



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۱- اگر دنبال $(8, x, 7, 6, 6, 5, 4, 3, 3, 1, 1, 1)$ گرافیکی باشد، x کدام است؟

۲ . ۷

۱ . ۸

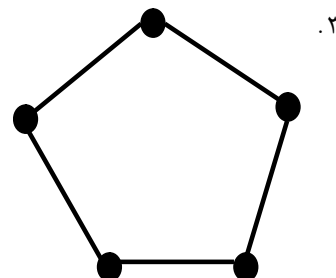
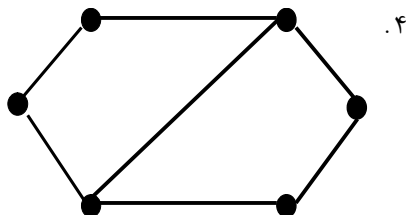
۴ . چنین x وجود ندارد.

۳ . ۳

۲- کدام یک از گراف های زیر خود-مکمل نیست؟



۲ .



۳- چند گراف ساده (برچسب دار) با n راس وجود دارد؟

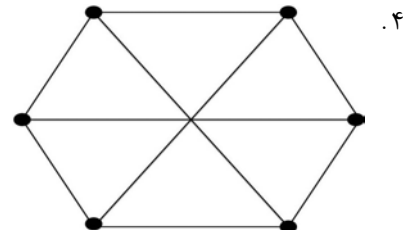
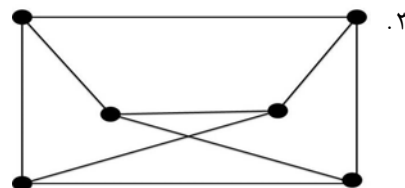
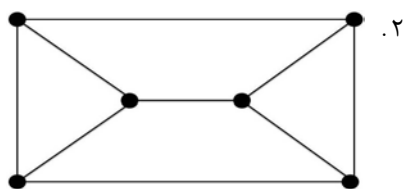
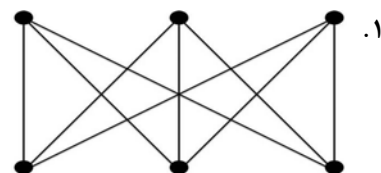
۲ . $\frac{n!}{2}$

۱ . $n!$

۳ . $\sqrt{2^{n(n-1)}}$

۴ . $(\frac{n}{2})!$

۴- کدام گراف با بقیه یکرخت نیست؟





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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۵- موارد صحیح را مشخص کنید.

مورد اول: اگر G یک گراف k -منتظم با n راس و m یال باشد آنگاه $m = \frac{nk}{2}$.مورد دوم: در گراف G ، اگر x راسی با درجه فرد باشد آنگاه راس دیگری مانند $y \neq x$ با درجه فرد وجود دارد به طوری که x و y توسط یک مسیر به هم متصل هستند.مورد سوم: گراف G یا G^c (یا هر دو) همبند هستند.

۱. هر سه مورد ۰.۲ مورد اول و دوم ۰.۳ مورد دوم و سوم ۰.۴ مورد اول و سوم

۶- موارد صحیح کدامند؟ (G یک گراف با مجموعه راس های V و مجموعه یال های E است.)مورد اول: فرض کنید $S \subseteq V$ باشد، آنگاه $G-S$ زیرگراف القا شده توسط مجموعه $V-S$ است.مورد دوم: فرض کنید $F \subseteq E$ باشد، آنگاه $G-F$ زیرگراف القا شده توسط مجموعه $E-F$ است.مورد سوم: اگر گراف G دارای یک زیرگراف فراگیر و همبند باشد، آنگاه G همبند است.

۱. مورد اول و دوم ۰.۲ مورد اول و سوم ۰.۳ مورد دوم و سوم ۰.۴ هر سه مورد

۷- فرض کنید G یک گراف ساده با ۵ راس و دنباله درجه های $(3,3,3,2,1)$ باشد. تعداد یال های $L(G)$ کدام است؟

۱. ۶ ۰.۲ ۸ ۰.۳ ۱۰ ۰.۴ ۱۲

۸- اگر گراف G و G^c هر دو درخت باشند، n (تعداد راس ها) کدام است؟

۱. ۴ ۰.۲ ۵ ۰.۳ ۸ ۰.۴ ۹

۹- کدام دنباله زیر یک دنباله گرافیکی است؟

۱. $(6,6,6,6,4,3,3,0)$ ۰.۲ $(6,5,5,4,3,3,2,2,2)$ ۰.۳ $(7,6,5,4,3,2,1,0)$ ۰.۴ $(7,6,4,3,3,3,1,1)$

۱۰- کمترین تعداد راس ها برای ساخت یک گراف کامل با حداقل ۱۰۰۰ یال چند است؟

۱. ۳۸ ۰.۲ ۴۶ ۰.۳ ۵۴ ۰.۴ ۶۲



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

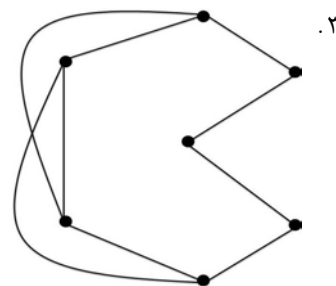
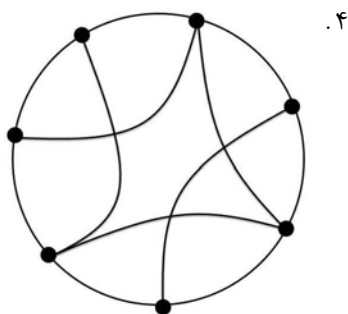
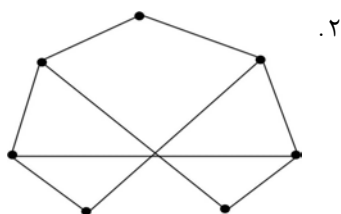
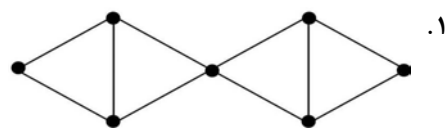
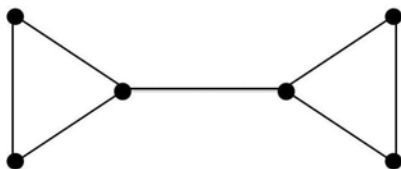
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

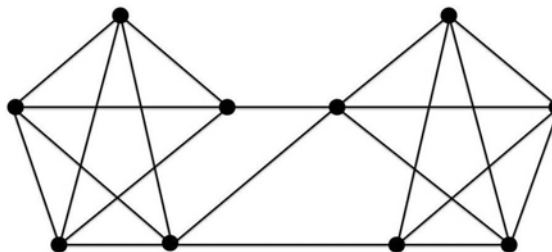
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۱۱- گراف یالی گراف مقابل کدام است؟



۱۲- با توجه به گراف مقابل گزینه صحیح را انتخاب کنید.



۲. $\kappa(G) = \lambda(G) < \delta(G)$

۱. $\kappa(G) < \lambda(G) < \delta(G)$

۴. $\kappa(G) = \lambda(G) = \delta(G)$

۳. $\kappa(G) < \lambda(G) = \delta(G)$



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

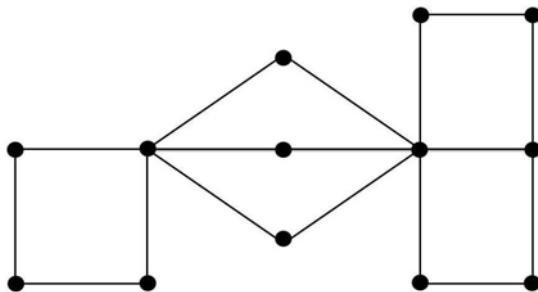
۱۳- از موارد زیر کدام درست است؟

- مورد اول: یک زیرگراف فراگیر در گراف همبند G ، درخت فراگیر است اگر و فقط اگر همبند باشد و کمترین تعداد یال ممکن را دارا باشد.
- مورد دوم: یک زیر گراف فراگیر در گراف همبند G ، درخت فراگیر است اگر و فقط اگر بدون دور باشد و بیشترین تعداد یال ممکن را دارا باشد.

