



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۱- کدام یک از گزینه های زیر پیرامون هم ارزی گزاره ها صحیح نمی باشد؟

$$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \quad .2 \qquad (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow q \wedge r \quad .1$$

$$\neg(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \neg q \quad .4 \qquad \neg(p \leftrightarrow q) \equiv (\neg p \leftrightarrow \neg q) \quad .3$$

۲- کدام یک از استلزام های منطقی برقرار نیستند؟

$$p \leftrightarrow \neg q \Rightarrow p \rightarrow q \quad .2 \qquad p \leftrightarrow q \Rightarrow p \rightarrow q \quad .1$$

$$((p \rightarrow r) \wedge (\neg q \rightarrow p) \wedge \neg r) \Rightarrow q \quad .4 \qquad (p \vee q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow r \quad .3$$

۳- کدام یک از استنتاج های زیر برقرار نیستند؟

$$p \rightarrow r \quad .2 \qquad p \rightarrow (q \rightarrow r) \quad .1$$

$$p \rightarrow (q \vee \neg r) \qquad \neg q \rightarrow \neg p$$

$$\neg q \vee \neg s$$

$$p$$

$$p$$

$$\therefore r$$

$$\therefore s$$

$$p \rightarrow q \quad .4$$

$$r \rightarrow s$$

$$\neg q \vee \neg s$$

$$\therefore \neg p \vee \neg r$$

$$p \rightarrow (q \rightarrow r) \quad .3$$

$$q \wedge q$$

$$\therefore r$$



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردها، علم و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، چندبخشی (۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علم و کاربردها، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، چندبخشی (۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، چندبخشی (۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۹۶ -

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، چندبخشی (۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۹۶ -

۴- در قطعه برنامه به زبان C زیر، n متغیری صحیح و متغیر A آرایه‌ای از ۲۰ مقدار صحیح باشد، به طوری که:

for (n=0; n<20 ; n++ )

$$A[n]=n \times n - n;$$

کدامیک از گزاره های سوردار زیر در مورد آرایه A دارای ارزش درست نمی باشد؟

۱.  $\forall n A[n] \geq 0$

۲.  $\exists n A[n+1] = 2A[n]$

۳.  $\forall n [(0 \leq n \leq 19) \rightarrow (A[n] > A[n+1])]$

۴.  $\forall n [(0 \leq n \leq 19) \rightarrow (A[n] < A[19])]$

۵- نقیض گزاره سوردار  $\forall x \exists y x+y=4 \rightarrow x>3$  کدام گزینه است؟

۱.  $\exists x \forall y (x+y=4 \wedge x \leq 3)$

۲.  $\forall x \forall y (x+y=4 \wedge x > 3)$

۳.  $\exists x \exists y (x+y \neq 4 \rightarrow x \leq 3)$

۴.  $\exists x \forall y (x+y \neq 4 \rightarrow x \leq 3)$

۶- فرض کنید  $A = \mathbb{Z}^+$  و رابطه R در A به صورت زیر تعریف شده باشد:

$$aRb \Leftrightarrow GCD(a,b) = 1$$

رابطه R کدامیک از خواص زیر را دارد؟ (GCD بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد است).

۱. بازتابی      ۲. تقارن      ۳. ضدتقارن      ۴. تعدی

۷- کدام یک از گزینه های زیر در مورد رابطه ها برقرار است؟

۱. یک رابطه می تواند خاصیت بازتابی و ضدبازتابی را تواما داشته باشد.

۲. رابطه ای وجود دارد که خاصیت تقارن و ضدتقارن را تواما داشته باشد.

۳. یک رابطه باید حتما یکی از خواص بازتابی و یا ضدبازتابی را داشته باشد.

۴. رابطه تقارن یک حالت خاص از رابطه بازتابی است.



