

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

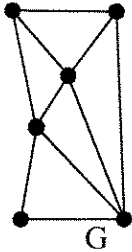
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: --

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

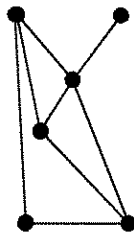
رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (۱۱۱۱۰۹۸) نرم افزار (تجمع) سخت افزار (تجمع) فناوری اطلاعات -

فناوری اطلاعات (تجمع) - علوم کامپیوتر (تجمع) (۱۱۱۱۰۸۱) --

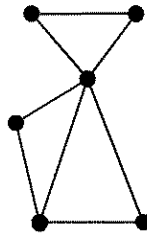
۱- گراف G را در نظر بگیرید. کدام یک از گرافهای زیر، یک زیرگراف فراگیر G است.



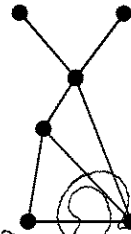
G



الف -



ب -



ج -

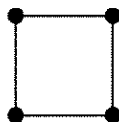


د -

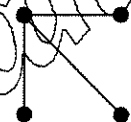
۲- کدام یک از گرافهای زیر، با گراف مقابل (G) یکرنگی می باشد.



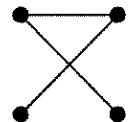
G



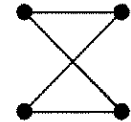
الف -



ب -

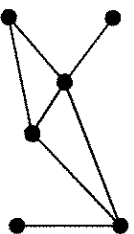


ج -

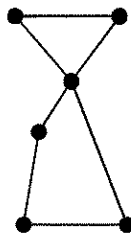


د -

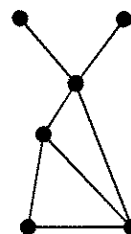
۳- کدام یک از گرافهای زیر، دوبخشی است.



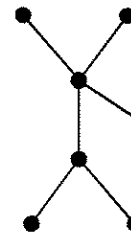
الف -



ب -

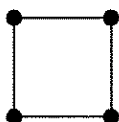


ج -

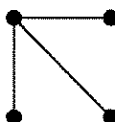


د -

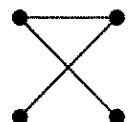
۴- کدام یک از گرافهای زیر، خودمکمل است.



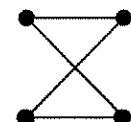
الف -



ب -



ج -



د -

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: --

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

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

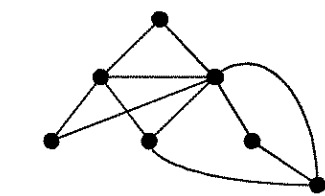
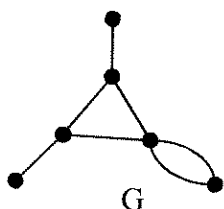
الف - $G_1[G_2] \cong G_2[G_1]$

ب - $G_1 \otimes G_2 \cong G_2 \otimes G_1$

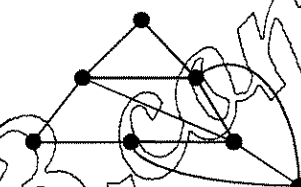
ج - $G_1 \times G_2 \cong G_2 \times G_1$

د - $G_1 \circ G_2 \cong G_2 \circ G_1$

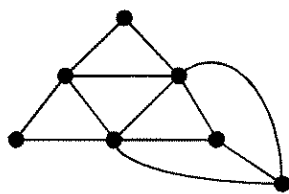
۶- کدام یک از گرافهای زیر، گراف یالی گراف مقابل (G) است.



