

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

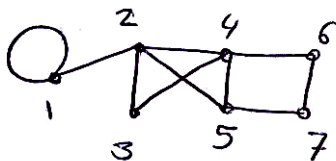
مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

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

۱. کدامیک از گرافهای زیر، زیر گراف تولید شده گراف G توسط مجموعه $S = \{1, 2, 3, 4\}$ است؟



ب.



الف.



د.



ج.

۲. تعداد یال ها و تعداد رئوس گراف Q_n برابر است با:

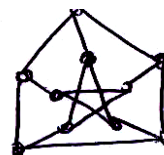
ب. $V(Q_n) = n, E(Q_n) = 2^{n-1}$

الف. $V(Q_n) = 2^n, E(Q_n) = 2^{n-1}$

د. $V(Q_n) = E(Q_n) = 2^n$

ج. $V(Q_n) = 2^n, E(Q_n) = n \times 2^{n-1}$

(گراف پترسن) برابر است با:



۳. عدد استقلال گراف

۴.د

۶.ج

۵.ب

۳.الف

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

مجاز است.

۴. گراف $L(k_3)$ برابر است با:



۵. فرض کنیم G گرافی خود مکمل باشد، در این صورت گراف G دارای راس است.

الف. $4n + 3$ ب. نمی توان مشخص نمود

ج. $4n + 2$ د. $4n$ یا $4n + 1$

۶. طیف گراف k_n برابر است با:

الف. $Spec(K_n) = \begin{pmatrix} n & -1 \\ 1 & n \end{pmatrix}$ ب. $Spec(K_n) = \begin{pmatrix} n-1 & -1 \\ 1 & n-1 \end{pmatrix}$

ج. $Spec(K_n) = \begin{pmatrix} n & 1 \\ 1 & n \end{pmatrix}$ د. $Spec(K_n) = \begin{pmatrix} n-1 & 0 \\ 0 & n-1 \end{pmatrix}$

۷. کدام گزینه درست است؟

الف. گراف k_n همواره هامیلتونی است و به ازای n های زوج اویلری است.

ب. گراف k_n به ازای هر مقدار n ، هامیلتونی و اویلری است.

ج. گراف k_n همواره هامیلتونی است و به ازای n های فرد اویلری است.

د. گراف k_n به ازای n های زوج هامیلتونی و اویلری است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
خبرگزاری دانشجویان
PNUNA.COM
PNU News Agency

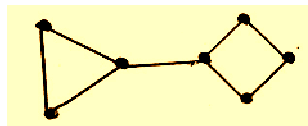
نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

برابر است با :



۸. گراف بلوکی $B(G)$ گراف



ب.



الف.



د.



ج.

۹. گراف هم بند G درخت است هرگاه :

ب. هر راس G ، برشی باشد.

الف. هر یال G ، برشی (پل) باشد.

د. G دو بخشی باشد.

ج. G فاقد دوری به طول فرد باشد.

۱۰. کدام گزینه در مورد عدد رنگی گراف های زیر درست است؟

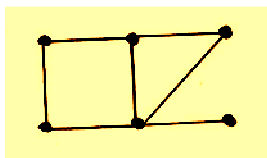
ب. $\chi(C_n) = 2$

الف. $\chi(P_n) = n$

د. $\chi(P_n) = 2$

ج. $\chi(K_n) = 1$

برابر است با:



۱۱. عدد رنگی راسی، $\chi(G)$ گراف

د. $\chi = 5$

ج. $\chi = 4$

ب. $\chi = 2$

الف. $\chi = 3$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۱۲. کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

الف. هر گراف هامیلتونی، گراف ۲-همبند است

ب. هر گراف ۲-همبند، هامیلتونی است

ج. گراف G ، ۱-همبند است اگر و فقط اگر هم بند باشد

د. اگر گراف همبند G دارای پل باشد، آنگاه نقطه پرشی دارد

۱۳. گراف اشتراک روی مجموعه های $S_1 = (-1, 2)$ ، $S_2 = (1, 3)$ ، $S_3 = \{3\}$ ، $S_4 = [3, 5]$ کدامیک از گراف های زیر

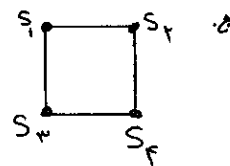
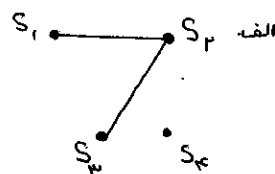
است؟

