

سری سوال: یک ۱

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

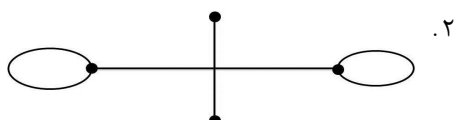
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

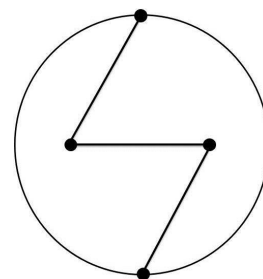
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۱۰۸۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

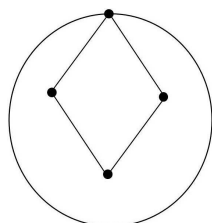
۱- کدام گراف زیر، یک گراف ساده است؟



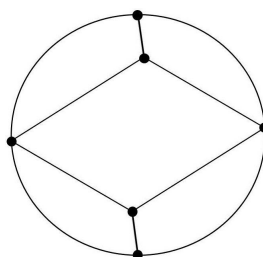
.۲



.۱



.۴



.۳

۲- در یک گراف ساده از مرتبه ۸ و اندازه ۲۱، بیشترین مقدار برای δ کدام است؟

۳ . ۴

۴ . ۳

۵ . ۲

۶ . ۱

۳- درجه هر راس یک گراف (بدون پرچسب) منتظم ساده که ۷ یال داشته باشد چه عددی می تواند باشد؟

۴ . اعداد ۱ و ۲

۳ . فقط عدد ۲

۲ . اعداد ۲ و ۷

۱ . اعداد ۱ و ۲ و ۷

۴- چند گراف ساده (بدون پرچسب) با مرتبه ۵ و اندازه ۲ وجود دارد؟

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۵- با حذف یک یال از یک گراف کامل، ۱۹ دور به طول ۳ حذف می شوند. اندازه این گراف کدام است؟

۴ . ۱۶۳

۳ . ۱۷۱

۲ . ۱۹۰

۱ . ۲۱۰

۶- کدام یک از موارد زیر صحیح می باشند؟

مورد اول: هر تورنمنت شامل یک مسیر همیلتونی جهت دار است.

مورد دوم: هر گرافی که راس برشی داشته باشد، حتما یال برشی هم دارد.

مورد سوم: هر گراف ۳-منتظم دارای راس برشی است اگر و فقط اگر یال برشی داشته باشد.

۲ . موارد اول و سوم

۱ . موارد اول و دوم

۴ . مورد صحیح وجود ندارد.

۳ . موارد دوم و سوم

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۷- اگر G گرافی ساده و همبند با بلوک های B_1, B_2, B_3, B_4 باشد و بلوک های B_1, B_2, B_3 و هر کدام شامل یکی از راس های برشی گراف G باشند و بلوک B_4 شامل دو راس برشی از گراف G باشد. تعداد راس های برشی گراف G کدام است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۸- اگر G یک گراف ساده ۵-همبند با ۶ راس باشد، آنگاه.....

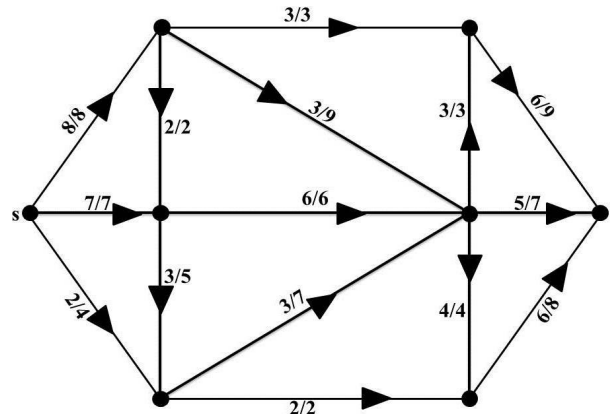
۱. G یک گراف دوبخشی است ولی می تواند دوبخشی کامل نباشد.

