

تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

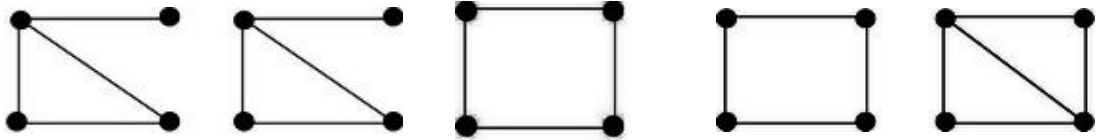
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

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

۱- گراف G دارای ۵ راس است که اگر هر کدام از آنها را حذف کنیم یکی از گراف های زیر به دست می آید:



ماکزیمم درجه راسی G ، $\Delta(G)$ ، کدام است؟

۶ . ۴

۵ . ۳

۴ . ۲

۳ . ۱

۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱. اگر G گرافی دوبخشی باشد آنگاه $m \leq \frac{n^2}{4}$.

۲. در گراف ساده G اگر $\delta > \frac{n-1}{2}$ آنگاه G همبند است.

۳. در هر گراف ساده، هر گشت بسته شامل یک دور است.

۴. گراف G همبند است اگر و فقط اگر $L(G)$ همبند باشد.

۳- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف) اگر H زیرگراف فراگیر G باشد، آنگاه $L(H)$ زیرگراف فراگیر $L(G)$ است.

ب) در یک گراف کوتاه ترین دور در صورت وجود، یک زیرگراف القایی گرف می باشد.

ج) اگر H زیرگراف G باشد آنگاه $\Delta(H) \leq \Delta(G)$.

۴. فقط مورد ب

۳. موارد الف و ج

۲. موارد ب و ج

۱. موارد الف و ب

۴- فرض کنید G گرافی ساده باشد که درجه راس های آن ۷ و ۸ باشد و $n = 15$ و $m = 56$ ، تعداد راس های درجه ۷ کدام

است؟

۷ . ۴

۸ . ۳

۹ . ۲

۱۰ . ۱

تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

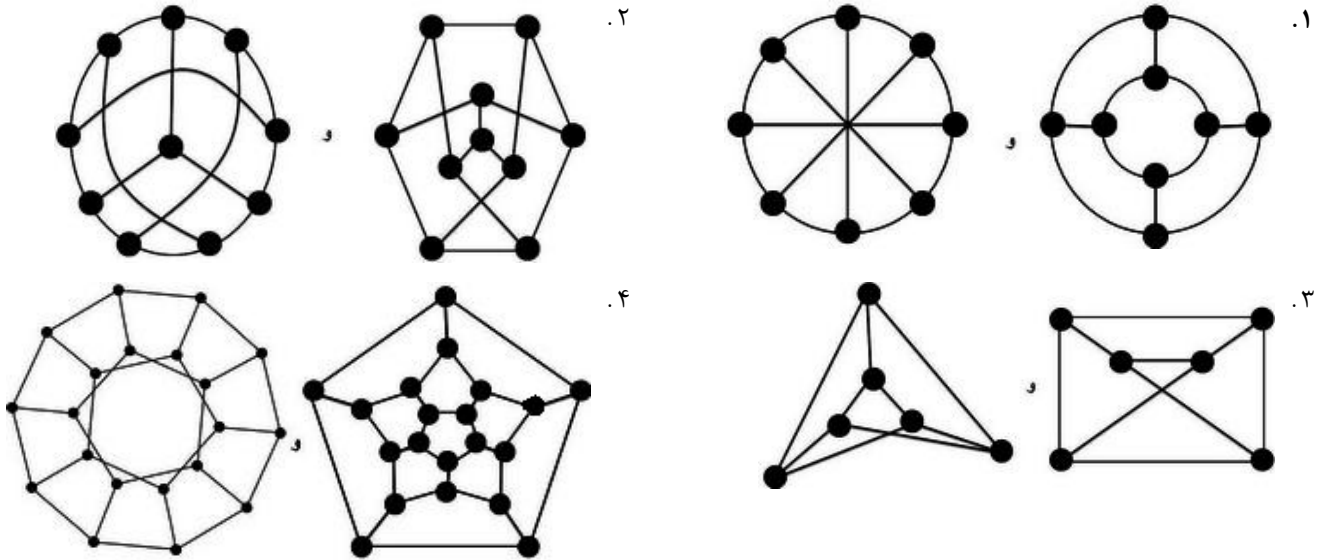
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸)

