

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: (ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ -، ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر) زمینه گراف و ترکیبات جبری
ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

۱- فرض کنید $L(G_1) \cong L(G_2)$ و $G_1 \neq G_2$. در این صورت G_1 و G_2 کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد

۱. C_5 و $K_{1,4}$ ۲. K_3 و $K_{1,3}$ ۳. P_4 و \bar{P}_4 ۴. Q_2 و \bar{Q}_2

۲- فرض کنیم $G = C_4$. در این صورت G^* کدام گراف است؟

۱. $G^* = \bar{C}_4$ ۲. $G^* = K_4$ ۳. $G^* = C_4$ ۴. $G^* = C_2$

۳- کدام گزاره زیر نادرست است؟

۱. $K_n = K_1 \vee K_{n-1}$ ۲. $K_{1,n} = K_1 \vee \bar{K}_n$
۳. $W_n = C_n \square K_1$ ۴. $Q_n = K_2 \square Q_{n-1}$

۴- کدام گزاره زیر صحیح است؟

۱. گراف همبند G جهت پذیر است اگر و فقط اگر یال پل داشته باشد
۲. هر گراف همبند جهت پذیر است
۳. گراف همبند G جهت پذیر است اگر و فقط اگر دور زوج نداشته باشد
۴. گراف همبند G جهت پذیر است اگر و فقط اگر یال پل نداشته باشد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

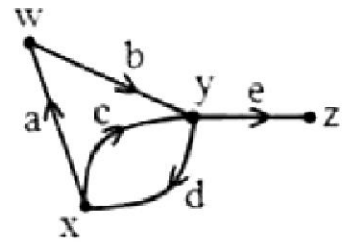
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ -، ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر (زمینه گراف و ترکیبات جبری)،

ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

۵- ماتریس وقوع گراف زیر کدام است؟



۲.

$$M(D) = \begin{matrix} & w & x & y & z \\ \begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} & \begin{pmatrix} +1 & +1 & 0 & 0 & 0 \\ +1 & 0 & +1 & -1 & 0 \\ 0 & +1 & +1 & +1 & +1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & +1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

۱.

$$M(D) = \begin{matrix} & a & b & c & d & e \\ \begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} & \begin{pmatrix} -1 & +1 & 0 & 0 & 0 \\ +1 & 0 & +1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & +1 & +1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

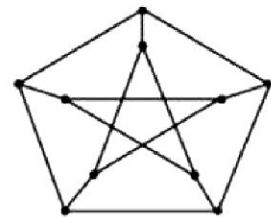
۴.

$$M(D) = \begin{matrix} & w & x & y & z \\ \begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} & \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ +1 & 0 & +1 & +1 & 0 \\ 0 & +1 & +1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

۳.

$$M(D) = \begin{matrix} & w & x & y & z \\ \begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} & \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ +1 & 0 & +1 & +1 & 0 \\ 0 & +1 & +1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

۶- عدد همبندی راسی K و عدد همبندی یالی K' گراف پترسن کدام است؟



۴. $K=1, K'=3$

۳. $K=K'=3$

۲. $K=3, K'=1$

۱. $K=K'=1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

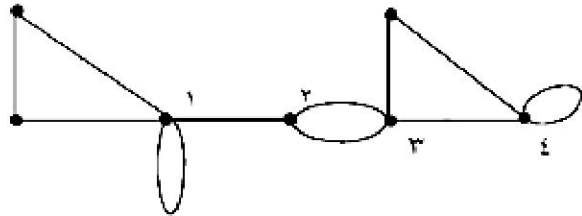
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ - ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر (زمینه گراف و ترکیبات جبری)، ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

۷- در گراف شکل زیر رئوس برشی و جداساز کدام است؟



۱. راسهای ۱ و ۴ برشی و جداساز هستند

۲. راسهای ۲ و ۳ برشی و راسهای ۱ و ۴ جداساز هستند

۳. راسهای ۱ و ۲ و ۳ برشی و راسهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ جداساز هستند

۴. راسهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ برشی و جداساز هستند

۸- کدامیک از گرافهای زیر جداپذیر است؟

۱. پترسن

۲. گراف کامل

۳. گراف دور

۴. گراف درخت با حداقل ۳ راس

۹- تعداد درخت های فراگیر نشاندار K_4 برابر است با:

۱. ۲

۲. ۴

۳. ۸

۴. ۱۶

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟ ($\tau(G)$ تعداد درختهای فراگیری G است)

۱. $\tau(G.e) = \tau(G) \times \tau(G-e)$

۲. $\tau(G) = \tau(G.e) + \tau(G-e)$

۳. $\tau(G-e) = \tau(G.e) - \tau(G)$

۴. $\tau(G-e) = \tau(G.e) + \tau(G.e)$

۱۱- عدد استقلال گراف دو بخشی $K_{m,n}$ برابر است با:

۱. $\max\{n, m\}$

۲. $\min\{n, m\}$

۳. $n+m$

۴. $n.m$

۱۲- فرض کنیم $G[X, Y]$ یک گراف دو بخشی باشد. G دارای یک تطابق است که همه راسهای X را اشباع می کند اگر و فقط اگر به ازای هر زیر مجموعه $S \subseteq X$ داشته باشیم:

۱. $|N(S)| = |S|$

۲. $|N(S)| \geq |S|$

۳. $|N(S)| < |S|$

۴. $|N(S)| > |S|$

۱۳- گراف G را همیلتنونی گوئیم در صورتی که شامل همیلتنونی باشد.