۲. G گراف $K_{3,3}$ است.

۳. G گراف $K_{6,6}$ است.

۴. G گراف K_6 است.

۹- در شبکه زیر مقدار تابع شارش f (val. f) را حساب کنید. (روی هر یال دو عدد نوشته شده که عدد سمت راست گنجایش آن یال و عدد سمت چپ مقدار تابع شارش روی آن یال را نشان می دهند).



۱. ۲۰ ۲. ۱۹ ۳. ۱۸ ۴. ۱۷

۱۰- در یک گراف همبند بدون دور، دنباله درجه راس ها به صورت $(1, 1, 1, 4, 6)$ است. این گراف دارای چند یال است؟

۱. ۱۲ ۲. ۱۱ ۳. ۱۰ ۴. ۹

۱۱- تعداد مولفه های یک جنگل ۱۲ راسی با ۹ یال کدام است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۱۲- فرض کنید T یک درخت باشد و $\Delta(T) = 100$. کدام گزینه صحیح است؟

۰۱. T دارای حداقل ۱۰۰ راس آویخته است.
 ۰۲. T دارای یک جورسازی با ۵۰ یال است.
 ۰۳. تعداد یال های T برابر ۱۰۰ است.
 ۰۴. T دارای حداقل یک راس از درجه ۲ است.

۱۳- گراف همبند G مفروض است. اگر با حذف هر یال از آن، گراف ناهمبند شود، حاصل ضرب اندازه در مرتبه این گراف کدام است؟

۰۱. ۲۵ ۰۲. ۲۰ ۰۳. ۱۵ ۰۴. ۱۰

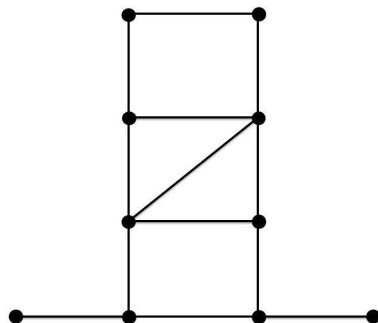
۱۴- فرض کنید G یک گراف ۶-یال-همبند باشد، آنگاه.....

۰۱. G دارای ۶ درخت فراگیر مجزا یال است.
 ۰۲. G دارای ۵ درخت فراگیر مجزا یال است.
 ۰۳. G دارای ۴ درخت فراگیر مجزا یال است.
 ۰۴. G دارای ۳ درخت فراگیر مجزا یال است.

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۰۱. مکمل هر گراف ناهمبند، همبند است.
 ۰۲. هر گراف همبند با حداقل ۲ راس، دارای حداقل ۲ راس غیربرشی است.
 ۰۳. هر گراف ۱۰۰ راسی و ۱۰۰ یالی همبند است.
 ۰۴. یال های گراف K_{100} را می توان به ۹۹ جورسازی کامل افراز کرد.

۱۶- گراف زیر چند جورسازی کامل دارد؟



۰۱. ۲ ۰۲. ۳ ۰۳. ۴ ۰۴. ۵

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

۱۷- یک جورسازی M در گراف G
 ۱. ماکزیمم است اگر و تنها اگر همه راس های G را اشباع کند.
 ۲. کامل است اگر و تنها اگر G دارای هیچ مسیر M -افزوده نباشد.
 ۳. ۱-عامل است اگر و تنها اگر همه راس های G را اشباع کند.
 ۴. ماکزیمم است اگر و تنها اگر همه مسیرهای G ، M -متناوب باشند.

۱۸- تعداد ۱-عامل های گراف K_{10} برابر است با:

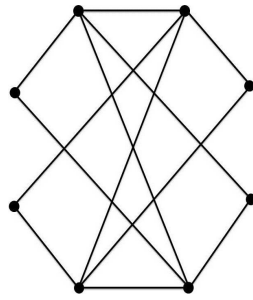
۹۴۵ .۴

۸۹۵ .۳

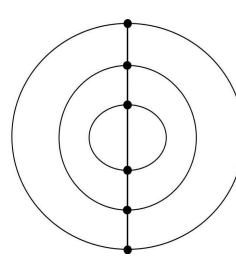
۷۲۰ .۲

۱-عامل ندارد .۱

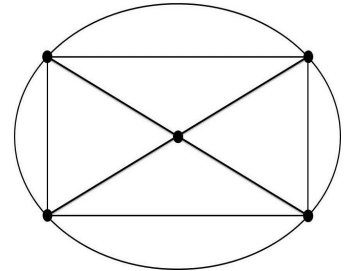
۱۹- چند گراف از سه گراف زیر دارای گذر اویلری (غیر بسته) هستند؟



(ج)



(ب)



(الف)

هیچ کدام .۴

گراف شکل الف .۳

گراف شکل ب .۲

گراف شکل ج .۱

۲۰- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

مورد اول: هر گراف ۶-منتظم، ۲-تجزیه پذیر است.