۵- کدام جفت گراف های زیر یکریخت نیستند؟



۶- تعداد راس ها و یال های گراف دوبخشی کامل k - منتظم برابر است با:

۲. $m = k^2 - 2$ و $n = 2k + 2$

۱. $m = 2k$ و $n = k + 2$

۴. $m = k^2$ و $n = 2k$

۳. $m = 2k + 2$ و $n = k^2 - 2$

۷- کدام یک از دنباله های زیر نشان دهنده یک دنباله گرافیکی است؟

۲. $d = (7, 7, 3, 3, 1, 1, 1)$

۱. $d = (7, 6, 3, 3, 2, 2, 2, 1)$

۴. $d = (7, 7, 4, 4, 2, 1, 1)$

۳. $d = (7, 6, 4, 3, 2, 2, 1)$

۸- موارد درست کدامند؟

مورد اول: اگر در یک تورنمنت یک دور جهت دار وجود داشته باشد، آنگاه یک دور جهت دار به طول ۳ نیز وجود دارد.
مورد دوم: هر تورنمنت یا دی همبند است، یا می توان آن را با تغییر جهت فقط یکی از کمان هایش، دی همبند کرد.
مورد سوم: اگر D یک دی گراف بدون دور جهت دار باشد، آنگاه یک راس با درجه ورودی صفر دارد.

۲. مورد دوم و سوم

۱. مورد اول و دوم

۴. موارد اول و دوم و سوم

۳. مورد اول و سوم

تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

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

۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱. هر بلوک یک زیرگراف القایی است.

۲. اگر $\kappa(G) = k$ آنگاه $\kappa(L(G)) = k$.

۳. هر بلوک با حداقل ۳ راس، یک زیرگراف ۲- همبند است.

۴. هر راس از گراف G که راس برشی نباشد، دقیقاً به یکی از بلوک های G تعلق دارد.

۱۰- فرض کنید $\{v_1, v_2, \Lambda, v_5\}$ رئوس یک گراف با دنباله درجات $(2, 2, 2, 1, 1)$ باشد. در این صورت تعداد درخت هائی که با این

مجموعه می توان ساخت کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۱- تعداد درخت های فراگیر گراف K_5 برابر است با:

۱. ۳۱۲۵ ۲. ۵ ۳. ۱۲۵ ۴. ۱۵

۱۲- کدام گزینه درست است؟

۱. برای هر گراف، یک پوشش یالی یافت می شود.

۲. اگر F یک جورسازی در گراف G باشد، آنگاه $E - F$ یک پوشش یالی است.

۳. درخت T دارای قطر ۲ است اگر و فقط اگر یک ستاره باشد.

۴. اگر گراف همبند و ساده G یک راس مرکزی یا دو راس مرکزی مجاور داشته باشد آنگاه G یک درخت است.

۱۳- برای گراف $K_{3,3}$ کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. ۳-منتظم است.

۲. دارای یک جور سازی کامل است.

۳. ۱- تجزیه پذیر است.

۴. تعداد ۲- عامل های آن ۶ است.

۱۴- موارد صحیح کدامند؟

مورد اول: گراف Q_n (n -مکعب) دارای یک جورسازی کامل است.

مورد دوم: گراف پترسن، ۱-تجزیه پذیر است.

مورد سوم: هر درخت دارای یک جورسازی کامل است.

۱. مورد اول ۲. مورد سوم ۳. موارد دوم و سوم ۴. موارد اول و دوم

تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

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

۱۵- گزینه نادرست را انتخاب کنید.

۰۱. اگر K یک پوشش راسی دلخواه و M یک جورسازی دلخواه باشد به طوری که $|M| = |K|$ ، در این صورت K یک پوشش

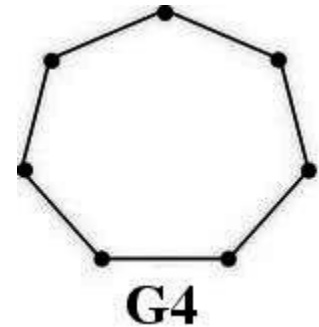
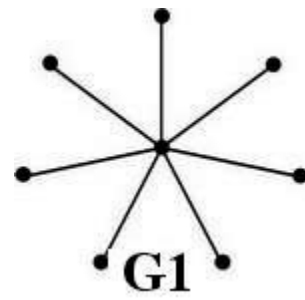
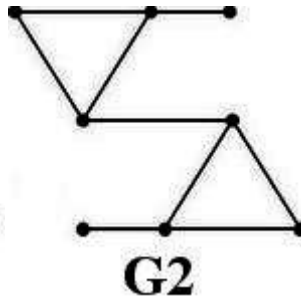
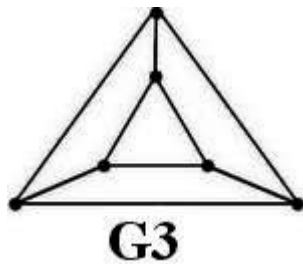
مینیمم و M یک جورسازی ماکزیمم است.

۰۲. مسیر P_4 دارای جورسازی تام است.

۰۳. در یک گراف دوبخشی بدون طوقه $\alpha' = \beta$.

۰۴. هر گراف ۳-منتظم که یال برشی نداشته باشد دارای ۱-عامل است.

۱۶- کدام یک از گراف های زیر دارای جورسازی تام هستند؟



۰۴. G_4 و G_2 و G_1

۰۳. G_4 و G_3

۰۲. G_3 و G_2

۰۱. G_2 و G_1

تعداد سوالات: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

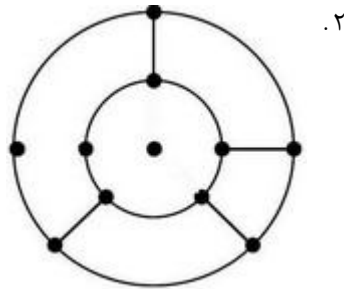
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

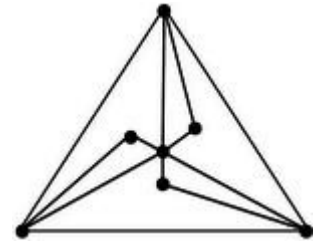
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی

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

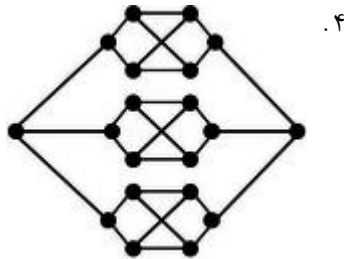
۱۷- کدام یک از گراف های زیر همیلتونی است؟



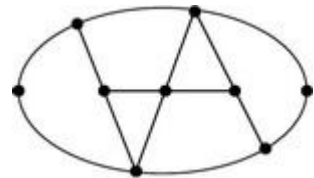
۲.



۱.



۴.



۳.

۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱. یک گراف همبند، اویلری است، اگر و تنها اگر هر بلوک آن اویلری باشد.
۲. یک گراف همبند، اویلری است، اگر و تنها اگر هر برش یالی آن دارای تعداد زوجی یال باشد.
۳. اگر گرافی اویلری باشد دارای یال برشی نیست.
۴. اگر گراف G دارای دور همیلتونی C باشد، آنگاه $G - E(C)$ یک ۱-عامل از G است.

۱۹- گزینه نادرست را انتخاب کنید.

۱. اگر گراف G همیلتونی باشد، آنگاه به ازای هر زیرمجموعه سره S از V داریم $\omega(G-S) \leq |S|$.
۲. اگر $L(G)$ همیلتونی باشد، آنگاه G اویلری است.
۳. برای $n \geq 4$ ، چرخ W_n همیلتونی است.
۴. به ازای هر راس v از گراف پترسن، P ، $P-v$ همیلتونی است.

۲۰- عدد رنگی چرخ W_{20} کدام است؟

۱۹ . ۴

۱۰ . ۳

۹ . ۲

۳ . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸)

۲۱- موارد درست کدامند؟

مورد اول: اگر G گرافی همبند باشد که $m \leq n$ آنگاه $\chi(G) \leq 3$.

مورد دوم: اگر G گرافی k -رنگی باشد آنگاه K_k زیرگراف G است.

مورد سوم: اگر G یک گراف k -بحرانی باشد آنگاه به ازای هر $v \in V$ و هر $e \in E$ رابطه $\chi(G-v) = \chi(G-e) = k-1$ برقرار است.

۰۱ مورد اول و دوم ۰۲ مورد دوم و سوم ۰۳ مورد اول و سوم ۰۴ فقط مورد سوم

۲۲- اگر G گرافی باشد که از وصل کردن C_{2m} به K_{2m} توسط یک یال به دست آمده باشد، $\chi(G)$ کدام است؟

۰۱ m ۰۲ $2m$ ۰۳ $3m$ ۰۴ $4m$

۲۳- عدد رنگی یالی گراف $K_{8,9}$ چند است؟

۰۱ ۸ ۰۲ ۹ ۰۳ ۱۷ ۰۴ ۱۸

۲۴- چند جمله ای رنگی گراف $K_{1,n}$ کدام است؟

۰۱ $\lambda(\lambda-1)^n$ ۰۲ $\lambda(\lambda-1)^{n-1}$
۰۳ $(\lambda-1)^n + (-1)^n(\lambda-1)$ ۰۴ $\lambda(\lambda-2)^n + (-1)^n \lambda(\lambda-2)$

تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

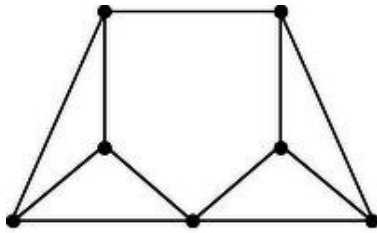
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

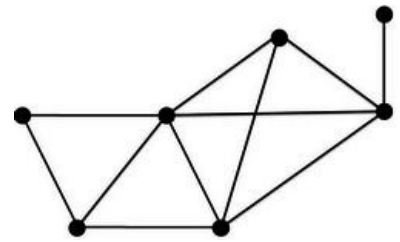
رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی

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

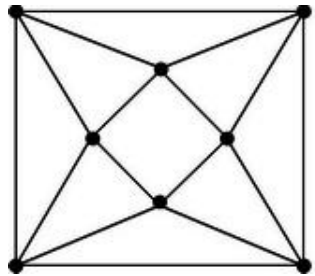
۲۵- کدام گراف زیر ۴-بحرانی است؟



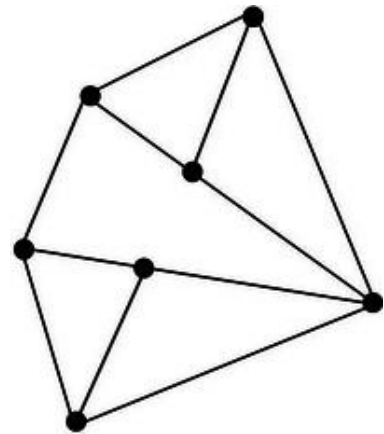
۲.



۱.



۴.



۳.

۲۶- فرض کنید G گرافی ۳-منتظم، مسطح و همبند با ۲۴ راس باشد، در نمایش مسطح این گراف چند ناحیه وجود دارد؟

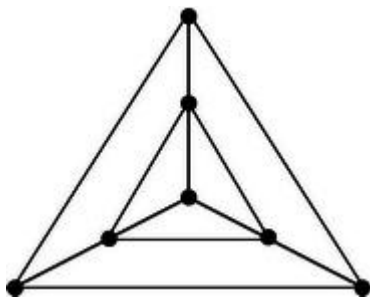
۱۶ .۴

۱۴ .۳

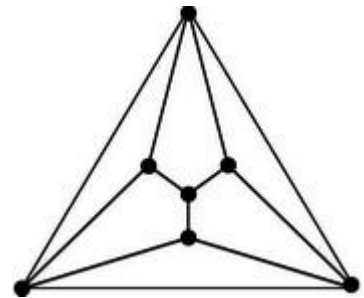
۱۲ .۲

۱۰ .۱

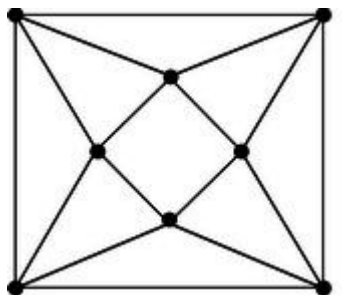
۲۷- کدام یک از گراف های زیر خود-دوگان نیست؟



۲.