مورد سوم: در گراف ساده G که شامل K_3 نیست، داریم $m > \frac{n^2}{4}$.

- مورد اول نادرست است و مورد دوم درست است و مورد سوم درست است.
- مورد اول درست است و مورد دوم نادرست است و مورد سوم درست است.
- هر سه مورد درست هستند.
- مورد اول درست است و مورد دوم درست است و مورد سوم درست نیست.

۱۴- شعاع گراف مقابل چند است؟



۳ . ۴

۴ . ۳

۶ . ۲

۸ . ۱

۱۵- یک گراف ساده و بدون دور، ۲۵ راس و ۴ مولفه دارد. این گراف چند یال دارد؟

۲۶ . ۴

۲۹ . ۳

۲۱ . ۲

۲۴ . ۱



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

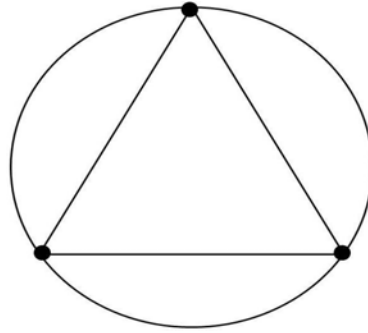
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۱۶- تعداد درخت های فراگیر گراف مقابل کدام است؟



۲۴ .۴

۸ .۳

۱۲ .۲

۱۶ .۱

۱۷- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. در یک درخت، هر یال یک یال برشی است.
۲. هر گراف، دارای حداقل یک درخت فراگیر است.
۳. درختی که دقیقاً دو راس آویخته دارد یک مسیر است.
۴. یک درخت حداقل Δ راس آویخته (راس با درجه یک) دارد.

۱۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. هر گراف بدون حلقه حداقل دو راس دارد که راس برشی نیستند.
۲. اگر دنباله درجه راس های دو گراف با هم یکسان باشند، آن دو گراف با هم یکرخت هستند.
۳. اگر در یک گراف هر یال یک راس درجه فرد را به یک راس با درجه زوج وصل کند، آن گراف دوبخشی است.
۴. مکمل یک گراف ساده ناهمبند، لزوماً همبند است.



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

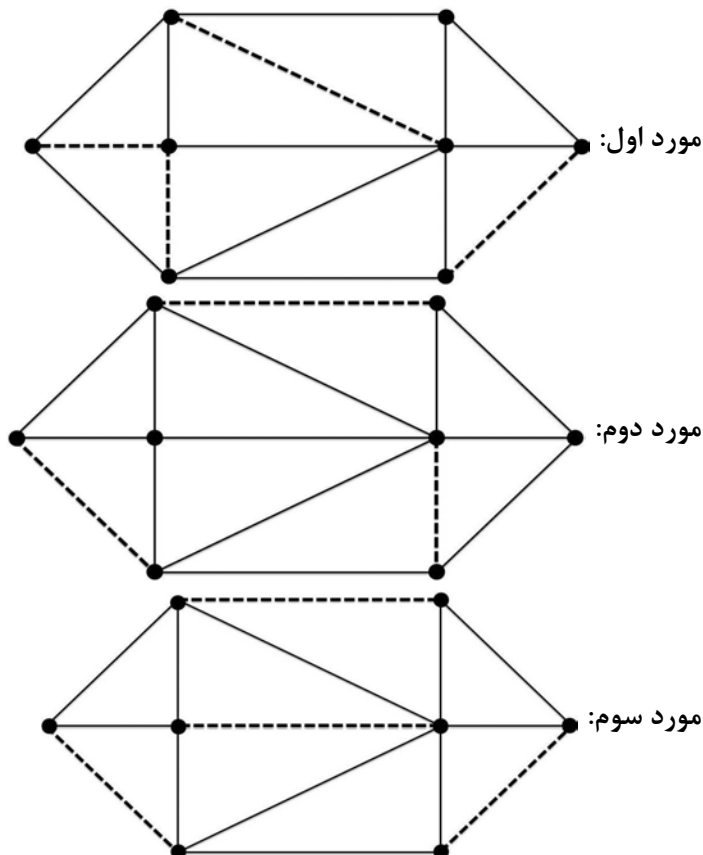
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۱۹- با توجه به یال های انتخاب شده (یال هایی که با خط چین مشخص شده اند) در گراف های زیر کدام مورد صحیح است؟



۱. مورد اول جورسازی نیست. مورد دوم جورسازی ماکزیمال است و مورد سوم جورسازی ماکزیمم است.
۲. مورد اول جورسازی ماکزیمال است. مورد دوم جورسازی نیست و مورد سوم جورسازی است اما ماکزیمم نیست.
۳. مورد اول جورسازی است و مورد دوم جورسازی ماکزیمال است و مورد سوم جورسازی است اما ماکزیمال نیست.
۴. مورد اول یک مجموعه مستقل یالی است و مورد دوم جورسازی ماکزیمم و مورد سوم جورسازی است.

۲۰- گراف K_6 چند ۱-عامل دارد؟

۲۴ .۴

۱۶ .۳

۱۲ .۲

۱۵ .۱



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

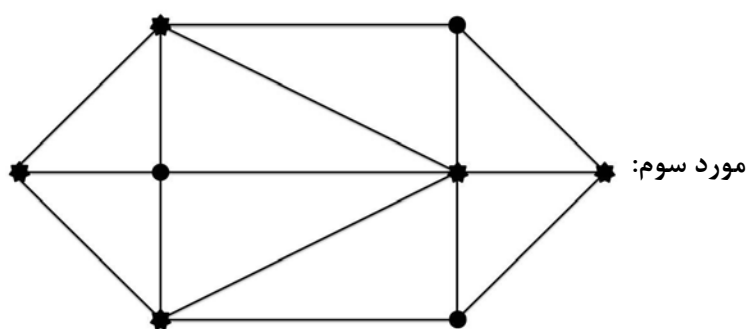
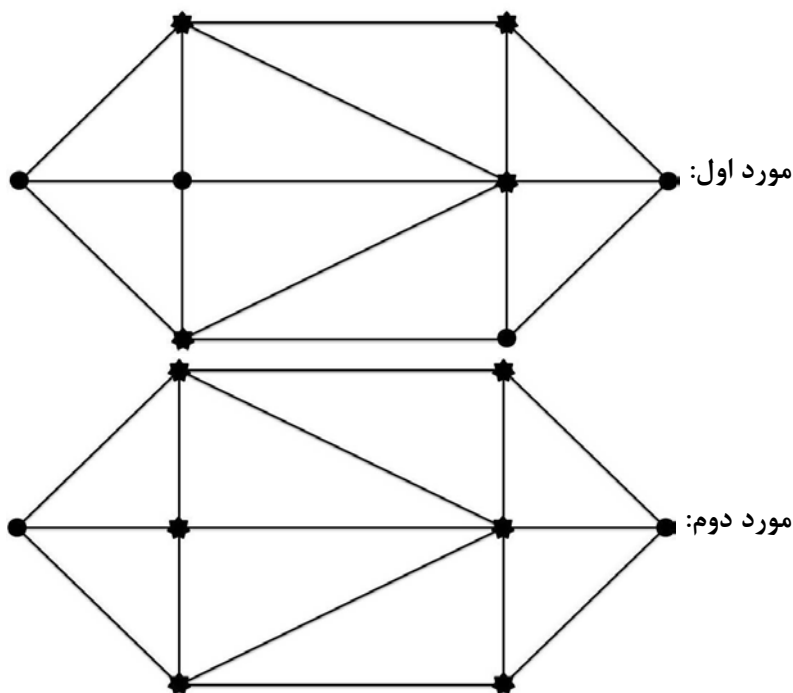
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۱- با توجه به راس های انتخاب شده (راس هایی که با ستاره مشخص شده اند) در موارد زیر، مورد صحیح را انتخاب کنید



۱. مورد اول پوشش است و مورد دوم پوشش مینیمال است و مورد سوم پوشش مینیمم است.
۲. مورد اول پوشش مینیمم است و مورد دوم پوشش نیست و مورد سوم پوشش هست ولی مینیمال نیست.
۳. مورد اول پوشش نیست و مورد دوم پوشش مینیمال است و مورد سوم پوشش مینیمم است.
۴. مورد اول پوشش مینیمم است و مورد دوم پوشش مینیمال است و مورد سوم پوشش نیست.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

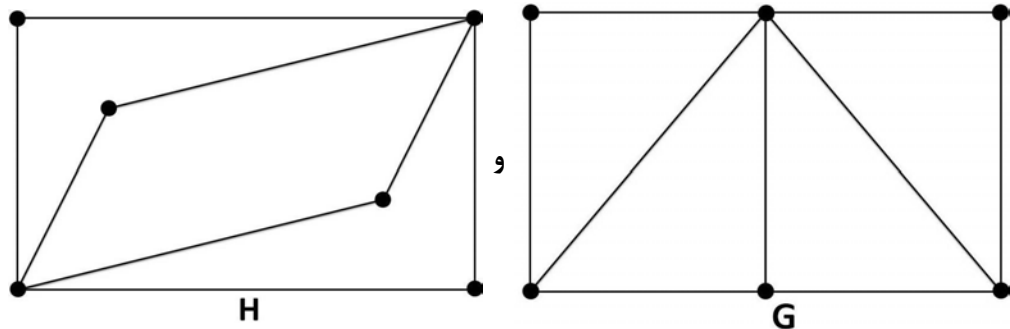
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. در گراف پترسن، هر دو راس نامجاور دقیقاً یک همسایه مشترک دارند.
۲. کمر گراف پترسن ۵ است.
۳. در گراف پترسن دور به طول بیشتر از ۶ وجود دارد.
۴. گراف پترسن دارای جورسازی تام است.

۲۳- با توجه به گراف های زیر



۱. گراف G اویلری و همیلتونی است و گراف H فقط همیلتونی است.
۲. گراف های H و G فقط همیلتونی هستند.
۳. گراف G فقط همیلتونی است و گراف H فقط اویلری است.
۴. گراف G فقط همیلتونی است و گراف H هم اویلری است و هم همیلتونی است.

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

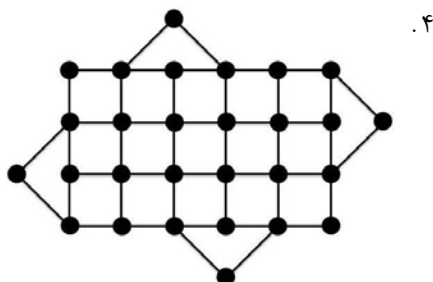
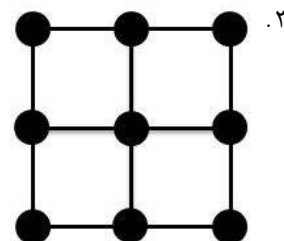
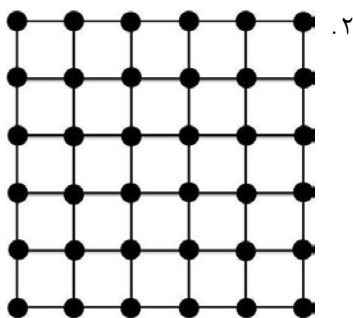
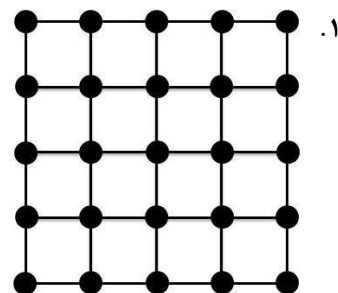
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۴- کدام یک از گراف های زیر همیلتونی است؟



