



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶ - ۱۱۱۵۰۶۷

۱- کدامیک از گزاره های زیر همیشه نادرست هستند؟

$$.۱ \quad p \vee \neg(p \wedge q) \quad .۲ \quad (p \wedge \neg q) \vee \neg(p \wedge \neg q)$$

$$.۳ \quad (p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q) \quad .۴ \quad (p \wedge q) \rightarrow (p \wedge q)$$

۲- کدامیک از هم ارزی های زیر صحیح است؟

$$.۱ \quad \neg p \vee \neg q \equiv \neg(p \vee q) \quad .۲ \quad p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \vee (p \vee r)$$

$$.۳ \quad (p \vee q) \wedge \neg p \equiv p \wedge q \quad .۴ \quad p \wedge (q \vee r) \equiv (r \wedge q) \vee (q \wedge p)$$

۳- کدامیک از فرمول گزاره های زیر استلزام منطقی هستند؟

$$.۱ \quad p \rightarrow q$$

$$\neg q$$

$$p$$

$$.۲ \quad p \rightarrow \neg q$$

$$r \rightarrow q$$

$$r$$

$$\neg p$$

۳. S1: اگر دو ضلع مثلث با هم برابر باشند، آنگاه زاویه مقابل آنها برابرند.

S2: دو ضلع بیک مثلث برابر نیستند.

S: زاویه های مقابل مثلث برابر هستند

۴. اگر به ریاضی علاقه مند باشم، آنگاه مطالعه می کنم

یا مطالعه می کنم یا موفق نمی شوم

اگر موفق نشوم، به ریاضی علاقه مند نیستم



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۴- کدامیک از استنتاج های زیر برقرار نیستند؟

$p \rightarrow q$.۴	$p \rightarrow q$.۳	$p \rightarrow q$.۲	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$.۱
$r \rightarrow s$	$p \wedge r$	$r \rightarrow s$	$p \wedge q$
$p \vee r$	_____	$\neg q \vee \neg s$	_____
_____	$\therefore \neg q \wedge r$	_____	$\therefore r$
$\therefore q \vee s$		$\therefore \neg p \vee \neg r$	

۵- گزاره های سوردار زیر را در نظر بگیرید. کدام گزینه صحیح است؟ (مجموعه مرجع R است).

$$p: \forall x, |x| = x$$

$$q: \exists x, x^2 = x$$

$$r: \forall x, x+1 > x$$

$$w: \exists x, x+2 = x$$

۱. گزاره p و w دارای ارزش نادرست هستند و مابقی گزاره ها دارای ارزش درست هستند.

۲. هر چهار گزاره دارای ارزش نادرست هستند

۳. گزاره p، q و w دارای ارزش نادرست و r دارای ارزش درست است.

۴. گزاره q و w دارای ارزش درست و p و r دارای ارزش نادرست هستند.

۶- نقیض گزاره $\exists x \forall y (p(x, y) \rightarrow q(x, y))$ کدام گزینه است؟

$$\forall x \exists y \neg p(x, y) \vee q(x, y) \quad .۲$$

$$\forall x \forall y \neg p(x, y) \wedge q(x, y) \quad .۱$$

$$\forall x \forall y p(x, y) \vee \neg q(x, y) \quad .۴$$

$$\forall x \exists y p(x, y) \wedge \neg q(x, y) \quad .۳$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۷- اگر ماتریس روابط S و R به صورت زیر باشند، ماتریس رابطه ROS کدام گزینه است؟

$$M_R = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad M_S = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z \end{matrix} \\ \begin{matrix} a \\ b \\ c \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$M_{ROS} = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad .2$$

$$M_{ROS} = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad .1$$

$$M_{ROS} = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad .4$$

$$M_{ROS} = \begin{matrix} & \begin{matrix} x & y & z \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad .3$$

۸- رابطه R را رابطه عمود بودن در خطوط صفحه در نظر می گیریم. می گوییم $a \perp b$ است اگر و فقط اگر خط a بر خط b عمود باشد. کدام گزینه در مورد این رابطه برقرار است.

۰۲ این رابطه دارای خاصیت تقارن و ضدتقارن است.

۰۱ این رابطه دارای خاصیت بازتابی، تقارن و تعدی است.

۰۴ این رابطه دارای خاصیت تقارن و ضدبازتابی است.

