

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

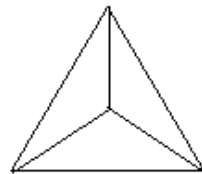
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

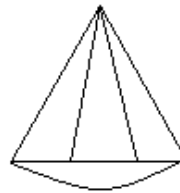
رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

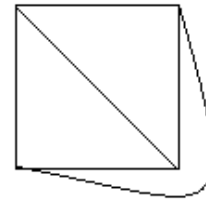
۱- کدام یک از گراف های زیر یکرخیخت گراف  $K_4$  هستند؟



ج.



ب.



الف.

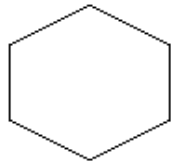
۴. گزینه الف و ج

۲. گزینه ج

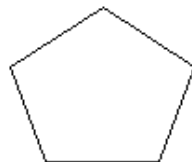
۲. گزینه ب

۱. گزینه الف

۲- کدام یک از گراف های زیر خود مکمل می باشند؟



۴.



۳.

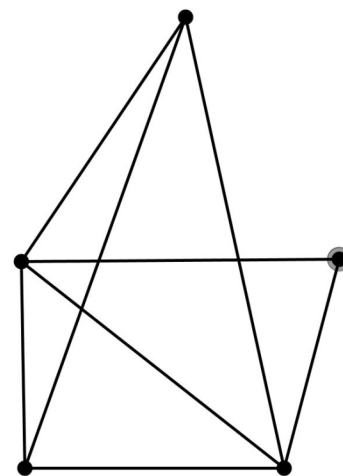


۲.



۱.

۳- گراف زیر دارای چند خوشه ماکسیمال است؟



۴. ۵

۳. ۴

۲. ۳

۱. ۲

۴- کدام یک از دنباله های زیر گرافیکی است؟

۴. (۱, ۲, ۲, ۳, ۷, ۸)

۳. (۰, ۱, ۳, ۳, ۴)

۲. (۳, ۳, ۴, ۴, ۴)

۱. (۱, ۱, ۳, ۳, ۶, ۷)

سری سوال: ۱ یک



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰:

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰:

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی

کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۸۱

۵- کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

۱. تعداد رئوس هر گراف خود مکمل ضریبی از عدد ۴ است.

۲. اگر  $G$  گرافی ساده باشد و  $\delta \geq \frac{n-1}{2}$  آنگاه،  $G$  خود مکمل است.

۳. گراف خود مکملی با تنها یک رأس آویخته وجود دارد.

۴. هیچ کدام.

۶- در یک گراف ساده با  $\delta \geq k$  طول بزرگترین مسیر گراف حداقل چند است؟

۱.  $k-1$       ۲.  $k$       ۳.  $2k$       ۴.  $k+1$

۷- در گراف ساده  $G$  داریم  $d(u) = 3$  و  $d(v) = 5$  در این صورت درجه راس متناظر با یال  $e = uv$  در گراف  $L(G)$  برابر است با .....

۱. ۶      ۲. ۸      ۳. ۷      ۴. ۲

۸- اگر گراف  $G$  گرافی یالی باشد، کدام یک از زیر گراف های زیر، زیر گراف ممنوعه برای  $G$  هستند؟

۱.  $K_{1,3}$       ۲.  $K_3$       ۳.  $C_3$       ۴. هیچ کدام

سری سوال: ۱ یک

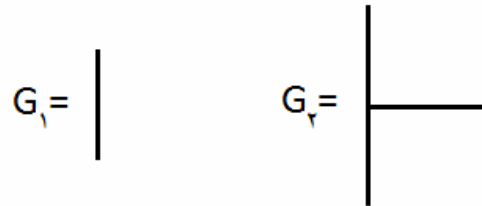
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

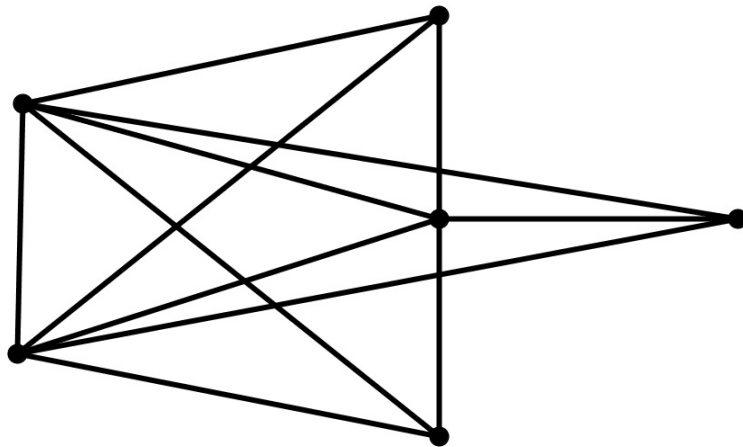
عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۸۱

۹- اگر داشته باشیم



آنگاه گراف زیر شکل مربوط به کدام گزینه است؟



۴.  $G_1 \otimes G_2$

۳.  $G_1 \vee G_2$

۲.  $G_1[G_2]$

۱.  $G_1 \times G_2$

۱۰- چند تورنمنت با ۳ و ۴ رأس موجود است؟

۲. ۲ تورنمنت با ۳ رأس و ۴ تورنمنت با ۴ رأس.

۱. ۱ تورنمنت با ۳ رأس و ۴ تورنمنت با ۴ رأس.

۴. ۱ تورنمنت با ۳ رأس و ۳ تورنمنت با ۴ رأس.

۳. ۲ تورنمنت با ۳ رأس و ۳ تورنمنت با ۴ رأس.

۱۱- فرض کنید  $T$  یک تورنمنت  $k$ -بخشی ( $k \geq 3$ ) باشد و رأس  $u$  متعلق به یک دور جهت دار در  $T$  باشد. در این صورت

.....

۱. رأس  $u$  باید متعلق به یک ۳-دور جهت دار باشد.

۲. رأس  $u$  باید متعلق به یک ۴-دور جهت دار باشد.

۳. رأس  $u$  باید متعلق به یک ۵-دور جهت دار باشد.

۴. رأس  $u$  باید متعلق به یک ۳-دور یا ۴-دور جهت دار باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی

کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱)

۱۲- در مورد یک گراف همبند با حداقل ۲ رأس کدام گزینه صحیح است؟

۱. حداقل دارای ۲ رأس برشی است.
۲. حداکثر دارای ۲ رأس برشی است.
۳. حداقل دارای ۲ رأس غیر برشی است.
۴. حداکثر دارای ۲ رأس غیر برشی است.

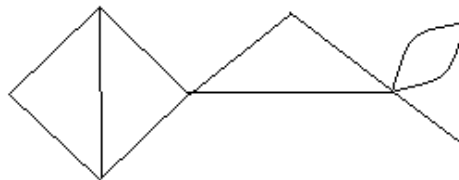
۱۳- برای گراف بدون طوقه و همبند  $G$  کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $\kappa(G) \leq \lambda(G) \leq \delta(G)$
۲.  $\lambda(G) \leq \kappa(G) \leq \delta(G)$
۳.  $\delta(G) \leq \kappa(G) \leq \lambda(G)$
۴.  $\delta(G) \leq \lambda(G) \leq \kappa(G)$

۱۴- یک گراف با حداقل ۳ رأس ۲-همبند است اگر و تنها.....

۱. هر دو دور با بلند ترین طول دارای حداقل دو رأس مشترک باشند.
۲. حداقل دو رأس آن توسط دو مسیر درونی-مجزا به هم وصل شوند.
۳. حداقل دو رأس آن در یک دور مشترک قرار بگیرند.
۴. هر دو رأس آن در یک دور مشترک قرار بگیرند.

۱۵- گراف زیر دارای چند بلوک است؟



۱. ۲
۲. ۵
۳. ۶
۴. ۴

۱۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. هر درخت یک گراف دوبخشی است.
۲. در هر درخت هر دو رأس متمایز توسط یک مسیر یکتا به هم وصل می شوند.
۳. هر گراف همبند شامل یک درخت فراگیر است.
۴. همه موارد.

سری سوال: ۱ یک

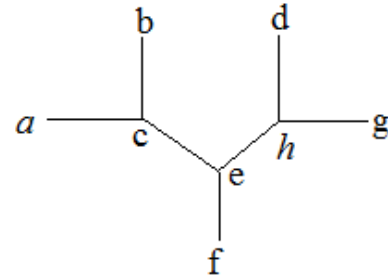
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

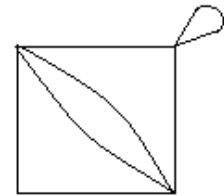
رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۸۱

۱۷- مرکز ثقل گراف زیر کدام رأس آن است؟



۱. e      ۲. c      ۳. h      ۴. f

۱۸- مقدار  $\tau(G)$  (تعداد درختهای فراگیر) برای گراف زیر برابر چه مقداری است؟



۱. ۱۲      ۲. ۱۰      ۳. ۱۱      ۴. ۲۴

۱۹- تعداد ۱-عامل های گراف  $K_{n,n}$  برابر است با:

۱.  $2n$       ۲.  $n!$       ۳.  $n^2$       ۴.  $n(n-1)$

۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. گراف اویلری وجود دارد که دارای تعداد زوج رأس و تعداد فرد یال باشد.
۲. گراف اویلری وجود دارد که دارای تعداد فرد رأس و تعداد زوج یال باشد.
۳. یک گراف اویلری به تعداد فردی دور تجزیه می شود.
۴. همه موارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی

کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۸۱

۲۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر  $G$  همیتونی باشد، آنگاه  $cl(G)$  همیتونی است.

۲. اگر  $G$  همیتونی باشد، آنگاه  $cl(G)$  کامل است.

۳. اگر  $cl(G)$  همیتونی باشد، آنگاه  $G$  همیتونی است.

۴. گراف  $G$  همیتونی است اگر و تنها اگر  $cl(G)$  همیتونی باشد.

۲۲- فرض کنید  $G$  گرافی همبند باشد در کدام یک از حالات زیر گراف یالی  $G$  حتما همیتونی است؟

۱. دارای حداقل ۳ رأس باشد.

۲. هر یال  $G$  متعلق به یک مثلث باشد.

۳.  $G$ ، ۳- یال همبند باشد.

۴.  $G$ ،  $K_{1,3}$  آزاد باشد.

۲۳- به ازای هر گراف  $G$  با  $n$  رأس و عدد استقلال  $\alpha$ ، داریم.....

۱.  $\alpha \leq \chi \leq n - \alpha$

۲.  $\frac{n}{\alpha} \leq \chi \leq n - \alpha + 1$

۳.  $\frac{n}{\alpha} \leq \chi \leq n - \alpha - 1$

۴.  $\alpha \leq \chi \leq n - \alpha - 1$

۲۴- اگر  $G$  یک گراف بحرانی باشد آنگاه.....

۱. یک بلوک است.

۲. همبند است.

۳. هیچ برش رأسی آن خوشه نیست.

۴. همه موارد.

۲۵- مقدار  $\chi'(K_9)$  برابر چند است؟

۱. ۹

۲. ۱۰

۳. ۸

۴. ۷

۲۶- کدام گزینه مقدار صحیح  $f(C_4; \lambda)$  را نشان می دهد؟

۱.  $\lambda^L - 4\lambda^3 + 6\lambda^2 - 3\lambda$

۲.  $4\lambda^3 - 6\lambda^2 + 3\lambda$

۳.  $\lambda^L - 6\lambda^3 + 11\lambda^2 - 6\lambda$

۴.  $\lambda^L - 6\lambda^3 + 12\lambda^2 - 7\lambda$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰:

تعداد سوالات: تستی: ۳۰: تشریحی: ۰:

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی

کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱)

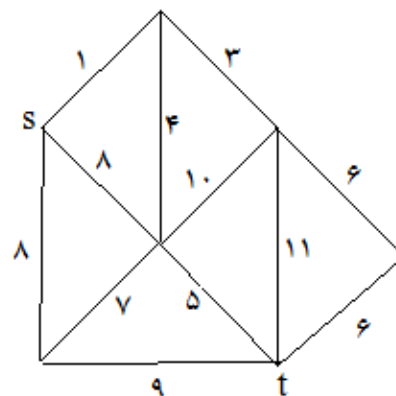
۲۷- کدام یک از گراف های زیر مسطح است؟

۱.  $K_4$       ۲.  $K_0$       ۳.  $K_{3,4}$       ۴. گراف پترسن

۲۸- کدام یک از گراف های زیر تحویل ناپذیر است؟

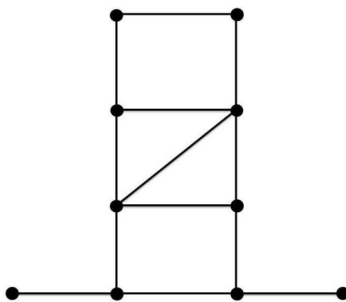
۱.  $K_{1,1}$       ۲.  $K_8$       ۳.  $K_{3,3}$       ۴.  $K_{1,5}$

۲۹- با استفاده از الگوریتم پریم وزن بهینه درخت فراگیر گراف زیر چه عددی بدست می آید؟



۱. ۱۹      ۲. ۲۷      ۳. ۲۶      ۴. ۲۰

۳۰- گراف زیر چند جورسازی کامل دارد؟



۱. ۲      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۵