مورد دوم: اگر G همیلتونی باشد، آنگاه $L(G)$ اویلری و همیلتونی است.

مورد سوم: اگر در گراف ساده و همبند G داشته باشیم $\alpha \leq \kappa$ (عدد استقلال و عدد همبندی) آنگاه G همیلتونی است.

مورد چهارم: یک گراف همبند، اویلری است اگر و تنها اگر هر برش یالی آن دارای تعداد زوجی یال باشد.

مورد چهارم و اول .۴

مورد سوم و چهارم .۳

مورد دوم و سوم .۲

مورد اول و دوم .۱



سری سوال: ۱ یک

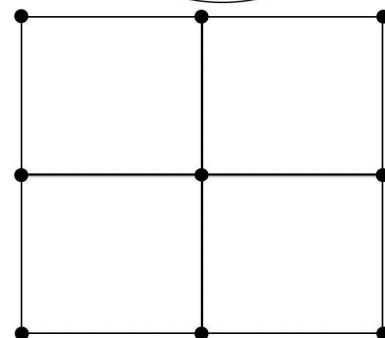
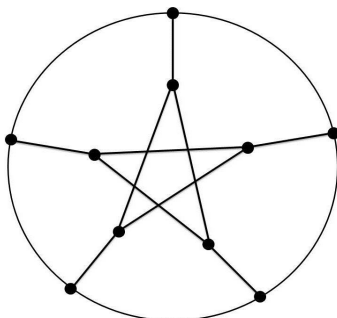
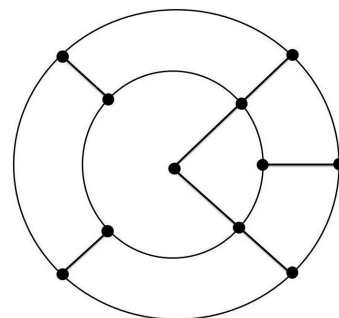
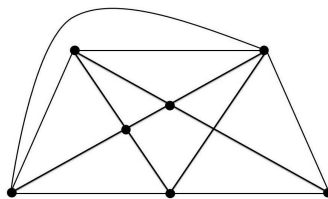
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۲۱- در بین چهار گراف زیر چند گراف همیلتونی وجود دارد؟



۱.۴

۲.۳

۳.۲

۴.۱

۲۲- کدام مورد نادرست است؟

۱. هر گراف ساده با یک یال برشی، ۴-یال رنگی است.

۲. به ازای هر عدد صحیح k ، یک گراف آزاد-مثلت با عدد رنگی k وجود دارد.

۳. درختی وجود دارد که ۳-رنگ پذیر راسی است.

۴. W_9 یک گراف ۴-بحرانی است.

۲۳- کدام گزینه صحیح است؟

الف. عدد رنگی هر درخت با حداقل یک یال، دو است.

ب. برای هر گراف ساده G داریم $\chi(G^c) \leq \alpha(G)$.ج. مورد سوم: اگر G یک گراف بحرانی باشد، آنگاه G همبند است.