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

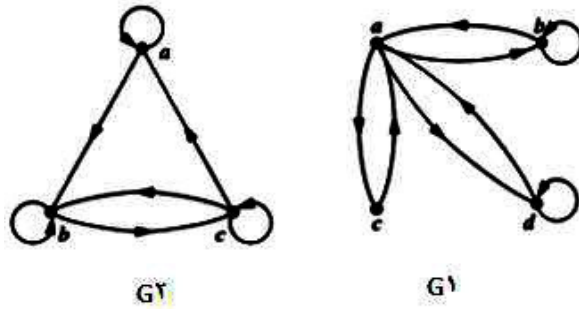
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۸- دو رابطه زیر که در قالب گراف نشان داده شده است، را در نظر بگیرید، این دو رابطه چه خواصی دارند؟



۱. گراف  $G1$ ، رابطه ای را نشان می دهد که خاصیت تقارن دارد و گراف  $G2$  رابطه ای را نشان می دهد که خاصیت بازتابی دارد.

۲. گراف  $G1$ ، رابطه ای را نشان می دهد که خاصیت بازتابی و ضد تقارن دارد و گراف  $G2$ ، رابطه ای را نشان می دهد که خاصیت بازتابی و تقارن دارد.

۳. رابطه نشان داده شده در هر دو گراف دارای خاصیت ضد تقارن هستند.

۴. رابطه نشان داده شده در هر دو گراف دارای خاصیت هم ارزی می باشد.

۹- کدامیک از روابط نشان داده شده توسط ماتریس صفر و یک، نشان دهنده یک ترتیب جزئی است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۴$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۳$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۲$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۱$$



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۱۰- کدام گزینه صحیح نیست؟

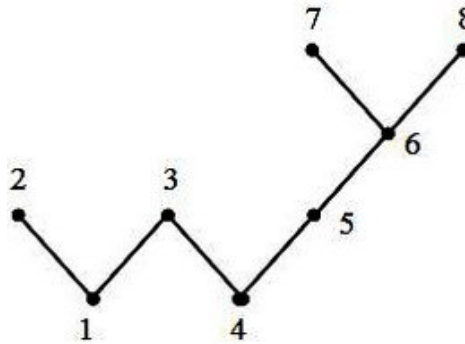
۱. در رابطه بخش پذیری روی مجموعه اعداد اول  $S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots\}$ ، هر کدام از اعضای مجموعه هم ماکسیمال و هم مینیمال است.

۲. نمودار هاس مربوط به رابطه مقسوم علیه های  $n = p^2q$  (p و q اعداد اول هستند) مشبکه است.

۳. بزرگترین عضو مجموعه  $A = \{x \in R : 0 < x < 1\}$  که مرتب شده است، ۱ است.

۴. برای مجموعه  $A = \{x \in R : 0 < x < 1\}$  که با  $\mathbb{E}$  مرتب شده است،  $x \geq 1$  کران بالا هستند.

۱۱- کدام یک از موارد زیر نمی تواند ترکیب توپولوژیکی برای نمودار هاس داده شده باشد (از چپ به راست)؟



۲.  $4 <_t 5 <_t 6 <_t 7 <_t 8 <_t 1 <_t 3 <_t 2$

۱.  $1 <_t 2 <_t 3 <_t 4 <_t 5 <_t 6 <_t 7 <_t 8$

۴.  $4 <_t 1 <_t 2 <_t 5 <_t 6 <_t 7 <_t 8 <_t 3$

۳.  $1 <_t 4 <_t 3 <_t 2 <_t 5 <_t 6 <_t 7 <_t 8$



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

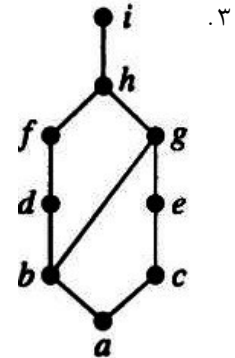
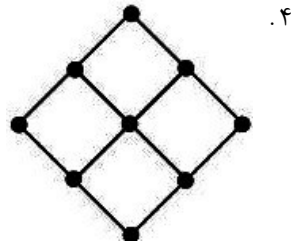
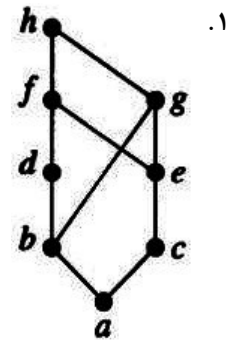
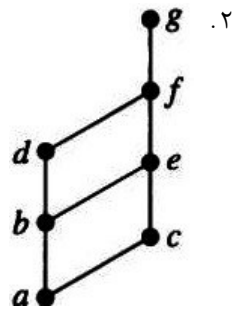
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۱۲- کدامیک از نمودارهای زیر شبکه نیستند؟