۲۵- اگر e یکی از یال های گراف K_4 باشد، چندجمله ای رنگی $K_4 - e$ کدام است؟

۲. $\lambda^4 - 7\lambda^3 + 9\lambda^2 - 3\lambda$

۱. $\lambda(\lambda-1)(\lambda-2)^2$

۴. $\lambda(\lambda-1)^3$

۳. $\lambda(\lambda-1)(\lambda^2 + \lambda - 4)$

۲۶- اگر G گرافی همبند و مسطح با n راس و m یال و f وجه باشد آنگاه G^* (دوگان G) چند یال دارد؟

۴. $m + f - n$

۳. m

۲. f

۱. $n + f$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

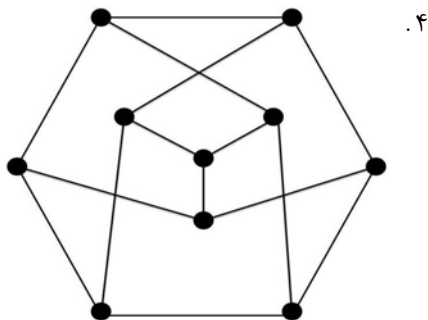
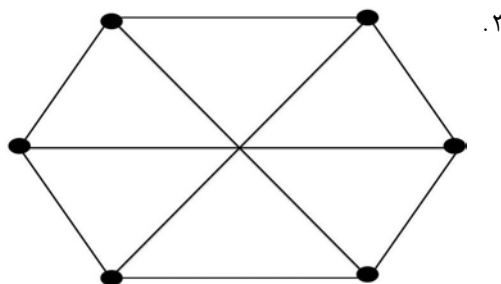
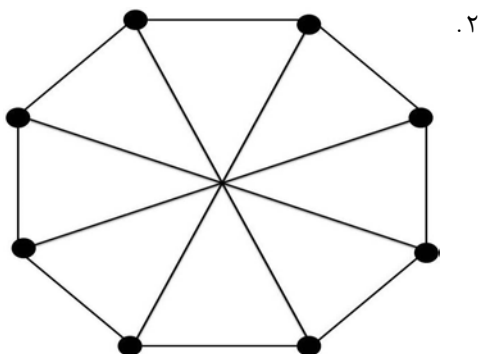
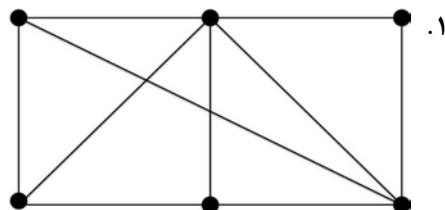
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۷- کدام گراف مسطح است؟



