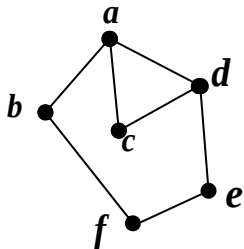


سؤالات آزمون نهایی درس : ریاضیات گسسته	ساعت شروع: ۱۰ صبح	نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		
ردیف	سوالات پاسخ برگ دارد. (استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)		
	نمره		

۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) اگر k عددی صحیح باشد، باقی مانده تقسیم $300 - 19k$ بر ۱۹ برابر با است. ب) اگر a, b, c اعدادی طبیعی باشند که $a b$ و $b c$، در اینصورت حاصل عبارت $([a, b], [a, c])$ برابر است. پ) دو مربع لاتین 2×2 وجود و مربع لاتین 1×1 وجود دارد. ت) تعداد توابع یک به یک از مجموعه دو عضوی به مجموعه ۴ عضوی برابر می باشد.	۱/۲۵
۲	در هر یک از موارد زیر، گزاره درست را اثبات و گزاره نادرست را با ارائه مثال نقض، رد کنید. الف) با اضافه کردن یک واحد به حاصل ضرب دو عدد زوج متوالی، حاصل، مربع کامل است. ب) حاصل ضرب هر عدد گویا در عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.	۱/۵
۳	در هر یک از سوالات زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف) عدد $2 \cdot 14$ به کدام دسته هم‌نهشتی به پیمانه ۷ تعلق دارد؟ (۱) [۵] (۲) [۲] (۳) [۰] (۴) [۱] ب) باقی مانده تقسیم عدد $(7^{100} - 2^{100} - 9^{100})$ بر ۱۴ کدام است؟ (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۸ پ) کدام یک از معادلات هم‌نهشتی زیر در مجموعه اعداد صحیح جواب ندارد؟ (۱) $6x \equiv 11 \pmod{9}$ (۲) $2x \equiv 3 \pmod{5}$ (۳) $5x \equiv 1 \pmod{7}$ (۴) $3x \equiv 1 \pmod{7}$	۰/۷۵
۴	ثابت کنید مجموع مربعات هر دو عدد حقیقی همواره از قرینه حاصل ضرب آنها کمتر نیست.	۱/۵
۵	اگر $a b$ و $b \neq 0$ ، در این صورت ثابت کنید: $ a \leq b $.	۱/۲۵
۶	رقم یکان عدد $100! + 99! + 98! + \dots + 4! + 3! + 2! + 1!$ را به دست آورید.	۱/۵
۷	الف) مجموعه همسایگی بسته یک رأس در گراف را تعریف کنید. ب) در گراف شکل زیر همسایگی باز رأس d را بنویسید. 	۱/۲۵
ادامه سوالات در صفحه دوم		

سؤالات آزمون نهایی درس : ریاضیات گسسته	ساعت شروع: ۱۰ صبح	نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۹	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	سؤالات پاسخ برگ دارد. (استفاده از ماشین حساب ساده، با چهار عمل اصلی، مجاز است.)	نمره
------	--	------

۸	مکمل گراف G که در شکل زیر آمده است را رسم کنید.	۰/۷۵									
۹	آیا می توان گرافی ۳-منتظم از مرتبه ۹ رسم کرد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.	۱									
۱۰	در گراف P_3 چند مسیر به طول ۳ وجود دارد؟	۱									
۱۱	الف) با ذکر دلیل عدد احاطه گری گراف شکل زیر را تعیین کنید. ب) یک مجموعه احاطه گر مینیمال بنویسید که مینیمم نباشد. برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.	۲									
۱۲	مربع لاتینی بنویسید که با مربع لاتین زیر متعامد باشد و متعامد بودن آن را با ذکر دلیل بیان کنید.	۱/۲۵									
	<table border="1"> <tr><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> </table>	۱	۳	۲	۲	۱	۳	۳	۲	۱	
۱	۳	۲									
۲	۱	۳									
۳	۲	۱									
۱۳	نشان دهید تعداد جواب های صحیح و مثبت معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ برابر با $\binom{n-1}{k-1}$ است.	۱/۲۵									
۱۴	با ارقام ۴، ۴، ۴، ۱، ۵، ۶، ۶، ۶ چند عدد ۷ رقمی می توان نوشت؟	۰/۷۵									
۱۵	یک مثلث متساوی الاضلاع را به طول ضلع ۳ واحد تقسیم بندی کرده ایم. نشان دهید اگر ۱۰ نقطه دلخواه از داخل این مثلث اختیار کنیم حداقل دو نقطه بین این نقاط وجود خواهد داشت به قسمی که فاصله آنها از یکدیگر کمتر از یک باشد.	۱/۲۵									
۱۶	به چند طریق می توان با استفاده از اصل شمول و عدم شمول، ۴ خودکار متفاوت را بین ۳ نفر توزیع کرد به شرط آن که به هر نفر حداقل یک خودکار داده باشیم.	۱/۷۵									
	موفق باشید "	جمع نمره									
		۲۰									