۱۳- کدامیک از شبکه های زیر متمم پذیر نیستند؟

۱.  $D_{20}$

۲.  $D_{30}$

۳. شبکه  $(P(S), \subseteq)$  (مجموعه زیرمجموعه های مجموعه  $S$ )

۴. مجموعه  $\{1, 3, 5, 15\}$  با رابطه بخش پذیری



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

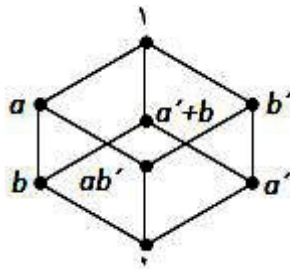
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاربرد، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۱۴- یک جبر بول بوسیله نمودار هاس در شکل زیر نشان داده شده است. کدام یک از زیرمجموعه‌های زیر می‌تواند یک جبر بول باشد؟



۲.  $\{b', ab', a', b\}$

۱.  $\{ab', b', a, 1\}$

۴.  $\{a, b', 0, 1\}$

۳.  $\{a'+b, ab', 0, 1\}$

۱۵- فرم نرمال  $c.n.f$  تابع  $f=xy+x'z$  کدام است؟

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

۲.  $(x'+y+z)(x'+y'+z)(x'+y+z')$

۳.  $(x+y'+z)(x+y+z')(x'+y'+z)$

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

۱۶- عبارت ساده شده  $xyz+xy'z'+x'yz+x'y'z'$  برابر است با:

۵.  $xy + x'z'$

۳.  $z + y$

۲.  $x'z + xy'$

۱.  $yz + y'z'$



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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

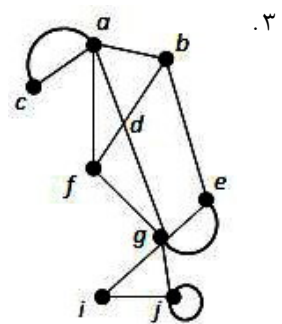
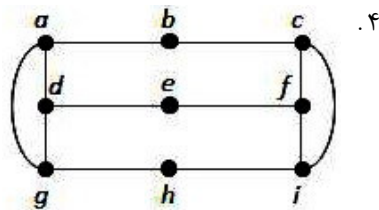
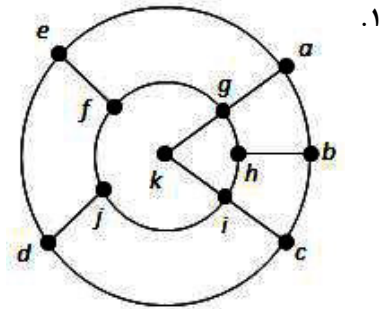
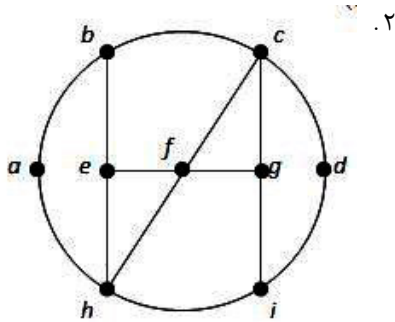
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردها، کاربرددها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربرددها، کاردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