۱. گشت

۲. مدار

۳. دور

۴. مسیر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ -، ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر (زمینه گراف و ترکیبات جبری)، ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

۱۴- کدام گزاره در مورد گراف مسطح و ساده و همبند G صحیح است؟

m تعداد یالها n تعداد رئوس f تعداد وجوه گراف است

۱. $m < n - 6, 3f \leq 2m$. ۲. $m \leq 3n - 6, f \leq 2m$. ۳. $\delta(G) \leq 5$. ۴. $\delta(G) \geq 5$

۱۵- دوگان گراف K_n کدام گراف است؟

۱. K_n . ۲. \bar{K}_n . ۳. K_{n-1} . ۴. Q_n

۱۶- کدام گزاره صحیح است؟

۱. گراف G درخت است اگر و فقط اگر هیچ وجهی نداشته باشد
۲. گراف G بی دور است اگر و فقط اگر وجه های آن به صورت دور به طول فرد نباشد.
۳. گراف G بی دور است اگر و فقط اگر دارای دقیقا دو وجه باشد
۴. گراف G درخت است اگر و فقط اگر دارای فقط یک وجه بیرونی باشد

۱۷- کدامیک از گرافهای زیر مسطح است؟

۱. پترسن . ۲. $K_{r,v}$. ۳. $K_{1,5}$. ۴. Q_n

۱۸- کدامیک از گزاره های زیر با سه گزاره دیگر معادل نیست؟

۱. گراف G دوبخشی است
۲. گراف فاقد دور فرد است
۳. گراف G خود دوگان است
۴. $\chi(G) = 2$

۱۹- چند جمله ای رنگی $K_{1,3}$ کدام است

۱. $\lambda(\lambda-1)^3$. ۲. $\lambda^3(\lambda-1)$. ۳. λ^4 . ۴. $(\lambda-1)^4$

۲۰- به ازای هر شارش f با منبع S و هر برش K در N و $v \in V(N)$ ، $X \subset V(N)$ کدام گزینه نادرست است

۱. $val(f) \leq cap(K)$. ۲. $val(f) = f^+(s) - f^-(s)$. ۳. $f^+(X) = \sum_{v \in X} f^+(v)$. ۴. $f^+(v) = f^-(v)$

سوالات تشریحی

۱- مربع (توان دو) دور C_6 را رسم کنید

۲- نشان دهید در هر گراف G ، $\kappa(G) \leq \kappa'(G) \leq \delta(G)$

تساوی $\kappa(G) = \kappa'(G)$ در چه گرافی برقرار است؟

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ -، ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر (زمینه گراف و ترکیبات جبری)،
ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

۱.۴۰ نمره

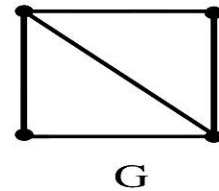
۳- عدد استقلال، عدد خوشه ای، عدد پوشش راسی و یالی گراف پترسن P را بیابید

۱.۴۰ نمره

۴- یک گراف همبند نیمه اولبری است اگر و تنها اگر حداکثر دو راس از درجه فرد داشته باشد

۱.۴۰ نمره

۵- عدد رنگی راسی و یالی گراف K_n و گراف پترسن را بیابید.
چند جمله ای رنگ گراف زیر را بیابید.



شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
١	ب	عادي
٢	ب	عادي
٣	ج	عادي
٤	د	عادي
٥	الف	عادي
٦	ج	عادي
٧	ج	عادي
٨	د	عادي
٩	د	عادي
١٠	ب	عادي
١١	الف	عادي
١٢	ب	عادي
١٣	ج	عادي
١٤	ج	عادي
١٥	الف	عادي
١٦	د	عادي
١٧	ج	عادي
١٨	ج	عادي
١٩	الف	عادي
٢٠	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: نظریه گراف و کاربردهای آن

رشته تحصیلی/کد درس: (ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۶ -، ریاضیات و کاربردها، ریاضی محض - جبر) زمینه گراف و ترکیبات جبری
ریاضی محض - زمینه گراف و ترکیبات جبری، آمار و کاربردها ۱۱۱۱۴۰۰

سوالات تشریحی

- ۱- فصل دوم صفحه ۵۶
نمره ۱.۴۰
- ۲- فصل ۴ قضیه ۴-۲۸ و قضیه ۴-۳۲
نمره ۱.۴۰
- ۳- فصل ششم مثال ۶-۶
مثال ۶-۱۰ و مثال ۶-۲۳
نمره ۱.۴۰
- ۴- قضیه ۷-۸
نمره ۱.۴۰
- ۵- مثالهای فصل ۹ کتاب درسی
نمره ۱.۴۰