

سؤالات درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱ / ۳۱	تعداد صفحه : ۲
آزمون شبیه‌سازی امتحانات نهایی سال ۱۳۹۸		اداره سنجش آموزش و پرورش استان همدان	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر a, b دو عدد طبیعی باشند آنگاه $[b, (a, b)] = a$ ب) عدد احاطه‌گری گراف C_{11} برابر ۳ است. پ) دو مربع لاتین متعامد از مرتبه ۲ وجود ندارد. ت) اگر $ A = ۴$ و $ B = ۳$ باشند، تابع چون $f: A \rightarrow B$ می‌توان تعریف کرد.	۱
۰/۷۵	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. الف) مجموع درجات رئوس گراف کامل از مرتبه ۴ برابر است. ب) باقی مانده تقسیم عدد ۲۷۳۶۷۱ بر ۱۱ می‌شود. پ) تعداد حالت‌هایی که می‌توان ۴ خودکار متفاوت را بین ۸ نفر توزیع کرد به طوری که هیچ‌کس بیشتر از یک خودکار نداشته باشد، (به هر نفر حداکثر یک خودکار داده باشیم) برابر است.	۲
۱	گزاره زیر را به روش بازگشتی (گزاره‌های هم‌ارز) ثابت کنید : (برای هر دو عدد حقیقی مثبت x و y داریم : $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$)	۳
۰/۷۵	درستی گزاره زیر را با استفاده از روش برهان خلف ثابت کنید. (حاصل ضرب هر عدد گویای ناصفر در یک عدد گنگ، عددی گنگ است.)	۴
۱	اگر $n \in \mathbb{N}$ و $n 9k+7$ و $n 7k+6$ ، ثابت کنید $n=1$ یا $n=5$	۵
۱	اگر دو عدد $3a-1$ و $4a+3$ رقم یکان برابر داشته باشند، رقم یکان عدد $9a-6$ را به دست آورید.	۶
۱	جواب عمومی معادله هم‌نهشتی $11x \equiv 69 \pmod{18}$ را بیابید.	۷
۰/۷۵	اگر در گراف G داشته باشیم $V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $E(G) = \{ac, ae, bd, ce, df\}$ الف) گراف G را رسم کنید. ب) آیا گراف G همبند است؟ ب) مکمل گراف G دارای چند یال است؟	۸
« ادامه سؤالات در صفحه دوم »		

سؤالات درس : ریاضیات گسسته	رشته : ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۱ / ۳۱	تعداد صفحه : ۲
آزمون شبیه‌سازی امتحانات نهایی سال ۱۳۹۸		اداره سنجش آموزش و پرورش استان همدان	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹	<p>گراف زیر را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید :</p> <p>(الف) مجموعه همسایگی باز رأس b را بنویسید.</p> <p>(ب) یک مسیر از c به f به طول ۴ بنویسید.</p> <p>(پ) ۲ دور با طول‌های متفاوت بنویسید.</p> <p>(ت) یک زیرگراف، برای آن رسم کنید.</p>	۲
۱۰	<p>گراف G مطابق شکل رسم شده است.</p> <p>(الف) آیا $S = \{a, b, c, e\}$ یک مجموعه احاطه‌گر G است؟</p> <p>(ب) آیا S یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟ چرا؟</p> <p>(پ) یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای G بنویسید.</p>	۱/۵
۱۱	<p>یک گراف 2-منتظم مرتبه ۹ بکشید که عدد احاطه‌گری آن کمترین مقدار ممکن باشد.</p>	۱
۱۲	<p>برای هر $n \in \mathbb{N}$ ($n \geq 4$)، گرافی n رأسی و با عدد احاطه‌گری ۲، چنان رسم کنید که بیش از یک مجموعه احاطه‌گر داشته باشد.</p> <p>سپس برای گراف رسم شده، دو مجموعه احاطه‌گر مینیمم بنویسید.</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>با ارقام ۱، ۱، ۲، ۳، ۳، ۳، ۷ چند عدد ۷ رقمی می‌توان نوشت؟</p>	۱
۱۴	<p>مربع لاتین زیر را در نظر بگیرید :</p> <p>(الف) یک جایگشت مشخص کنید، سپس با اعمال آن جایگشت مربع لاتین B را بنویسید.</p> <p>(ب) آیا دو مربع لاتین A, B متعامدند؟ چرا؟</p>	۱/۵
۱۵	<p>در یک گل‌فروشی، پنج نوع گل موجود است. به چند طریق می‌توان ۸ شاخه گل انتخاب کرد، به طوری که :</p> <p>(الف) از هر نوع، حداقل یک گل انتخاب شده باشد.</p> <p>(ب) از گل نوع اول حداقل دو شاخه و از گل نوع چهارم بیش از سه شاخه انتخاب شده باشد.</p>	۱/۵
۱۶	<p>در بین اعداد طبیعی ۱ تا ۱۱۰۰ ($1 \leq n \leq 1100$) چند عدد وجود دارد به طوری که بر هیچ یک از اعداد ۳ و ۵ بخش پذیر نباشد.</p>	۱/۵
۱۷	<p>در یک فروشگاه، کفش‌های ورزشی از ۵ برند مختلف در ۶ اندازه و ۹ رنگ عرضه می‌شوند. فروشگاه حداقل چند کفش ورزشی داشته باشد تا مطمئن باشیم حداقل سه تا از این کفش‌ها از یک برند، هم اندازه و هم رنگ هستند؟</p>	۱/۵
۲۰	<p>جمع نمره « موفق باشید. »</p>	۲۰