۳۰ (۱)

۴۲- گرافی کامل از مرتبه p داریم که ۴۵ یال دارد. حداکثر چند یال می توان حذف کرد تا گراف همبند بماند؟

۲۵ (۴)

۳۶ (۳)

۹ (۵)

۱۰ (۱)

۴۳- بیشترین اندازه ی یک گراف از مرتبه ۱۵ برای آنکه حتماً بیش از دو بخش از هم جدا داشته باشد کدام است؟

۱۲ (۴)

۷۸ (۳)

۱۳ (۵)

۱۷ (۱)

۴۴- در گراف G با مجموعه رأسی $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$ داریم: $N_G(v_1) = N_G(v_2) = 1$ و $N_G(v_3) = N_G(v_5) = 3$ و

$N_G(v_6) = 4$ و $N_G(v_4) = 2$. در این گراف حاصل $\Delta + \delta + p + q$ کدام است؟

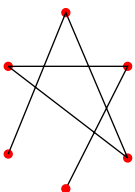
۲۵ (۴)

۱۸ (۳)

۱۵ (۵)

۱۳ (۱)

۴۵- در گراف مقابل چند مسیر با طول نایبشتر از یک وجود دارد؟



۵ (۵)

۱۱ (۱)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۴۶- گراف G از مرتبه ۸ همواره همبند است. حداقل اندازه گراف G کدام است؟

- ① ۲۰ ② ۲۱ ③ ۱۹ ④ ۲۲

۴۷- میانگین درجه‌های گرافی با ۸ رأس برابر ۳ است. این گراف حداکثر چند رأس ایزوله دارد؟

- ① ۱ ② ۴ ③ ۲ ④ ۳

۴۸- در گراف منتظم با درجه $p - 2$ و $\Delta = p - 2$ و اندازه‌ی $3p - 6$ ، ماکزیمم اندازه چقدر می‌باشد؟

- ① ۱ ② ۸ ③ ۱۰ ④ ۱۲

۴۹- در گراف ساده و ناهمبند G که دارای ۱۴ رأس است، Δ (ماکزیمم درجه) چقدر است؟

- ① ۱۲ ② ۱۱ ③ ۱۳ ④ ۱۵

۵۰- گراف ساده G ، یک رأس درجه ۵، سه رأس درجه ۳، دو رأس درجه ۱ و یک رأس درجه ۲ دارد. اگر اندازه گراف ۱۳ باشد، تعداد رأس‌های این گراف چقدر است؟

- ① ۹ ② ۱۰ ③ ۱۱ ④ ۱۲

۵۱- در یک گراف کامل بین بیش‌ترین و کم‌ترین درجه رابطه $\frac{3\Delta}{2} = \gamma\delta + q$ برقرار است. مقدار p کدام است؟

- ① ۱۶ ② ۱۹ ③ ۱۷ ④ ۱۸

۵۲- اگر G گرافی r -منتظم از مرتبه p باشد، آنگاه متمم گراف G یعنی $\bar{G}$ چند منتظم است؟

- ① $p - r$ ② $p - r - 1$ ③ $p - r - 2$ ④ $\bar{G}$ لزوماً منتظم نیست.

۵۳- در گراف K_1 چند دور به طول ۳ وجود دارد که همگی شامل یال ab باشند؟

- ① ۶ ② ۷ ③ ۸ ④ ۹

۵۴- مکمل گراف C_1 چند یال بیشتر از مکمل گراف P_8 دارد؟

- ① ۱۷ ② ۲۴ ③ ۱۵ ④ ۱۴

۵۵- یک گراف ساده از مرتبه ۹ دارای ۳۳ یال است. این گراف حداکثر چند رأس از درجه ماکزیمم دارد؟

- ① ۶ ② ۸ ③ ۵ ④ ۳

۵۶- در گراف k_5 ، اجتماع مجموعه یال‌های مجاور ab و مجموعه یال‌های مجاور ac مجموعه‌ای چند عضوی است؟

- ① ۷ ② ۸ ③ ۹ ④ ۱۰

۵۷- با مجموعه رئوس $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6\}$ چند گراف ساده به اندازه ۸ می‌توان ساخت، به طوری که درجه رأس V_1 برابر یک باشد؟

- ① ۶ ② ۶۰ ③ ۱۲۰ ④ ۶۰۰

۵۸- حداکثر تعداد دورهای به طول ۳ در گراف ساده ۲- منتظم از مرتبه ۱۲ چقدر است؟

- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ ۴

۵۹- با برقراری کدام یک از شرط‌های زیر می‌توان مطمئن بود که گراف از مرتبه p حتماً همبند است؟

- ① $\Delta = p - 3$ ② $q > \binom{p-1}{2}$ ③ $q \geq \binom{p-1}{2}$ ④ $\Delta = p - 2$

۶۰- در یک گراف کامل حاصل ضرب اندازه و مرتبه ۵۰ می‌باشد. در این گراف چند دور با طول ۴ وجود دارد؟

- ① ۱۰ ② ۱۲ ③ ۱۵ ④ ۱۶