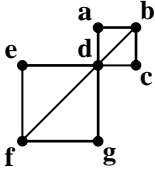


ردیف	نمره	سوال
۱	۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر n^2 مضرب a باشد، n نیز مضرب a است. ($a \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$) ب) حاصل جمع دو عدد گنگ مثبت، همواره عددی گنگ است. پ) اگر $a b$ ، آن‌گاه همواره $ a \leq b $ است. ت) اگر $[a, 150]$ ، آن‌گاه a فقط سه مقدار طبیعی دورقمی می‌تواند اختیار کند.
۲	۱/۷۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) در اثبات گزاره «اگر a و b دو عدد نامنفی باشند، واسطه حسابی دو عدد کمتر از واسطه هندسی آن‌ها نیست.» به نامساوی بدیهی می‌رسیم. ب) باقی‌مانده تقسیم $1! + 2! + 3! + \dots + 1403!$ بر عدد ۱۵ برابر است. پ) اگر a عددی طبیعی باشد، حاصل $(3a^2, 12a^2)$ برابر یا است. ت) گراف G از مرتبه ۶ و ۳- منتظم است. این گراف یال دارد و تعداد اعضای همسایگی بسته هر رأس است.
۳	۱/۲۵	اگر عدد صحیح a بر ۳ بخش پذیر نباشد، باقی‌مانده تقسیم عبارت $2a^2 - 3$ بر عدد ۶ را به دست آورید.
۴	۱	به ازای چند عدد طبیعی دورقمی n حاصل $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ زوج است؟
۵	۱/۵	اگر $5 2n + 1$ و n عددی طبیعی باشد، ثابت کنید رابطه $25 14n^2 + 19n + 6$ برقرار است.
۶	۱	اگر $11 x^2 - 5x + 6$ ، آن‌گاه بزرگ‌ترین مقدار دورقمی برای x را به دست آورید.
۷	۱	باقی‌مانده تقسیم a بر ۱۱ و ۷ به ترتیب ۵ و ۳ است. با استفاده از قضیه تقسیم، باقی‌مانده تقسیم a بر ۷۷ را به دست آورید.
۸	۱/۵	در هم‌نهشتی به پیمانه m ، سه عدد a ، ۲۵ و ۱۰۲ در یک کلاس هم‌نهشتی قرار دارند. اگر $(m, 11) = 1$ باشد، آن‌گاه a چند عدد طبیعی سه‌رقمی را می‌تواند اختیار کند؟
۹	۱/۵	باقی‌مانده تقسیم 26^{1403} بر ۱۹ را به دست آورید.
۱۰	۱/۵	در معادله $422x \equiv 79 \pmod{11}$ ، x چند عدد طبیعی دورقمی می‌تواند باشد؟
۱۱	۱	به چند طریق می‌توان یک کیسه ۹۰ کیلویی برنج را با وزنه‌های ۴ کیلویی و ۱۳ کیلویی وزن کرد؟

ردیف	نمره	سوال
۱۲	۱	فرض کنید G یک گراف باشد و $\delta(G) \geq k$ ، آن گاه ثابت کنید G لزوماً یک مسیر به طول k دارد.
۱۳	۱/۵	به گراف ۴- منتظم مرتبه ۸ چند یال اضافه کنیم تا مطمئن باشیم بین هر دو رأس آن یک یال وجود دارد؟
۱۴	۱/۵	<p>گراف شکل زیر را در نظر بگیرید.</p> <p>الف) مسیری به طول ۶ در گراف بنویسید.</p> <p>ب) $N_G[a] \cup N_G(f)$ را بنویسید.</p> <p>پ) ۲ دور به طول ۳ در گراف بنویسید.</p> 
۱۵	۱	در گراف G از مرتبه ۸ و اندازه ۲۵، مقادیر قابل قبول برای δ چه اعدادی است؟
۱۶	۱	عدد $\overline{a\lambda a a \gamma}$ بر ۹۹ بخش پذیر است. مقادیر قابل قبول برای a را به دست آورید.