۰۳ این رابطه دارای خاصیت تعدی و ضدتقارن است.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

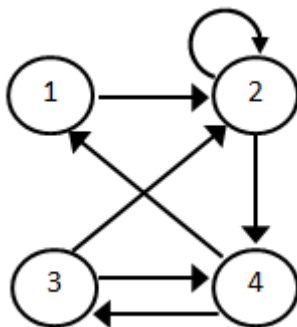
عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۹- رابطه R روی مجموعه $A = \{1,2,3,4\}$ را در نظر بگیرید، که به وسیله گراف جهت دار شکل زیر نشان داده شده است. بستار متعددی این رابطه کدام گزینه است؟

۲. $\{(1,1)(1,2)(2,1)(2,2)(3,1)(3,2)(4,1)(4,2)\}$ ۱. $\{(1,1)(1,2)(1,3)(1,4)(2,1)(2,2)(2,3)(2,4)(3,1)(3,2)(3,3)(3,4)(4,1)(4,2)(4,3)(4,4)\}$ ۴. $\{(1,2)(2,2)(2,4)(3,4)(3,2)(4,1)(4,3)\}$ ۳. $\{(1,1)(1,2)(1,3)(2,2)(3,1)(3,2)\}$

۱۰- کدامیک از روابط زیر هم ارزی هستند؟

۱. رابطه \subseteq روی زیرمجموعه های N (عدد طبیعی)۲. رابطه همنهشت بودن: $x \equiv_m y$ ، گوئیم x و y در پیمانه m همنهشت هستند اگر $x-y$ بر m بخش پذیر باشد. یا تعریف معادل ایناست که باقیمانده تقسیم x بر m با باقیمانده تقسیم y بر m با هم برابر باشند.

۳. رابطه کوچکتر بودن در مجموعه اعداد طبیعی

۴. رابطه بزرگتر بودن در مجموعه اعداد صحیح

۱۱- فرض کنید مجموعه اعداد طبیعی با رابطه عاد کردن تعریف شده باشد. کدامیک از زیرمجموعه های زیر ترتیب کامل (مجموعه مرتب کامل) هستند؟

۴. $\{7,28,11\}$ ۳. $\{1,2,3,\dots\}$ ۲. $\{24,2,6\}$ ۱. $\{3,15,5\}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

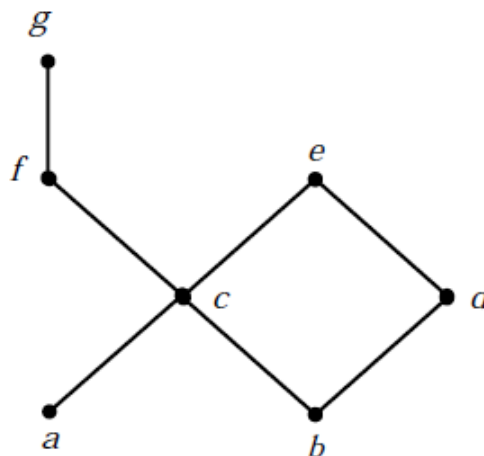
عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۱۲- در مورد نمودار زیر، گزاره های زیر را در نظر بگیرید:



a: عضو e و g ماکسیمال و a و b مینیمال هستند.

b: عضو g عضو ماکزیمم در شبکه است.

c: کوچکترین کران بالای {b, f} برابر f است.

d: بزرگترین کران پایین [g, e] برابر c است.

کدام گزینه، تمام گزاره های درست از مجموع گزاره های فوق را نشان می دهد؟

۴ . a, c, d

۳ . b, d

۲ . a, c

۱ . a, b

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

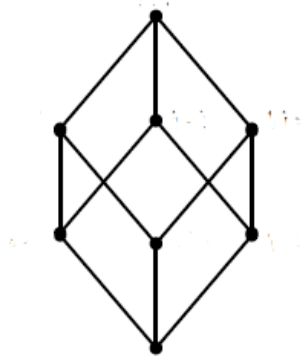
۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۱۳- فرض کنید n عددی صحیح و مثبت باشد و S_n مجموع تمام مقسوم علیه های n باشد. اگر رابطه R اینگونه تعریف شود:

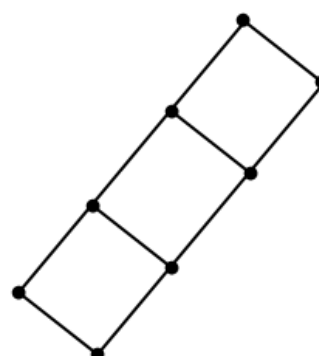
$$\forall a, b \in S_n \quad aRb \Leftrightarrow a|b$$

که در آن $a|b$ به این معنی است که a عضو b را عاد می کند.کدام گزینه نمودار هاس مشبکه (S_{24}, R) را نشان می دهد.