الف. $S_1 \circ S_2$

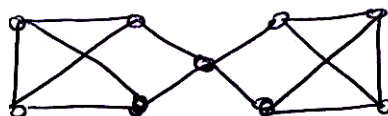
ب. $S_3 \circ S_4$

ج. $S_1 \circ S_2$

د. $S_3 \circ S_4$



۱۴. در گراف $K(G)$ ، $K'(G)$ برابر است با:



الف. $K(G) = K'(G) = 1$

ب. $K(G) = 1$ ، $K'(G) = 2$

ج. $K(G) = 1$ ، $K'(G) = 3$

د. $K(G) = K'(G) = 2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



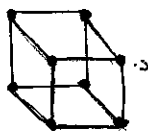
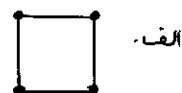
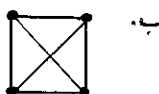
نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

مجاز است.

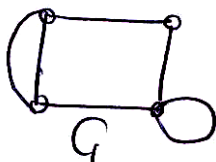
استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵. فرض کنیم $G_1 = K_p$ ، $G_2 = C_p$ باشد در این صورت گراف $G_1 \times G_2$:



۱۶. تعداد درخت های سراسری (فراگیر) G برابر است با:



ب. $\tau(G) = 1$

الف. $\tau(G) = 4$

د. $\tau(G) = 7$

ج. $\tau(G) = 5$

۱۷. کدام گزینه در مورد عدد تقاطع گراف های زیر درست است؟

ب. $v(k_{3,3}) = 3$

الف. $v(k_4) = 1$

د. $v(k_5) = 3$

ج. $v(T) = 0$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
خبرگزاری دانشجویان
PNUNA.COM
PNU News Agency



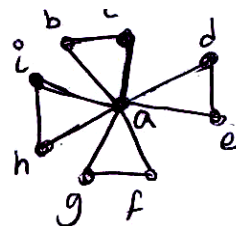
نام درس: نظریه گراف و کاربردهای آن
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی - ۱۱۱۱۰۷۶

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. در گراف G قطر گراف $d(G)$ شعاع گراف $r(G)$ و مرکز گراف به ترتیب کدام است؟



الف. $d(G)=2$, $r(G)=2$ و راس a مرکزی است.

ب. $d(G)=3$, $r(G)=2$ و راس a مرکزی است.

ج. $d(G)=2$, $r(G)=1$ و راس a مرکزی است.

د. $d(G)=3$, $r(G)=1$ و راس a مرکزی است.

۱۹. کدام گزاره زیر نادرست است؟

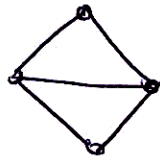
الف. G دو بخشی است اگر و تنها اگر G فاقد دوری به طول فرد باشد

ب. هر گراف منظم از درجه فرد، مولفه ای با تعداد رئوس فرد دارد

ج. در هر گراف K - منتظم G ، یک مقدار مشخصه G است

د. در هر نمایشی از یک گراف هم بند G در صفحه، مجموع درجات نواحی عددی زوج است

۲۰. کدام یک از ماتریس های زیر ماتریس وقوع گراف است.



$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ د.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ ج.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ ب.}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ الف.}$$



سوالات تشریحی

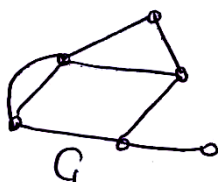
بارم هر سوال ۲ نمره است.

۱. نشان دهید که در هر گراف همبند G ، $K(G) \leq K'(G) \leq \delta(G)$ ، گرافی مثال بزنید که در آن $K(G) = K'(G)$

۲. نشان دهید که گراف G همبند است اگر و فقط اگر هر راس آن روی یک دور واقع باشد

۳. نشان دهید که گراف $K_{m,n}$ به ازای هر $m, n \geq 3$ نامسطح است.

۴. الف. دوگان گراف زیر را رسم کنید.



ب. عدد رنگی راسی و عدد رنگی یالی گراف K_n را بدست آورید

۵. با استفاده از الگوریتم دیکسترا طول کوتاهترین مسیر وزن دار را از راس a به راس f را بیابید