۴. گزینه الف و ب و ج

۳. گزینه ج

۲. گزینه ب

۱. گزینه الف

۲۴- عدد رنگی یالی گراف پترسن و گراف هرشل به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

۵ و ۴.۴

۳ و ۴.۳

۴ و ۳.۲

۴ و ۴.۱



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۲۵- فرض کنید G یک گراف با مرتبه ۸ و اندازه ۱۲ باشد. کدام چندجمله ای زیر می تواند چندجمله ای رنگی گراف G باشد؟

۱. $\lambda^8 - 11\lambda^7 + 48\lambda^6 - 106\lambda^5 + 125\lambda^4 - 75\lambda^3 + 18\lambda^2$

۲. $\lambda^8 - 12\lambda^7 + 66\lambda^6 - 214\lambda^5 + 441\lambda^4 - 572\lambda^3 + 423\lambda^2 - 133\lambda$

۳. $\lambda^8 - 12\lambda^7 + 18\lambda^6 - \lambda^5$

۴. $\lambda^8 - 13\lambda^7 + 12$

۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

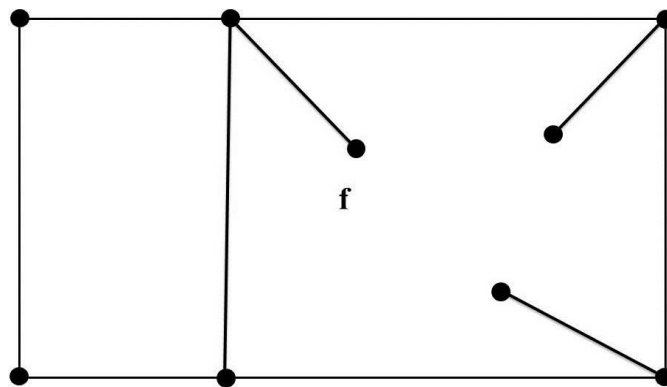
۱. اگر G یک گراف ساده مسطح حداقل با سه رأس باشد آنگاه داریم $m \leq 3n - 4$

۲. اگر G یک گراف ساده مسطح حداقل با سه رأس باشد آنگاه داریم $m \leq 2n - 4$

۳. اگر G یک گراف ساده مسطح حداقل با سه رأس باشد آنگاه داریم $m \leq 3n - 6$

۴. هیچ کدام.

۲۷- درجه وجه f در گراف مقابل چند است؟



۱۰ . ۴

۹ . ۳

۷ . ۲

۴ . ۱

۲۸- کدام گزینه صحیح است؟

الف. به ازای هر یال e گراف $k_{3,3} - e$ یک گراف مسطح است.

ب. به ازای هر یال e گراف $K_5 - e$ یک گراف مسطح است.

ج. حداقل دو یال باید از گراف K_5 حذف شود تا مسطح شود.

۴ . گزینه ب و الف

۳ . گزینه ج

۲ . گزینه ج و ب

۱ . گزینه الف



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۲۹- تعداد یال های گراف فاصله ای (2,5)، (6,9)، (3,8)، (3,4)، (1,4) و (0,2) کدام است؟

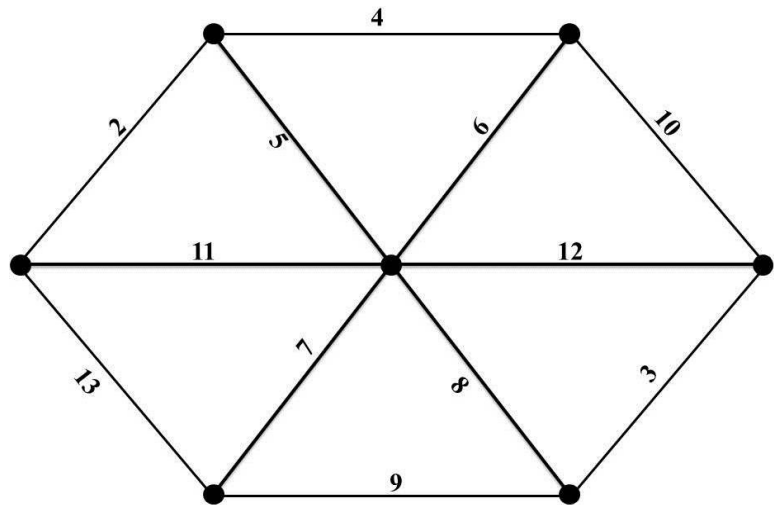
۶ . ۴

۷ . ۳

۸ . ۲

۹ . ۱

۳۰- گراف مقابل چند درخت فراگیر با مینیمم وزن دارد؟



۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