

تعداد سؤال: هفتاد و دو - تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۱۲۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۸۶

 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 [استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱. طبق تعمیم اصل لانه کبوتر، اگر n کبوتر به m لانه منسوب شوند، آنگاه در حداقل یکی از لانه‌ها حداقل چند کبوتر وجود دارد؟

الف. $\left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor$ ب. $\left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor$ ج. $\left\lceil \frac{n}{m} \right\rceil$ د. $\left\lceil \frac{m}{n} \right\rceil$

۲. فرض کنید که A, B دو مجموعه هستند که دارای تعداد عناصر یکسان هستند و f یک تابع از A به B است که همه جا تعریف شده است ($Dom(f) = A$). کدام گزاره غلط است؟

الف. اگر f پوشا باشد، آنگاه f یک به یک است. ب. اگر f یک به یک باشد، آنگاه f پوشاست.

ب. اگر f پوشا باشد، آنگاه وارون پذیر است. د. اگر f یک به یک باشد، آنگاه $f^{-1} = f$

۳. اگر R و S دو رابطه در مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ با ماتریس‌های زیر باشند:

$$M_R = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad M_S = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

آنگاه ماتریس رابطه $S \circ R$ برابر است با:

الف. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ج. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

۴. فرض کنید که R و S دو رابطه از مجموعه A به مجموعه B هستند. کدام گزاره نادرست است؟

الف. $R \subseteq S \leftrightarrow R^{-1} \subseteq S^{-1}$ ب. $R \subseteq S \leftrightarrow \bar{R} \subseteq \bar{S}$

ج. $(R \cap S)^{-1} = R^{-1} \cap S^{-1}$ د. $(R \cup S)^{-1} = R^{-1} \cup S^{-1}$

۵. اگر $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (2, 1)\}$ یک رابطه در $A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد، R^∞ برابر است با:

الف. R ب. $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$ ج. $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$ د. $A \times A$

۶. فرض کنید که $A = \mathbb{Z}^+$ ، R یک رابطه در A است طوری که $aRb \leftrightarrow a | b$. در این صورت کدام گزاره غلط است؟

جزوات الکتبته ای با فایل های آموزشی و منابع مقارن است ج. R متعدی است جامع ترین بانک نمونه سوالات آزمون دانشگاه ها

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵۰ - تشریحی: ۵

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۱۲۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۸۶

 زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 [استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۷. فرض کنید که $a_n (n \geq 0)$ تعداد اعداد دودویی n رقمی فاقد الگوی ۱۱ است. a_n در کدام رابطه بازگشتی صادق است؟

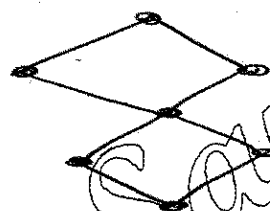
$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} + a_{n-2}, n \geq 2 \\ a_0 = 1, a_1 = 2 \end{cases} \quad \text{الف.}$$

$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} - a_{n-2}, n \geq 2 \\ a_0 = a_1 = 1 \end{cases} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{cases} a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2}, n \geq 2 \\ a_0 = 1, a_1 = 2 \end{cases} \quad \text{ج.}$$

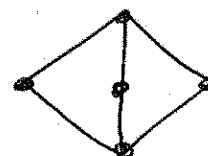
$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} + 2a_{n-2}, n \geq 2 \\ a_0 = 1, a_1 = 2 \end{cases} \quad \text{د.}$$

۸. کدامیک از شبکه‌های زیر جزو بول نیست؟

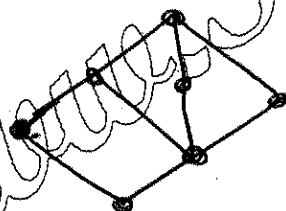
الف. D_6 ب. D_{12} ج. D_{30} د. D_{70} 

۹. کدام شبکه بخش پذیر است؟

الف.



ج.



د.

۱۰. فرض کنید که (A, \leq) یک مجموعه یا ترتیب جزئی است. کدام گزاره نادرست است؟الف. $b \in A$ را یک عضو مینیمال گویند هر گاه برای هر عضو $c \in A$ ، اگر $b \leq c$ ، آنگاه $b = c$.ب. $a \in A$ را یک عضو ماکزیمال گویند هر گاه a یک عضو مینیمال (A, \geq) باشد.ج. $a \in A$ را بزرگترین عضو A گویند هر گاه برای هر عضو $c \in A$ داشته باشیم $c \leq a$.د. $a \in A$ را کوچکترین عضو A گویند هر گاه a بزرگترین عضو (A, \geq) باشد.۱۱. کدامیک از مجموعه‌های زیر با ترتیب جزئی داده شده (A, R) یک زنجیر است؟الف. $A = \mathbb{Z}^+$ و برای هر $a, b \in A$ در A ، $aRb \leftrightarrow a|b$ ب. $A = p(\{a, b\})$ و برای هر B و C در A ، $BRC \leftrightarrow B \subseteq C$ ج. $A = \{a, b, c, d\}$ ، $R = \{(a, a), (a, b), (b, b), (c, c), (d, d)\}$ د. $A = \{k : k \in \mathbb{Z}^+\}$ رابطه \leq معمولی مربوط به اعداد حقیقی است.