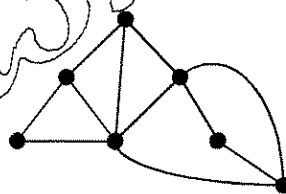
ب -



الف -



د -



ج -

۷- اگر G یک گراف ساده باشد و $|V(G)| = n$ و $|E(G)| = \frac{n^2 - 2n}{4}$ باشد، آنگاه $|E(G^c)|$ برابر خواهد بود با:

الف - $\frac{n^2 - 2n}{4}$

ب - $\frac{n^2 + n}{4}$

ج - $\frac{n^2}{4}$

د - $\frac{n^2 - n}{4}$

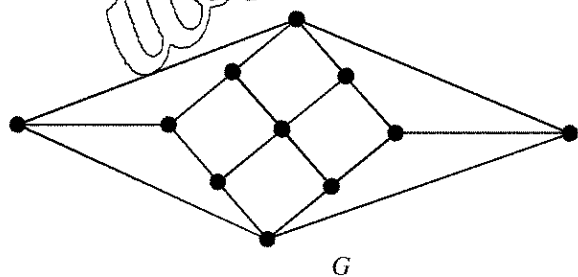
۸- عدد استقلال رأسی یا عدد ثبات، $\alpha(G)$ ، گراف مقابل برابر است با:

الف - ۴

ب - ۵

ج - ۶

د - ۷



G

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

الف - ۴

ب - ۵

ج - ۶

د - ۷

۱۰- 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

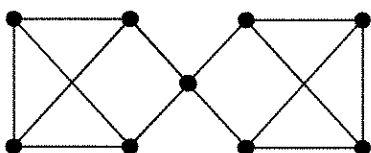
ج - ۶

د - نمی توان تعیین نمود.

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۱۱- 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 $\lambda(G) = 2$

۱۲- تعداد رأسهای یک گراف دو بخشی کامل ۳- منتظم، برابر است با:

د - قابل تعیین کردن نیست.

ج - ۳ رأس

ب - ۶ رأس

الف - ۹ رأس

۱۳- برای گراف ساده و کامل K_n برای n های بزرگتر از ۲، پارامتر همبندی K_n ، $\kappa(G)$ برابر است با:

د - $n-1$

ج - $\frac{n}{2}$

ب - $n+1$

الف - n

۱۴- 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:

د - 2^{2n+1}

ج - 2^{n+1}

ب - 2^{2n}

الف - 2^{n^2}

۱۵- اگر G یک گراف ساده مسطح با حداقل سه رأس باشد، آنگاه m ، تعداد یالها و n تعداد رأس ها

د - $m \leq 3n+6$

ج - $m \geq 3n-6$

ب - $m \leq 3n-6$

الف - $m \geq 3n+6$

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

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

الف - $f(G; \lambda) = \lambda(\lambda-1)^{n-1}$

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

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

۱۷- عدد رنگی یالی یا شاخص رنگی K_8 برابر است با:

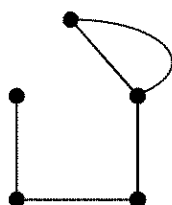
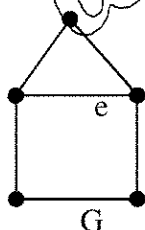
د - ۵

ج - ۸

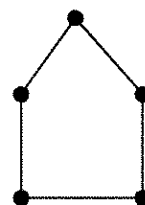
ب - ۷

الف - ۴

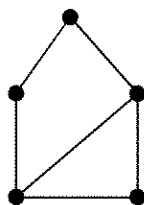
۱۸- گراف مقابل، G ، را در نظر بگیرید. انقباض گراف G روی یال e (یا $G.e$) برابر است با:



ب -



الف -



د -



ج -

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

۱۹- با در نظر گرفتن گراف کامل K_4 و موارد زیر کدام موارد صحیح هستند.

مورد اول: K_4 یک گراف ۱- تجزیه پذیر است.

مورد دوم: K_4 دارای سه ۱- عامل متمایز است.

مورد سوم: K_4 یک گراف نامسطح است.

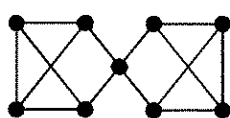
ب - فقط مورد سوم

الف - فقط مورد اول

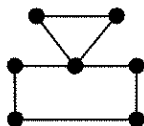
د - فقط موارد اول و دوم

ج - فقط موارد دوم و سوم

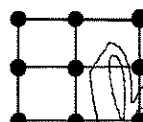
۲۰- کدامیک از گرافهای زیر، همبستگی است؟



د -



ج -



ب -



الف -

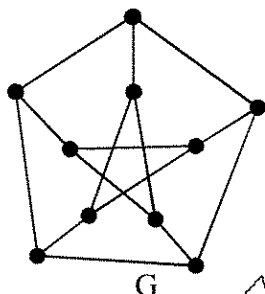
۲۱- گراف G (گراف پترسن) را در نظر بگیرید. همبستگی بالایی دوری آن برابر است با:

الف - ۴

ب - ۲

ج - ۳

د - ۵



G

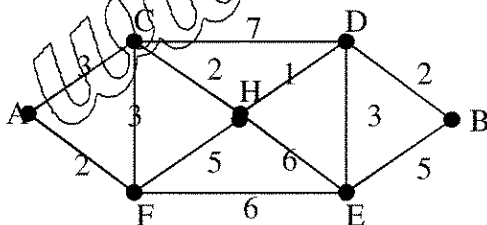
۲۲- در گراف مقابل، مجموع وزنهای درخت پوشای مینیمم برابر خواهد بود با:

ب - ۱۱

الف - ۱۳

د - ۱۲

ج - ۱۵



۲۳- 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 از یک گراف مورد استفاده قرار می گیرند.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

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

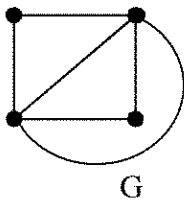
۲۴- در یک گراف دو بخشی کامل $K_{m,n}$ ($m, n \geq 2$) کمر (طول کوتاهترین دور در گراف) برابر است با:

- الف - $\min(m, n)$ ب - ۲ ج - $m + n - 1$ د - ۴

۲۵- در گراف کامل K_n قطر و شعاع برابر است با:

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

۲۶- تعداد درختان فرآهنگر گراف مقابل، G ، با فرض متمایز بودن رئوس، برابر است با:



- الف - ۸ ب - ۱۶
ج - ۱۲ د - ۱۴

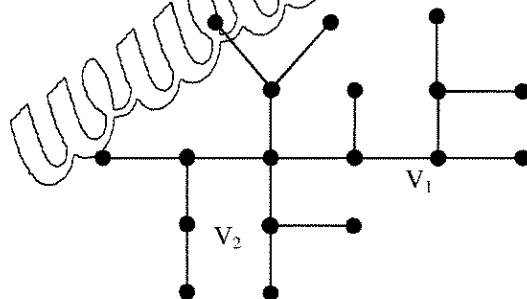
۲۷- کدام یک از روابط زیر برقرار است. (n تعداد رأسها و m تعداد یالها می باشد).

- 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 - $m(G_1 \times G_2) = n(G_1)m(G_2) + n(G_2)m(G_1)$

۲۸- 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.

۲۹- درخت زیر را در نظر بگیرید.



وزن رأسهای V_1 و V_2 برابر است با:

- الف - وزن V_1 برابر ۱۱ و وزن V_2 برابر ۱۵
ب - وزن V_1 برابر ۱۰ و وزن V_2 برابر ۷
ج - وزن V_1 برابر ۱۲ و وزن V_2 برابر ۱۴
د - وزن V_1 برابر ۱۱ و وزن V_2 برابر ۱۱

۳۰- در درخت سؤال قبل، تعداد رئوس مرکزی و شعاع برابر است با:

- الف - شعاع برابر ۴ و تعداد رئوس مرکزی، یک رأس ب - شعاع برابر ۴ و تعداد رئوس مرکزی، ۲ رأس
ج - شعاع برابر ۵ و تعداد رئوس مرکزی، یک رأس د - شعاع برابر ۶ و تعداد رئوس مرکزی، ۲ رأس