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

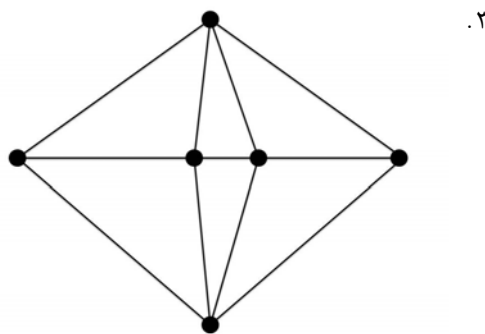
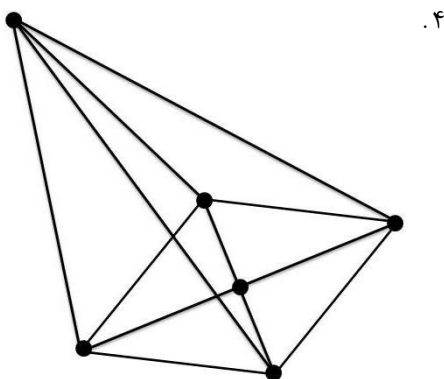
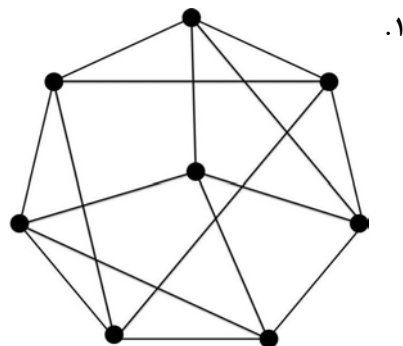
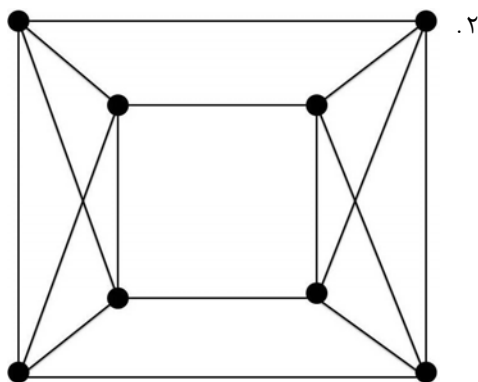
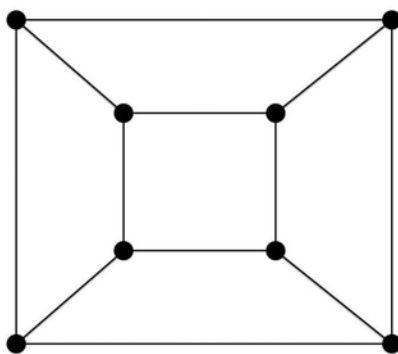
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۸- دوگان گراف مقابل کدام است؟



۲۹- کدام موارد صحیح هستند؟

مورد اول: هر زیرگراف القایی از یک گراف فاصله ای، یک گراف فاصله ای است.

مورد دوم: هر زیرگراف دلخواه از یک گراف فاصله ای، یک گراف فاصله ای است.

مورد سوم: هر گراف ۶ راسی، یا شامل K_3 یا شامل K_3^c است.

۰۴ هر سه مورد

۰۳ مورد اول و سوم

۰۲ مورد دوم و سوم

۰۱ مورد اول و دوم



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

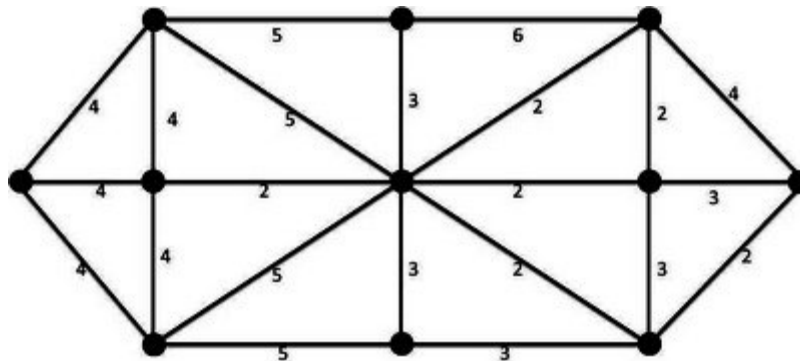
تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۳۰- وزن درخت پوشای مینیمم در گراف زیر کدام است؟



۳۰ .۴

۲۹ .۳

۲۸ .۲

۲۷ .۱

گراف ترم تابستان ۹۱

ب	1
د	2
ج	3
ب	4
الف	5
د	6
ج	7
الف	8
ب	9
ب	10
الف	11
د	12
د	13
د	14
ب	15
ب	16
ب	17
ب	18
الف	19
الف	20
ج	21
ج	22
ج	23
ب	24
الف	25
ج	26
الف	27
د	28
ج	29
ب	30