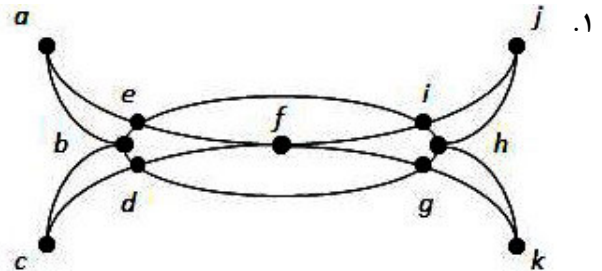
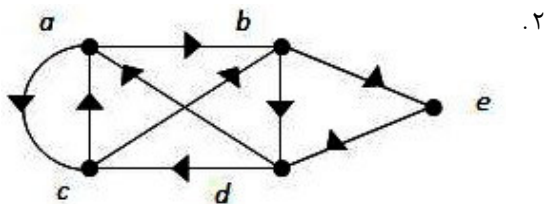
افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

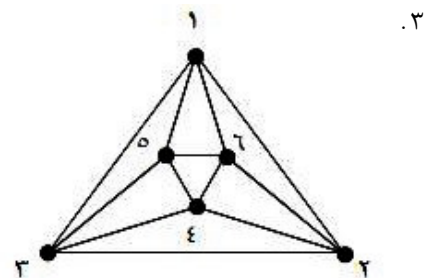
۱۷- کدام یک از گرافهای زیر دارای دور هامیلتونی نیست؟



۱۸- کدام یک از گرافهای زیر دارای مدار اویلری نیست؟



۴. گراف  $K_n$  به ازای هر  $n > 2$





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

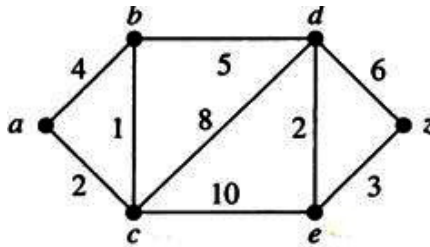
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۱۹- طول کوتاهترین فاصله بین دو راس  $a$  و  $z$  با استفاده از الگوریتم دیجکسترا بر روی گراف زیر کدام است؟



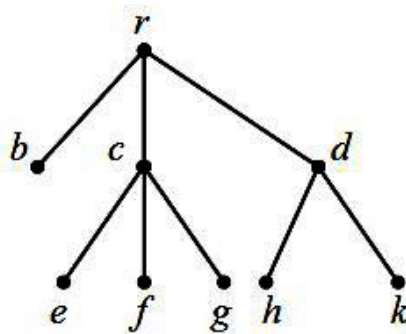
۱۰ .۴

۱۵ .۳

۱۲ .۲

۱۳ .۱

۲۰- پیمایش پیش ترتیب (*preorder*) درخت زیر کدام است؟



befgchcdr .۴

efghkbcdr .۳

rbcdefghk .۲

rbcefgdhk .۱





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

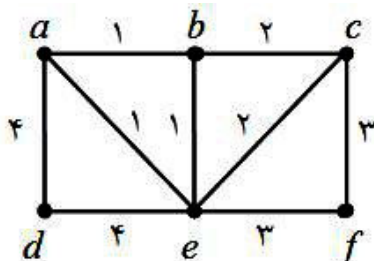
رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۲۱- با استفاده از الگوریتم کروسکال، ترتیب انتخاب یالها در گراف زیر به ترتیب (از چپ به راست) کدام است؟



۲. ab, be, ec, cf, ed

۱. ab, ae, be, bc, ef, de

۴. ab, ae, bc, cf, ad

۳. ab, be, cf, ef, ad

۲۲- یک درخت با  $2n$  رأس از درجه ۱،  $3n$  رأس از درجه ۲ و  $n$  رأس از درجه ۳ وجود دارد. تعداد یالهای درخت برابر است با:

۴. ۱۴

۳. ۱۳

۲. ۱۱

۱. ۱۲

۲۳- درخت  $m$  تایی کامل  $T_m$  به عمق  $n$  را در نظر بگیرید. رابطه‌ای بازگشتی برای محاسبه تعداد رأس‌های  $T_m$  برابر است با:

۲.  $(a_0 = 1) a_n = ma_{n-1} + m - 1$

۱.  $(a_0 = 1) a_n = 2a_{n-1} + 1$

۴.  $(a_0 = 1) a_n = a_{n-1} + m$

۳.  $(a_0 = 1) a_n = a_{n-1}^m$

۲۴- حاصل حل رابطه بازگشتی زیر کدام گزینه است:

$a_n = 7a_{n-1} (n \geq 1)$

$a_0 = 1$

۴.  $a_n = 7^n$

۳.  $a_n = n^2 + 7$

۲.  $a_n = n^7 + 12$

۱.  $a_n = 7n - 12$

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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر، کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

۲۵- حاصل حل رابطه بازگشتی زیر کدام است؟

$$\begin{cases} a_n = 6a_{n-1} - 11a_{n-2} + 6a_{n-3} \\ a_0 = 2, a_1 = 5, a_2 = 15 \end{cases}$$

$$a_n = 1 - (2)^n + 2(3)^n \quad .2$$

$$a_n = (2)^n + (3)^n \quad .1$$

$$a_n = (10)^n + (n)^2 \quad .4$$

$$a_n = (10)^n + (2)^n \quad .3$$

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- از دو سوال زیر، به یکی پاسخ دهید:

الف) فرض کنید  $n$  یک عدد صحیح است. نشان دهید اگر  $n^2$  فرد باشد آن گاه  $n$  نیز فرد است.

ب) هنگام بررسی کیفیت برنامه کامپیوتری، یکی از نخستین مسائل این است که آیا این برنامه کاربردی به درستی فعالیت مورد انتظار را انجام می دهد یا خیر؟ یکی از روش هایی که می تواند در اینگونه بررسی ها نقشی اساسی بازی کند، استقرای ریاضی است. فرض کنید، قطعه برنامه پاسکال زیر موجود باشد:

`while n<>0 do`

`begin`

`x:=x*y;`

`n:=n-1;`

`end;`

`answer := x;`

این برنامه، جواب  $xy^n$  را برای متغیرهای حقیقی  $x$  و  $y$  که در آن  $n$  عدد صحیح نامنفی است را تولید می کند (مقادیر سه متغیر  $x$  و  $y$  و  $n$  به وسیله کاربر مشخص شده است). درستی این جواب را با استفاده از استقرا تحقیق 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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

نمره ۱.۴۰

۲- یک سایت کامپیوتری توسط عده‌ای هک شده است. مسئولان سایت با توجه به آدرس اینترنتی افراد مظنون، به مدارک زیر دست یافته‌اند. با توجه به این اطلاعات در مورد هر کدام از افراد مشخص نمایید که کدام یک سایت را هک نموده‌اند.

- اگر A سایت را هک نموده باشد، B نمی‌تواند هکر این سایت باشد.
- حداقل یکی از دو نفر B یا D هکر هستند.
- اگر D سایت را هک نموده باشد، C نمی‌تواند سایت را هک نموده باشد.
- اگر E سایت را هک نموده باشد، C نیز هکر دیگر سایت خواهد بود.
- با مدارکی ثابت شده است که C یکی از هکرهاي سایت است.

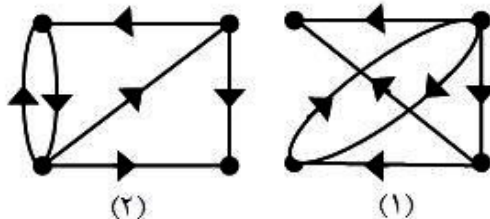
نمره ۱.۴۰

۳- با استفاده از الگوریتم وارشال بستار متعدی رابطه ای که ماتریس رابطه آن در زیر نشان داده شده است را به دست آورید:

$$M_R \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

نمره ۱.۴۰

۴- بررسی نمایید آیا دو گراف زیر یکرخت هستند یا خیر؟





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

www.PnuNews.com  
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر کاردانی ۱۱۱۱۰۴ - ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۴ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر - نرم

افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۷ - مهندسی فناوری

اطلاعات ۱۱۱۵۱۳۷ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۹۶

نمره ۱.۴۰

۵- با استفاده از الگوریتم جستجوی اول عمق و جستجوی اول عرض، و با شروع از رأس  $V_1$ ، درختهای فراگیری

برای گراف شکل زیر رسم نمایید (اولویت ترتیب شمارهها باشد).

