



جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۸  
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱/۱۰/۲۰  
تعداد برگ سؤال: یک برگ

ش صندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف  
نام و نام خانوادگی: نام پدر: پایه: چهارم  
رشته: ریاضی و فیزیک  
سؤال امتحان درس: ریاضیات گسسته نام دبیر: آقای پاکی  
سال تحصیلی: ۹۲ - ۹۱

- ۱- در گراف ساده ی  $G$  اندازه گراف از چهار برابر مرتبه ی آن دست کم پنج واحد بزرگتر یا مساوی است، حداقل اندازه ی گراف را بدست آورید؟
- ۲- با مجموعه رئوس  $V = \{a, b, c, d\}$  چند گراف ساده می توان تشکیل داد که فقط یکی از یال های  $ab, cd$  را داشته باشد؟
- ۳- یک گراف از مرتبه ۹ و اندازه ۱۱ دارای یک از راس از درجه ی  $\delta = 1$  و یک راس از درجه ی  $\Delta = 4$  است. این گراف دارای چند راس از درجه ی ۲ می باشد.
- ۴- اگر اندازه ی گراف  $K_{p+2}$  از اندازه ی گراف کامل  $p+2$  منتظم ۱۹ واحد بیشتر باشد، اندازه ی گراف  $p-7$  منتظم مرتبه ی  $p+2$  را بدست آورید.
- ۵- در گراف کامل  $K_p$  تعداد مسیرهای به طول ۳ با تعداد دورهای به طول ۵ برابر است. مرتبه ی این گراف را بدست آورید.
- ۶- ماتریس مجاورت گراف ساده ی  $G$  است و درایه های قطر اصلی  $A'$  عبارتند از:  $3, 3, 3, 2, 2, 1$  ماتریس  $A$  دارای چند درایه ی صفر است؟ (۱/۵ نمره)
- ۷- در تقسیم عدد طبیعی  $a$  بر  $37$  باقی مانده ی تقسیم از مربع خارج قسمت آن  $2$  واحد کمتر است. بزرگترین مقدار  $a$  را بدست آورید.
- ۸- چند عدد طبیعی دورقمی مانند  $n$  وجود دارد به طوری که  $3|n+1$  و  $5|n+7$ .
- ۹- عدد  $A$  در مبنای ۴ به صورت  $\overline{ab32}$  و در مبنای ۸ به صورت  $\overline{13c}$  است. حاصل  $a+b+c$  را بدست آورید.
- ۱۰- به ازای چند عدد اول  $p$  عبارت  $p+1$  مربع کامل یک عدد طبیعی است.
- ۱۱-  $a$  و  $b$  دو عدد طبیعی به طوری که  $a+b=160$  و  $[a, b]=63(a, b)$  می باشد. حاصل  $a-b$  را بدست آورید.
- ۱۲- اگر عدد پنج رقمی  $\overline{3a2b4}$  بر  $72$  بخش پذیر باشد، بیشترین مقدار  $a \times b$  را تعیین کنید.
- ۱۳- باقی مانده تقسیم عدد  $5555^{2222} + 2222^{5555}$  بر  $7$  را بدست آورید.
- ۱۴- معادله سیاله ی  $15x + 14y = 1050$  را در مجموعه ی اعداد طبیعی حل نموده و جواب های عمومی و خصوصی را بدست آورید.

پاسخ سوالات در روی برگ سؤال نوشته شود، نیاز به پاسخ نامه سفید ندارد.  پاسخ نامه سفید داده شود.