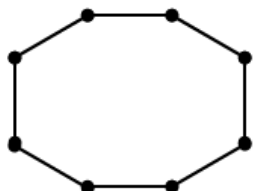
.۲



.۱



.۴



.۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

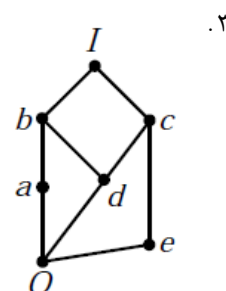
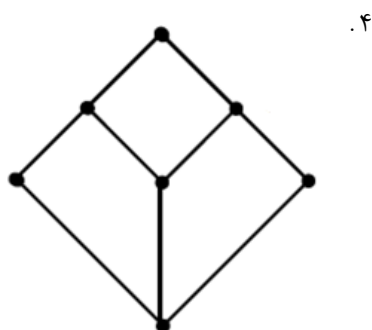
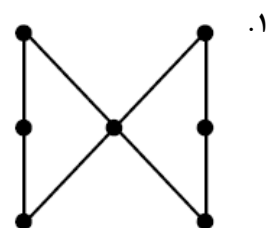
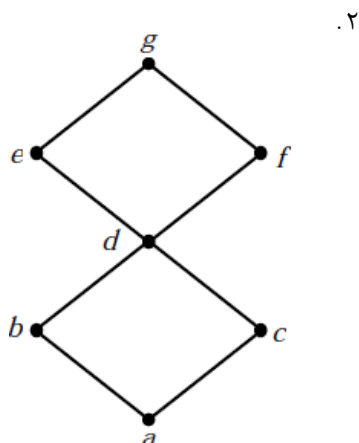
عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۱۴- کدام یک از نمودارهای هاس زیر، مشبکه توزیع پذیر هستند؟



۱۵- دnf عبارت زیر کدام گزینه است؟

$$((x+y)' + (x'+y)')(z+y)$$

۴. $\sum m(4,7,8)$

۳. $\sum m(0,6,7,8)$

۲. $\sum m(0,1,7)$

۱. $\sum m(1,6,7)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

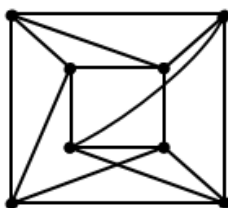
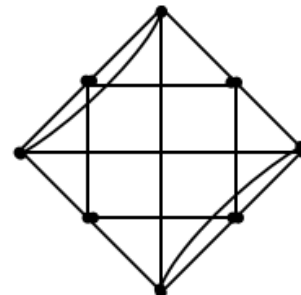
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۱۶- گرافهای G_1 و G_2 مطابق شکل مقابل داده شده اند. کدام گزینه صحیح است؟ G_1  G_2 

۱. دو گراف یکرخت هستند.

۲. G_1 مسطح است و G_2 اویلری است.۳. G_1 اویلری است و G_2 مسطح است.۴. G_1 هامیلتونی است و G_2 دوبخشی است.

۱۷- درخت T به گونه ای است که درجه هر راس آن یا دقیقاً برابر ۴ است و یا یک. اگر درخت مزبور دارای n راس از درجه ۴ باشد، در این صورت تعداد رؤوس از درجه ۱ آن برابر است با:

۱. $n+1$ ۲. $n-1$ ۳. $2(n+1)$ ۴. $2(n-1)$ ۱۸- عبارت پیشوندی معادل $(a/(b-c+d))(e-a)$ کدام گزینه است؟۱. $/a+-b-cd*ea$ ۲. $*/a+-bcd-ea$ ۳. $*/a+b-cd-ea$ ۴. $/a+b-cd*-ea$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

