

تعداد سوالات: تستى: ۲۵ تشریحى: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۰

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: —

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

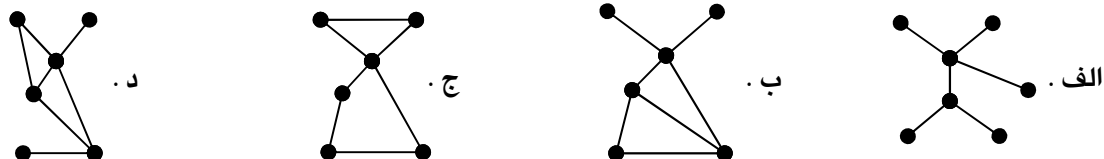
رشته تحصیلی / گد درس: نرم افزار (ستى - تجميع) - سخت افزار - فناوری اطلاعات (تجميع) - ۱۱۱۱۰۹۸

علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۱۰۹۸

گد سرى سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام یک از گرافهای زیر، دوبخشی است.



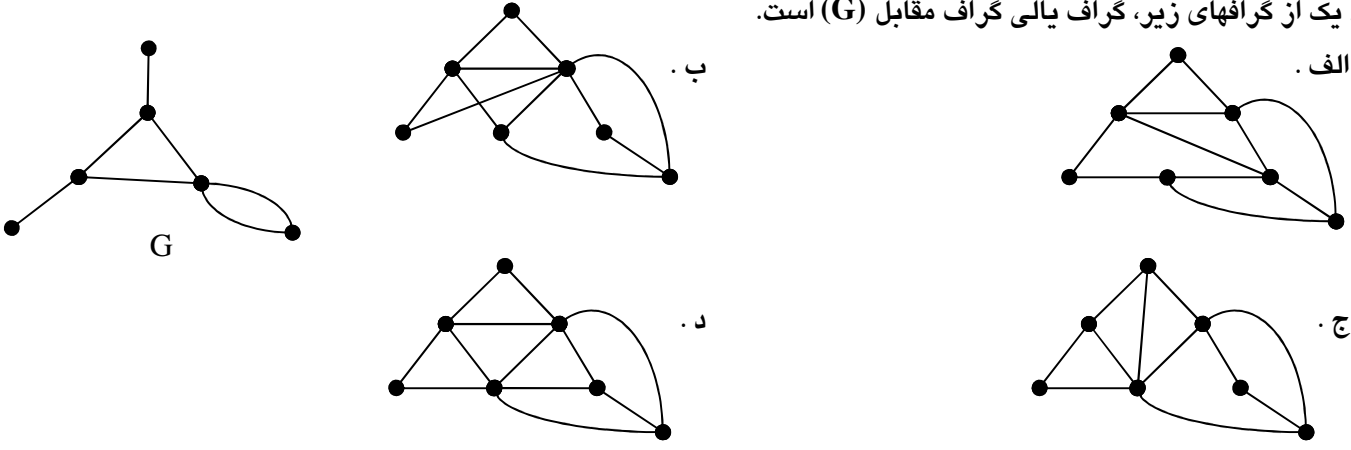
۲. کدام یک از گرافهای زیر، خودمکمل است.



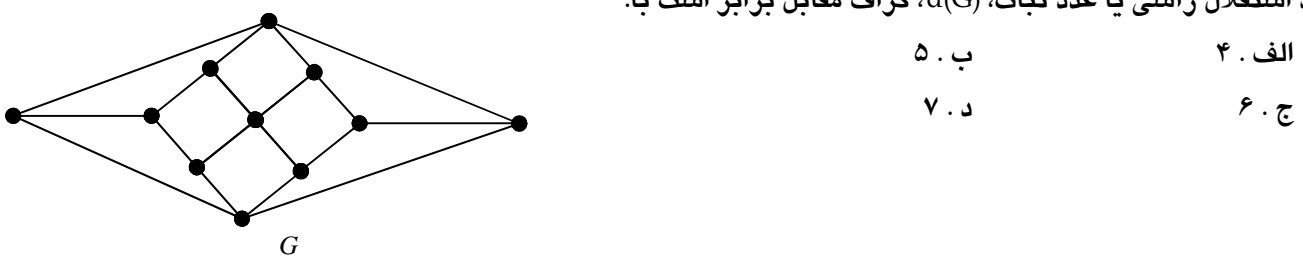
۳. کدام یک از عبارات زیر در مورد گرافهای G_1 و G_2 نادرست است.

