

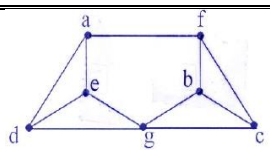


بارم: ۲۰ جمع بارم: ۲۰  
موفق شدن را می توان قبول کرد اما تلاش نکردن پذیرفتنی نیست

ردیف \* سوالات آزمون \* بارم

1 1 گرافی دارای دنباله درجه رئوس بصورت 4,3,1,1,1,1 است. (الف) گراف مورد نظر را رسم کنید. (ب) آیا این گراف درخت است؟ چرا؟

2/5 2 (الف) ماتریس مجاورت این گراف را مشخص کنید. (ب) دو مسیر از a به c در آن مشخص کنید. (ج) دوری به طول 6 مشخص کنید. (د) درجه هر راس گراف را مشخص کنید. (ه) آیا گراف همبستگی است؟ اوپلری چطور؟



3 1 حاصل عبارات مقابل را مشخص کنید. (12,18,20) = ? [12,18,20] = ?

4 1/5 ثابت کنید تعداد نامتناهی عدد اول وجود دارد.

1/5 5 اگر  $M_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  و  $M_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  باشد حاصل عبارات زیر را مشخص کنید.  
 $M_1 \wedge M_2 = ?$  (ضرب وج)  $M_1 \odot M_2 = ?$  (ضرب مستقیم)  $M_1 + M_2 = ?$  (جمع مستقیم)

2 6 مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  را در نظر بگیرید. (الف) یک رابطه هم ارزی (بازتابی، تقارنی، تعدی) روی این مجموعه تعریف کنید. (ب) یک رابطه تعریف کنید که فقط پاد تقارنی و تعدی باشد. (ج) یک رابطه تعریف کنید که بازتابی و تقارنی باشد. (د) رابطه زیر دارای کدام یک از ویژگیهای چهارگانه (بازتابی، تقارنی، پاد تقارنی و تعدی) است؟  
 $R = \{(a,a), (b,b), (a,b), (b,c), (c,b)\}$

1 7 تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 8$  را مشخص کنید.

1 8 یکان عدد  $7^{101}$  را مشخص کنید.

1/5 9 تجزیه استاندارد عدد 42 را نوشته و به کمک آن مقدار  $\phi(42)$  را مشخص کنید. ( $\phi$  تابع حسابی اوپلر)

1 10 فرض کنید  $S = \{1, 2, 3, 4\}$  فضای نمونه ای و  $A = \{1, 4\}$  و  $B = \{2, 3\}$  دو پیشامد ازین فضای نمونه ای باشد. (الف) آیا دو پیشامد ناسازگارند؟ چرا؟ (ب) آیا دو پیشامد مستقل اند؟ چرا؟

1 11 احتمال جوانه زدن نوعی دانه لوبیا 90 درصد و جوانه زدن دانه عدس 80 درصد است. اگر از هر نوع یک دانه را بکاریم چقدر احتمال دارد هر دو جوانه بزنند؟

1/5 12 در یک منطقه آموزش و پرورش 200 معلم زن و 300 معلم مرد خدمت می کنند. 50 درصد زنان و 60 درصد مردان تحصیلات بالاتر از کارشناسی دارند. اگر یکی از این معلمان را به تصادف انتخاب کنیم چقدر احتمال دارد که فرد انتخاب شده مدرک بالاتر از کارشناسی داشته باشد؟ (قانون احتمال کل)

1 13 می دانیم احتمال دختر بودن فرزند در یک تولد 0.5 است. چقدر احتمال دارد در 5 تولد 3 تا دختر بدنیا بیاید؟ (احتمال دو جمله ای)

1/5 14 از بین اعداد 1 تا 50 عددی را به تصادف انتخاب می کنیم. چقدر احتمال دارد نه بر 2 و نه بر 3 بخش پذیر باشد؟ (اصل شمول و عدم شمول)

1 15 جدول زیر مربوط به توزیع یک احتمال است. مقدار  $m$  را مشخص کنید.

$x_i$	1	2
$P_i$	$\frac{1}{m}$	$\frac{1}{2m}$