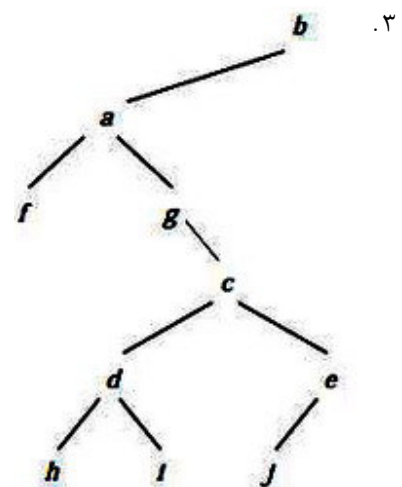
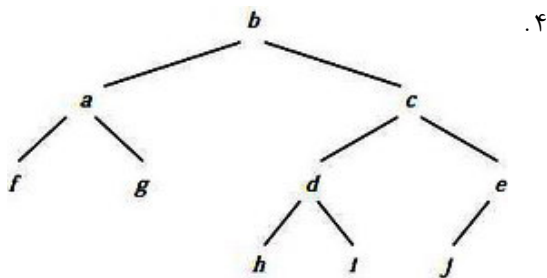
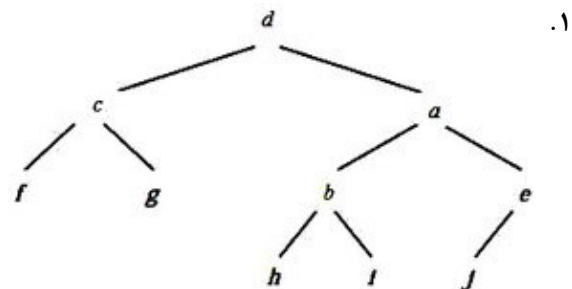
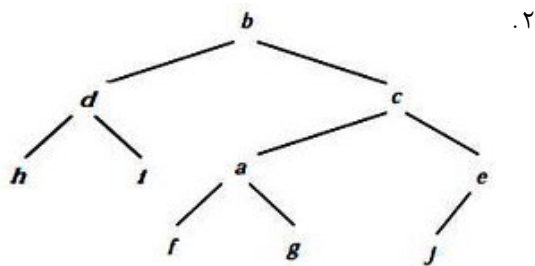
(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

۱۹- اگر پیمایش میانترتیب و پس ترتیب یک درخت به صورت زیر باشد، درخت مربوطه کدام گزینه است:

Inoder: *f a g b h d i c j e*

Postorder *f g a h i d j e c b*



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

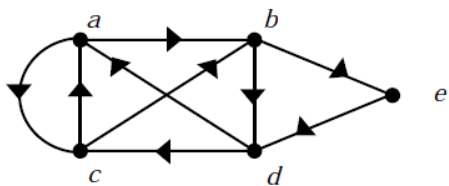
عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

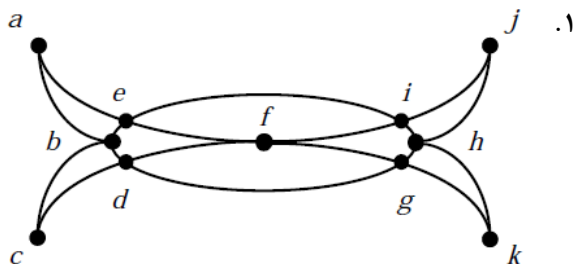
(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

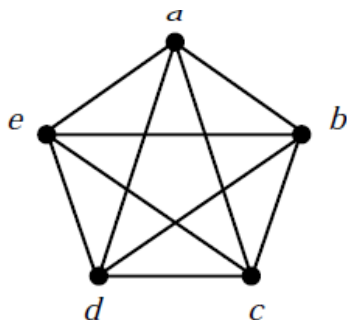
۲۰- در کدامیک از گرافهای زیر مدار اویلری وجود ندارد؟



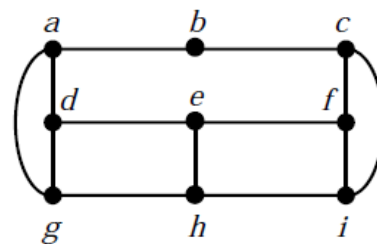
۲.



۱.



۴.



۳.

۲۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۱. در گراف ساده اگر برای هر راس از گراف $\deg(v) \geq (n-1)/2$ برقرار باشد، آنگاه گراف دارای مسیر همیلتونی است.

۲. اگر درجه هر راس از گرافی حداقل $n/2$ باشد، آنگاه گراف دور همیلتونی دارد.

۳. اگر در گرافی $|R| - |E| + |V| = 2$ باشد، آنگاه گراف حتما مسطح است.

۴. اگر گرافی ساده، همبند و مسطح با حداقل ۳ راس موجود باشد، در این صورت $|E| \leq 3|V| - 6$ خواهد بود.

۲۲- گرافی شامل یک راس از درجه ۵، ۲ راس از درجه ۳ و ۶ راس از درجه ۲ و ۱ راس از درجه ۱ است. اگر در این گراف

$|V| = |E| - 1$ باشد، تعداد راسهای درجه ۱ در این گراف برابر است با:

۴ . ۷

۳ . ۲

۲ . ۳

۱ . ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

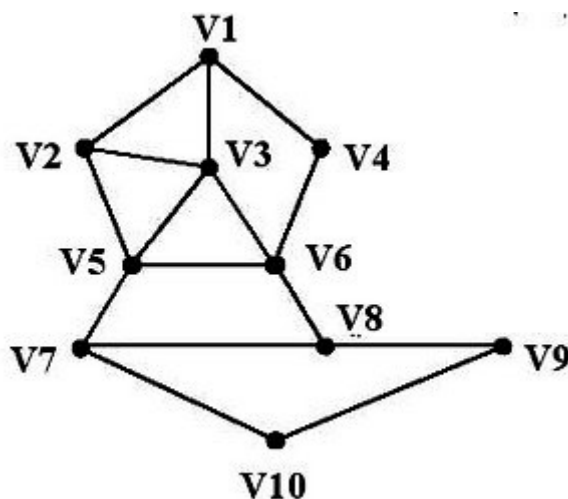
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)
۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۵۱۹۶

۲۳- با استفاده از جستجوی اول عمق، درخت فراگیر، گراف مقابل با شروع از راس V_1 ، به چه ترتیبی گره ها را پیمایش خواهد نمود؟



۱. $V_1, V_2, V_3, V_5, V_6, V_4, V_8, V_7, V_{10}, V_9$

۲. $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7, V_8, V_9, V_{10}$

۳. $V_1, V_2, V_4, V_3, V_6, V_5, V_{10}, V_9, V_8, V_7$

۴. $V_1, V_2, V_4, V_3, V_6, V_5, V_8, V_7, V_9, V_{10}$

۲۴- حل رابطه بازگشتی $a_n = 7a_{n-1}$ در کدام گزینه قرار گرفته است؟
 $a_0 = 1$

۱. $a_n = 7^n$

۲. $a_n = 7^{n-1} + 2$

۳. $a_n = 7^n + 2n$

۴. $a_n = 7^n + 2$

۲۵- حل رابطه $a_n = 6a_{n-1} - 11a_{n-2} + 6a_{n-3}$ در کدام گزینه نشان داده شده است؟
 $a_0 = 2, a_1 = 5, a_2 = 15$

۱. $a_n = 1 - 2^n + 2(3)^n$

۲. $a_n = 2^n + 3^n$

۳. $a_n = 1 - 3(2)^n + 2(3)^n$

۴. $a_n = 3(2)^n + 2(3)^n$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- با استفاده از برهان خلف نشان دهید اگر $3n+2$ فرد باشد، آنگاه n نیز فرد است.

نمره ۱.۴۰

۲- اگر P و q اعداد اول متمایز باشند و m و n اعداد صحیح متمایز باشند، چه تعداد یال در نمودار هاس $(D_k, |)$ (رابطه عادی کردن) که در آن $k = p^m q^n$ است، وجود خواهد داشت؟ نمودار هاس مربوط به $p^2 q^4$ را رسم نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات گسسته، ساختمان گسسته، ساختمانهای گسسته، مبانی ترکیبیات

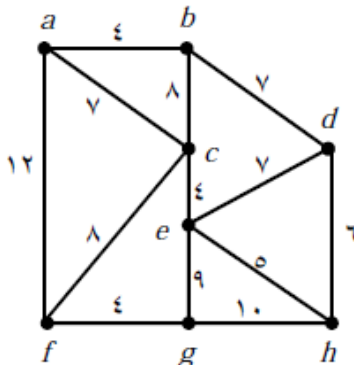
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۰۴ - آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۴ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)

۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۵۱۹۶

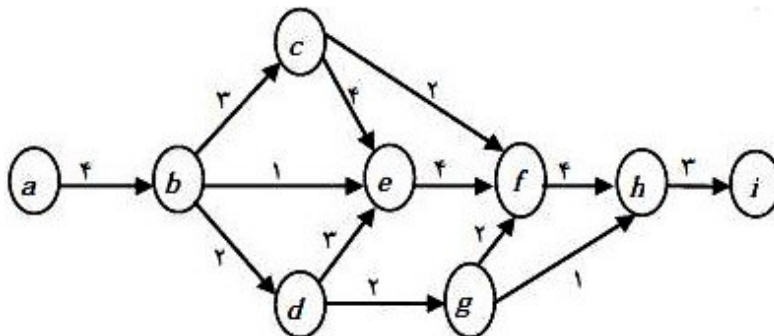
۳- با استفاده از الگوریتم کروسکال درخت فراگیر مینیمم گراف زیر را به دست آورید:

۱.۴۰ نمره



۴- با استفاده از الگوریتم دیجکسترا کوتاهترین مسیر بین دو راس a و i را در گراف زیر پیدا کنید:

۱.۴۰ نمره



۵- درخت m تایی کامل T_m به عمق n را در نظر بگیرید. رابطه ای بازگشتی برای محاسبه تعداد رئوس T_m نوشته

۱.۴۰ نمره

و آن را حل نمایید.