الف. $G_1[G_2] \cong G_2[G_1]$
 ب. $G_1 \otimes G_2 \cong G_2 \otimes G_1$
 ج. $G_1 \times G_2 \cong G_2 \times G_1$
 د. $G_1 \circ G_2 \cong G_2 \circ G_1$

۴. کدام یک از گرافهای زیر، گراف یالی گراف مقابل (G) است.



۵. عدد استقلال رأسی یا عدد ثبات، $\alpha(G)$ ، گراف مقابل برابر است با:

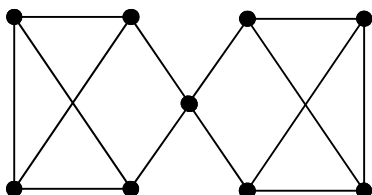


نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار (ستنی - تجميع) - سخت افزار - فناوری اطلاعات (تجميع) - ۱۱۱۱۰۹۸
علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۱۰۹۸
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: —
مجاز است.
www.PnuNews.com
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

۶. عدد پوششی یالی، $\beta'(G)$ ، گراف G در سؤال قبل برابر است با:

- الف . ۴ ب . ۵ ج . ۶ د . ۷
۷. گراف ساده G موجود است. اگر Δ برابر ۴ و δ برابر ۲ باشد، آنگاه حداقل تعداد رأسهای این گراف برابر خواهد بود با:
- الف . ۴ ب . ۵ ج . ۶ د . نمی توان تعیین نمود.

۸. گراف مقابل را در نظر بگیرید. پارامترهای همبندی رأسی، $\kappa(G)$ ، و همبندی یالی، $\lambda(G)$ ، آن برابر است با:



- الف . $\kappa(G) = 1$ و $\lambda(G) = 3$
ب . $\kappa(G) = 2$ و $\lambda(G) = 3$
ج . $\kappa(G) = 1$ و $\lambda(G) = 2$
د . $\kappa(G) = 2$ و $\lambda(G) = 2$

۹. تعداد رأسهای یک گراف دوبخشی کامل ۳-منتظم، برابر است با:

- الف . ۹ رأس ب . ۶ رأس ج . ۳ رأس د . قابل تعیین کردن نیست.
۱۰. گراف ساده و کامل K_n ، برای n های بزرگتر از ۲، پارامتر همبندی K_n ، $\kappa(G)$ ، برابر است با:

- الف . n ب . $n+1$ ج . $\frac{n}{2}$ د . $n-1$

۱۱. تعداد جهت دهی های مختلف و متمایز نشاندار یک چرخ ساده W_n ، (چرخ با یک رأس میانی و n رأس محیطی) برابر است با:

- الف . 2^{n^2} ب . 2^{2n} ج . 2^{n+1} د . 2^{2n+1}

۱۲. اگر G یک گراف ساده مسطح با حداقل سه رأس باشد، آن گاه: (m تعداد یالها و n تعداد رأس ها)

- الف . $m \geq 3n + 6$ ب . $m \leq 3n - 6$ ج . $m \geq 3n - 6$ د . $m \leq 3n + 6$

۱۳. فرض کنید G یک درخت با n رأس باشد، آنگاه چند جمله ای رنگی آن برابر خواهد بود با:

- الف . $f(G; \lambda) = \lambda(\lambda - 1)^{n-1}$ ب . $f(G; \lambda) = \lambda(\lambda + 1)^{n-1}$
ج . $f(G; \lambda) = \lambda(\lambda - 1)^{n+1}$ د . $f(G; \lambda) = \lambda(\lambda + 1)^{n+1}$

۱۴. عدد رنگی یالی یا شاخص رنگی K_8 برابر است با:

- الف . ۴ ب . ۷ ج . ۸ د . ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

www.PnuNews.com

مجاز است.

استفاده از: —

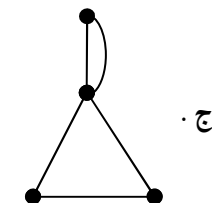
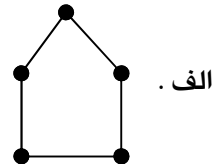
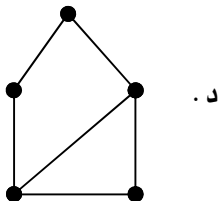
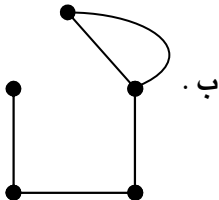
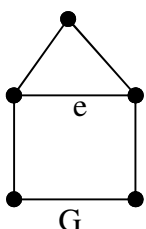
نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) - سخت افزار - فناوری اطلاعات (تجمیع) - ۱۱۱۱۰۹۸

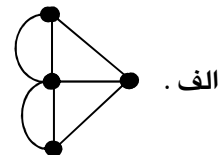
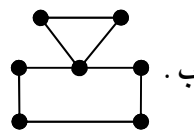
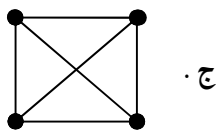
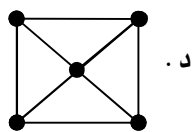
علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۸

کد سری سؤال: یک (۱)

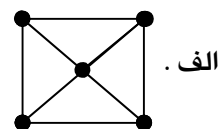
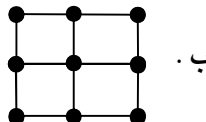
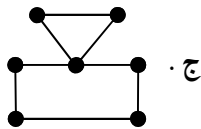
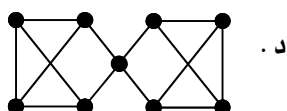
۱۵. گراف مقابل، G ، را در نظر بگیرید. انقباض گراف G روی یال e ($G.e$) برابر است با:



۱۶. کدامیک از گراف های زیر، اویلری است؟



۱۷. کدامیک از گرافهای زیر، همیلتونی است؟



۱۸. حداقل تعداد رئوس و حداقل تعداد یالهای یک گراف ساده نامسطح برابر است با:

د. ۵ رأس و ۹ یال

ج. ۴ رأس و ۹ یال

ب. ۵ رأس و ۶ یال

الف. ۴ رأس و ۷ یال

۱۹. کدام یک از عبارات زیر، صحیح است.

الف. هر گراف مثلثی شدنی تام است.

ب. هر گراف مثلثی شدنی دارای یک رأس سادگی است.

ج. یک گراف G مثلثی شدنی است اگر و تنها اگر هر برش رأسی مینیمال از G یک خوشه باشد.

د. هر سه عبارت فوق صحیح می باشند.

۲۰. کدام یک از عبارات زیر، نادرست می باشد.

الف. در هر تکرار الگوریتم پریم، یک زیردرخت از درخت فراگیر می نیمم - وزن به دست می آید.

ب. در هر مرحله از الگوریتم کروسکال یک زیردرخت از درخت فراگیر می نیمم - وزن به دست می آید.

ج. الگوریتم دیجکسترا برای یافتن کوتاهترین مسیر بین دو رأس مشخص از گراف به کار می رود.

د. الگوریتمهای پریم و کروسکال برای بدست آوردن زیردرخت فراگیر می نیمم - وزن از یک گراف مورد استفاده قرار

می گیرند.

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
 رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار (ستنی - تجميع) - سخت افزار - فناوری اطلاعات (تجميع) - ۱۱۱۱۰۹۸
 علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۱۰۹۸
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: —
 مجاز است.
 تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
 www.PnuNews.com

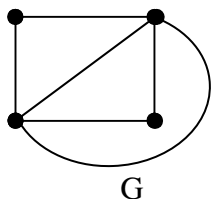
۲۱. در یک گراف دو بخشی کامل، $K_{m,n}$ ($m, n \geq 2$) کمر (طول کوتاهترین دور در گراف) برابر است با:

- الف . $\min(m, n)$ ب . 2 ج . $m + n - 1$ د . 4

۲۲. در گراف کامل K_n ، قطر و شعاع برابر است با:

- الف . قطر برابر یک و شعاع برابر یک
 ب . قطر برابر n و شعاع برابر یک
 ج . قطر برابر n و شعاع برابر یک
 د . قطر برابر $n-1$ و شعاع برابر یک

۲۳. تعداد درختان فراگیر گراف مقابل، G ، با فرض متمایز بودن رئوس، برابر است با:



- الف . ۸ ب . ۱۶ ج . ۱۲ د . ۱۴

۲۴. کدام یک از روابط زیر برقرار است. (n تعداد رأسها و m تعداد یالها می باشد).