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۱۲۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۸۶

 زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 [استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱۲. جواب عمومی رابطه بازگشتی

$$\begin{cases} a_{n+2} = 4a_{n+1} - 4a_n, n \geq 0 \\ a_0 = 1, a_1 = 3 \end{cases}$$

برابر است با:

الف. $a_n = c_1 2^n + c_2 2^n, n \geq 0, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$

ب. $a_n = (c_1 + nc_2) 2^n, n \geq 0, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$

ج. $a_n = c_1 2^n + c_2 2^{-n}, n \geq 0, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$

د. $a_n = (c_1 n + c_2 n^2) 2^n, n \geq 0, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$

۱۳. تابع مولد کدام رشته است؟ $f(x) = \frac{1-x^{n+1}}{1-x}$

الف. $a_k = 1, k = 0, 1, 2, 3, \dots$

ب. $a_k = \begin{cases} 1, & k = 0, 1, 2, 3, \dots, n \\ 0, & k = n+1, n+2, \dots \end{cases}$

ج. $a_k = k^2, k = 0, 1, 2, 3, \dots$

۱۴. ۱۷ دانشجو هر روز در ناهار خوری دانشکده با هم دور یک میز گرد ناهار صرف می کنند، به طوریکه هر نفر در کنار دو نفر جدید می نشیند که در روز های گذشته کنار آنها ننشسته است، چند روز می توان این کار را انجام داد؟

الف. ۵ ب. ۸ ج. ۱۶ د. ۱۷

۱۵. کدام گراف اولری و هامیلتونی است؟

الف.

ب.

ج.

د.

جامع ترین بانک نمونه سوالات آزمون دانشگاه ها

www.Sanjesh3.com

۵۱۱-۸۴۵۸۰۸۱

جزوات مکاتبه ای و بسته های آموزشی آنلاین

www.SanjeshT.com

۳

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۱۲۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۸۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۱۶. فرض کنید که $G = (V, E)$ یک گراف سودار بدون حلقه است. در این صورت کدام گزاره درست است؟

الف. $\sum \deg^+(a) = |E|$

ب. $\sum \deg^-(a) = -|E|$

ج. $\sum (\deg^+(a) + \deg^-(a)) = 0$

د. $\sum \deg^+(a) \neq \sum \deg^-(a)$

الف. $\sum_{a \in V} \deg^+(a) = |E|$

ب. $\sum_{a \in V} \deg^-(a) = -|E|$

ج. $\sum_{a \in V} (\deg^+(a) + \deg^-(a)) = 0$

د. $\sum_{a \in V} \deg^+(a) \neq \sum_{a \in V} \deg^-(a)$

۱۷. گراف همبند همبندی (سطح) $G = (V, E)$ دارای ۸ ناحیه و ۱۸ یال است. G چند رأس دارد؟

الف. ۱۶

ب. ۱۴

ج. ۱۲

د. ۱۰

۱۸. درختی دارای ۲۰ یال است. این درخت چند رأس دارد؟

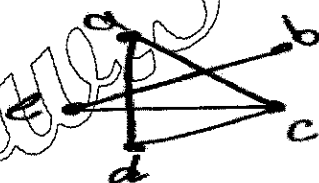
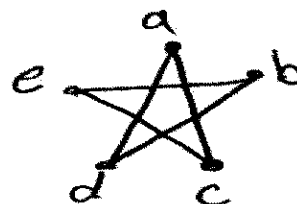
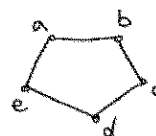
الف. ۲۱

ب. ۱۸

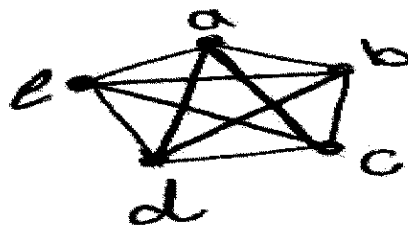
ج. ۱۶

د. ۹

۱۹. مکمل گراف کدام گراف زیر است؟



د. گراف پوچ ۵ راسی



۲۰. کدام الگوریتم برای پیدا کردن درخت پوشای مینیمم در یک گراف همبند بی سو و وزن دار به کار می رود؟

الف. الگوریتم BFS ب. الگوریتم دیکسترا ج. الگوریتم کراسکال د. الگوریتم DFS

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی: ۵

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: مهندسی کامپیوتر: ۲۶۱۱۲۲ - علوم کامپیوتر: ۲۶۳۰۸۶

 زمان امتحان: تستی و تشریحی ۶۰ - نمره تشریحی ۶۰ - نمره
 [استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

سوالات تشریحی:

 ۱. فرض کنید که R یک رابطه بازتابی و متعدی در مجموعه A است. ثابت کنید که برای هر عدد صحیح و مثبت n داریم

$$R^n = R$$

 ۲. n عدد صحیح و دلخواه x_1, x_2, \dots, x_n مفروض است. ثابت کنید که k, i ای $(k \geq 0, i \geq 1)$ وجود دارند که
 $x_i + x_{i+1} + \dots + x_{i+k}$ بر n بخش پذیر است.

 ۳. فرض کنید که L یک شبکه است. ثابت کنید که به ازاء هر a و b در L داریم:

الف. $a \leq b \iff a \vee b = b$

ب. $a \leq b \iff a \wedge b = a$

ج. $a \vee b = a \iff a \wedge b = a$

۴. رابطه بازگشتی غیر همگن زیر را حل کنید:

$$\begin{cases} a_n = 5a_{n-1} - 6a_{n-2} + n2^n, & n \geq 2 \\ a_0 = 7, & a_1 = 1 \end{cases}$$

۵. با استفاده از الگوریتم کراسکال، درخت پوشای مینیمم برای گراف شکل زیر به دست آورید:

