

نمونه سوال آزمون پایانی اول ریاضیات گسسته (گراف و نظریه اعداد)

<http://jaberakbari.ir/>

<http://jaberakbari.com/>

تمام درخت‌های متمایز از مرتبه‌ی 4 را رسم کنید. ماتریس مجاورت یکی از آنها را بنویسید.

1/5

1

در صورت درستی هریک از گزاره‌های زیر آن را اثبات و در صورت نادرستی مثال نقض ارائه کنید.  
الف) اگر  $A$  ماتریس مجاورت یک درخت (با بیش از یک راس) باشد، حداقل دوتا از درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A^2$  برابر با یک است.

2

2

ب) تمام گراف‌های  $I$ -منتظم همبند هستند.

با پنج بازه‌ی  $e=(7,9)$  ,  $d=(3,8)$  ,  $c=(2,8)$  ,  $b=(1,9)$  ,  $a=(0,2)$  از اعداد حقیقی یک گراف بازه‌ها می‌سازیم .  
الف) این گراف را رسم کنید:

ب) تمام مسیرهای متمایز از  $c$  به  $d$  را بنویسید.

پ) در این گراف، یک دور به طول 3 و یک دور به طول 4 را مشخص کنید.

ت) آیا این گراف اویلری است؟ چرا؟

3

3

آیا گرافی (ساده) با دنباله درجات  $5,4,3,3,2,0$  وجود دارد؟ چرا؟

1

4

در یک گراف 3-منتظم از مرتبه‌ی  $p$  و اندازه‌ی  $q$  رابطه‌ی  $4q-3p=18$  برقرار است. مقادیر  $p$  و  $q$  را بیابید.

2

5

گرافی از مرتبه‌ی 5 و اندازه‌ی 4 را در نظر بگیرید که درجه هر راس آن 2 یا 1 است. این گراف چند راس درجه 2 و چند راس درجه 1 دارد؟

2

6

1	اصل خوشترتیبی را به طور دقیق بیان نمایید.	7
1	نشان دهید مربع هر عدد فرد را می توان به صورت $8k+1$ نوشت که در آن $k$ یک عدد صحیح است.	8
2	ک.م.م دو عدد $432$ و مجموع آن دو عدد برابر با $102$ است. ب.م.م آنها را بیابید.	9
1/5	ثابت کنید اگر برای اعداد صحیح $a, b, c$ داشته باشیم: $a b$ و $a c$ آنگاه $a mb+nc$ که در آن $m$ و $n$ اعداد صحیح دلخواهی هستند.	10
1/5	چند عدد صحیح در رابطه‌ی زیر صدق میکند؟ آنها را بیابید: $n-1 \mid n^2-3n+8$	11
1/5	ثابت کنید بی نهایت عدد اول وجود دارد.	12
20	جمع	اکبری
موفق و پیروز باشید.		