۱.



۴.

۳. چرخ W_n

تعداد سوال تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

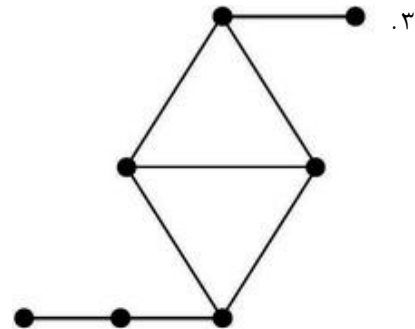
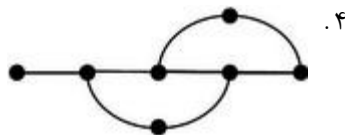
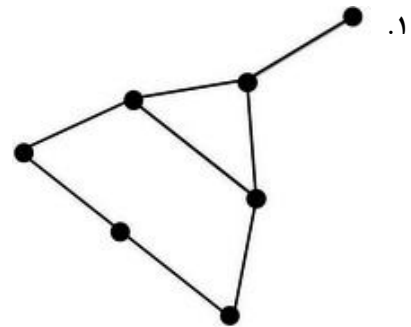
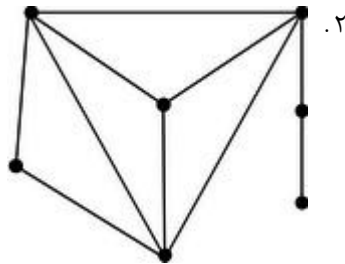
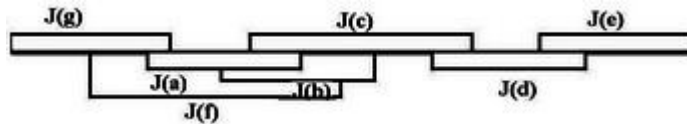
عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۸۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۱۰۹۸

۲۸- گزینه نادرست را انتخاب کنید.

۱. از بین گراف های G و G^c حداکثر یکی می تواند مسطح باشد.
۲. هر گراف نامسطح باید حداقل ۵ راس و حداقل ۹ یال داشته باشد.
۳. اگر G یک گراف خود-دوگان باشد آنگاه $2n = m + 2$.
۴. اگر G یک گراف مسطح باشد، دوگان آن، G^* نیز مسطح است.

۲۹- گراف فاصله ای خانواده های زیر کدام گراف است؟



تعداد سوالات تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

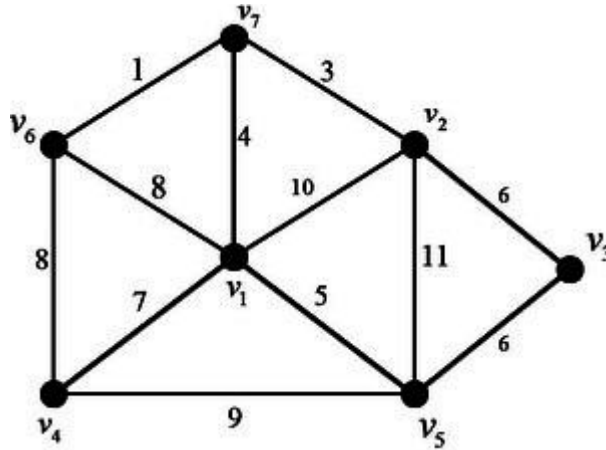
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

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

۳۰- الگوریتم پریم را با شروع از راس v_1 روی گراف زیر به کار می بریم. آخرین راسی که به درخت حاصل اضافه می شود کدام راس است؟



v_6 .۴

v_5 .۳

v_4 .۲

v_3 .۱

۱	۱
۲	۳
۳	۲
۴	۳
۵	۱
۶	۴
۷	۱
۸	۴
۹	۲
۱۰	۲
۱۱	۳
۱۲	۳
۱۳	۴
۱۴	۱
۱۵	۲
۱۶	۲
۱۷	۳
۱۸	۴
۱۹	۲
۲۰	۱
۲۱	۳
۲۲	۲
۲۳	۲
۲۴	۱
۲۵	۳
۲۶	۳
۲۷	۴
۲۸	۱
۲۹	۲
۳۰	۲