- الف . $n(G_1 \times G_2) = n(G_1) + n(G_2)$
 ب . $m(G_1 \times G_2) = n(G_1)m(G_2) + n(G_2)m(G_1)$
 ج . $m(G_1 \times G_2) = m(G_1) \times m(G_2)$
 د . $n(G_1 \times G_2) = n(G_1)m(G_2) + n(G_2)m(G_1)$

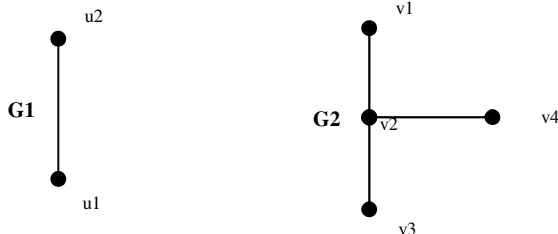
۲۵. اگر G یک گراف همیلتونی باشد، کدام یک از عبارات زیر در مورد G درست خواهد بود.

- الف . آنگاه G حتماً اویلری است.
 ب . آنگاه $L(G)$ همیلتونی است.
 ج . آنگاه $L(G)$ حتماً اویلری است.
 د . همه موارد فوق صحیح می باشند.

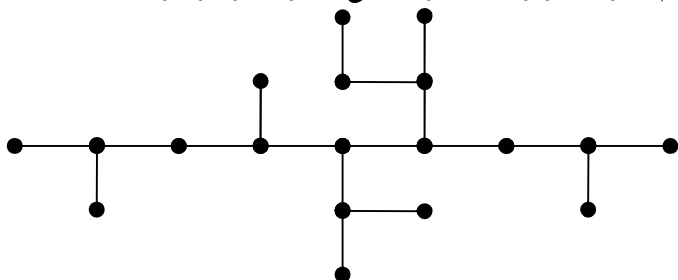
سوالات تشریحی:

۱. دو گراف G_1 و G_2 زیر را در نظر بگیرید. پیوند G_1 و G_2 و همچنین حاصلضرب تانسوری G_1 در G_2 را رسم نمایید.

(۵ / ۱ نمره)



۲. در درخت زیر، مرکزها و مرکز ثقلها را بیابید. (به ازای هر رأس، قطر، شعاع و وزن هر گره را مشخص نمایید). (۵ / ۱ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

www.PnuNews.com

مجاز است.

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

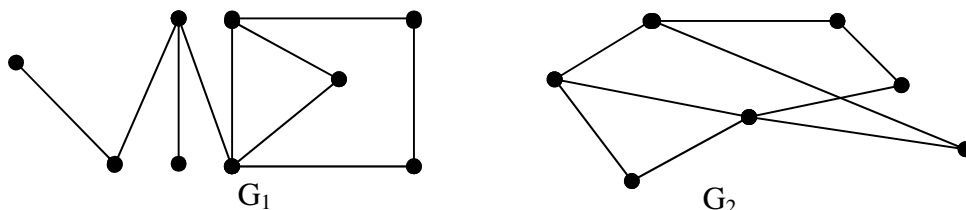
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار (ستى - تجميع) - سخت افزار - فناوری اطلاعات (تجميع) - ۱۱۱۱۰۹۸

علوم کامپیوتر (تجميع) ۱۱۱۱۰۹۸

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۳. عدد رنگی رأسی و یالی هر یک از گراف‌های زیر را تعیین نموده و یک رنگ‌آمیزی رأسی از هر یک رسم کنید. (۵ / ۱ نمره)



۴. الگوریتم دایجکسترا را روی گراف زیر اعمال نموده و کوتاهترین مسیر از گره A به B را بیابید. (۵ / ۱ نمره)

