

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی: گرافیک مهندسی کامپیوتر

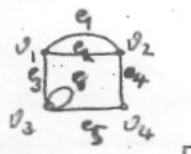
کد درس: ۲۶۱۶۸۲ تاریخ: ۸۶/۳/۲۷ شروع: ۱۲

تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

برابر است با:



۱. ماتریس وقوع گراف

$$\begin{bmatrix}
 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1
 \end{bmatrix}$$

ب.

$$\begin{bmatrix}
 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0
 \end{bmatrix}$$

الف.

$$\begin{bmatrix}
 0 & 1 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 1 & 1 & 0
 \end{bmatrix}$$

د.

$$\begin{bmatrix}
 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0
 \end{bmatrix}$$

ع.

۲. منظور از کمر در یک گراف G :

الف. طول بزرگترین دور موجود در گراف G است. ب. طول کوچکترین دور موجود در گراف G است.

ج. طول بزرگترین مسیر موجود در گراف G است. د. طول یال‌های محیطی گراف G است.

۳. کدام گزینه زیر نادرست است؟ (\mathcal{E} تعداد یال‌ها و ν تعداد رئوس گراف است).

ب. $\sigma \leq \frac{\nu \mathcal{E}}{\nu} \leq \Delta$

الف. $\sum \deg(v_i) = \nu \mathcal{E}$

د. $\sigma \leq \frac{\mathcal{E}}{\nu} \leq \Delta$

ج. تعداد رئوس از درجه فرد، زوج است.

۴. کدام گزاره صحیح است؟

الف. هر درخت نابدیهی حداکثر دو رأس از درجه یک دارد.

ب. گراف همبند و فاقد دوری وجود دارد که درخت نیست.

ج. در هر گراف درختی، $\mathcal{E} = \nu + 1$ می‌باشد.

د. گراف همبند G درخت است اگر و فقط اگر هر یال آن، یک یال برشی باشد.

۵. تعداد درخت‌های فراگیر، گراف کامل K_n برابر است با:

د. n^{n-1}

ج. 2^n

ب. n^{n-2}

الف. n^n



نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۶۸۳

تعداد سؤالات فنی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

۶. کدام گزینه درست است؟

- الف. گراف همبند و ناتهی G اویلری است اگر و تنها اگر دارای رأسی از درجه فرد باشد.
 ب. گراف همبند و ناتهی G دارای گذر اویلری است اگر و تنها اگر دارای دقیقاً دو رأس از درجه فرد باشد.
 ج. گراف همبند، ناتهی G اویلری است اگر و تنها اگر دارای رأسی از درجه زوج باشد.
 د. گراف همبند و ناتهی G دارای گذر اویلری است اگر و تنها اگر دارای حداقل دو رأس از درجه فرد باشد.

۷. کدام گزینه در مورد گراف پترسن صحیح است؟

- الف. گراف پترسن گرافی اویلری است.
 ب. گراف پترسن گراف همیلتنی است.
 ج. گراف پترسن هم اویلری و هم همیلتنی است.
 د. گراف پترسن نه اویلری است و نه همیلتنی.

۸. کدام گزینه برای عدد رنگی دور فرد صحیح است؟ (χ عدد رنگی رأسی و Δ بزرگترین درجه گراف است).

- الف. $\chi = \Delta + 1$
 ب. $\chi = \Delta$
 ج. $\chi = \Delta - 1$
 د. $\chi \leq \Delta$

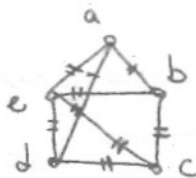
۹. کدام گزاره برای هر گراف جهتدار G صحیح است؟

- الف. $\varepsilon = \sum d^+(v) + \sum d^-(v)$
 ب. $\varepsilon = \sum d^+(v) = \sum d^-(v)$
 ج. $\forall v d^+(v) = d^-(v)$
 د. $\forall v d^+(v) = d^-(v)$

۱۰. کدام گزاره صحیح است؟ (χ' عدد رنگی یالی و χ عدد رنگی رأسی گراف است).

- الف. اگر G گراف دو بخشی باشد در این صورت، $\chi = \chi'$
 ب. برای هر گراف G ، $\chi' > \Delta$
 ج. اگر G گراف دو بخشی باشد در این صورت $\chi' = \Delta$
 د. برای هر گراف G ، $\chi \geq \Delta + 1$

۱۱. عدد استقلال گراف $(\alpha(G))$ را بیابید؟



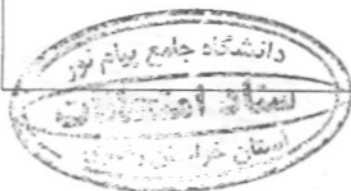
- الف. ۲
 ب. ۱
 ج. ۳
 د. ۴

۱۲. عدد پوششی $(B(G))$ گراف تست ۱۱ را بیابید؟

- الف. ۲
 ب. ۳
 ج. ۱
 د. ۴

۱۳. کدام گزینه صحیح است؟ (α عدد استقلال و β عدد پوششی گراف است).

- الف. $\alpha + \beta = 2v$
 ب. $\alpha + \beta = v$
 ج. $\alpha = \beta$
 د. $\alpha - \beta = v$



نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

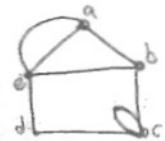
کد درس: ۲۶۱۶۸۲

تعداد کل صفحات: ۲

۱۴. کدام گزینه نادرست است؟

- الف. اگر G گراف هامنی و ساده با $v \geq 3$ باشد در این صورت $e - 3v + 6 \leq 0$.
- ب. اگر G گراف هامنی و ساده باشد آنگاه $e \leq 5v$.
- ج. اگر G گراف هامنی و همبند باشد در این صورت $e - 3v + 6 = 0$ (تعداد وجه گراف است).
- د. اگر G گراف هامنی و ساده با $v \geq 3$ باشد در این صورت $e \geq 3v - 6$.

۱۵. با کدامیک از گراف‌های زیر یکرخت است؟



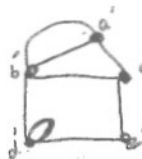
۱۵. گراف



الف



ب



ج



د

سؤالات تشریحی

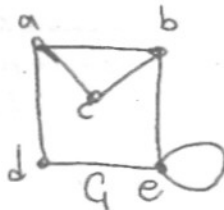
۱. با استفاده از فرمول اویلر نشان دهید که گراف $K_{m,m}$ غیر مسطح (غیر هامنی) است؟

۲. چندجمله‌ای رنگ گراف



را محاسبه نمایید و عدد رنگی راسی و یالی آن را به دست آورید؟

۳. دوگان گراف G را به دست آورید؟

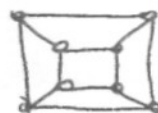


یک مجموعه برش یالی در گراف G و یک مجموعه برش یالی در گراف G^* بیابید.



تعداد سؤالات: فنی ۱۵ تکلیفی - تئوری ۵
 زمان امتحان: تئوری و تکلیفی ۶۰ دقیقه تئوری ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۲

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
 رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر
 کد درس: ۲۶۱۶۸۲



گرافی دوبخشی است؟

۴. آیا گراف

۵. با استفاده از الگوریتم دیکسترا کوتاه‌ترین مسیر بین رأس u_0 و v_0 را بیابید. (و اصل الگوریتم را توضیح دهید).

