

ردیف	سؤالات	بارم
۱	گزاره های زیر را اثبات یا با یک مثال نقض رد کنید الف) عدد $2^n - 1$ یک عدد اول است ($n \in \mathbb{N}$ و $n \geq 2$) ب) اگر K حاصل ضرب دو عدد متوالی باشد آنگاه عدد $4K + 1$ مربع کامل است.	۱
۲	با استفاده از روش بازگشتی ثابت کنید: $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + ac + bc$	۱
۳	با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر n^2 زوج باشد آنگاه n هم زوج است.	۱
۴	اگر $a b$, $b a$ ثابت کنید $a = \pm b$	۰/۵
۵	در یک تقسیم بر مقسوم ۵۰ واحد و بر مقسوم علیه ۳ واحد اضافه می کنیم. خارج قسمت تغییر نمی کند اما از باقیمانده ۴ واحد کم می شود و خارج قسمت این تقسیم کدام است.	۱
۶	باقیمانده تقسیم عدد a بر ۹ و ۱۱ به ترتیب ۶ و ۸ است باقیمانده تقسیم عدد a بر ۹۹ را بدست آورید.	۰/۷۵
۷	ثابت کنید دو عدد صحیح متوالی نسبت به هم اولند یا $(n, n+1) = 1$	۰/۷۵
۸	حاصل هریک را بدست آورید. الف) $(m^2, m^3), m^5$ ب) $([60, 90], 75)$	۰/۷۵
۹	اگر $a \equiv b \pmod{m}$ و $n m$ ثابت کنید $a \equiv b \pmod{n}$.	۰/۷۵
۱۰	اگر دو عدد a, b در تقسیم بر عدد طبیعی بزرگتر از ۱، m باقیمانده های برابر داشته باشند ثابت کنید $a \equiv b \pmod{m}$	۱
۱۱	ثابت کنید عدد $20^{17} - 25^{17} - 45^{17}$ بر عدد ۵۰۰ بخش پذیر است.	۰/۷۵
۱۲	اگر دو عدد $9a + 3$ و $7a + 7$ رقم یکان برابر داشته باشند رقم یکان عدد $6a + 1$ را بدست آورید.	۱
۱۳	رقم یکان عدد $S = 1! + 2! + \dots + 1398!$ را بدست آورید.	۰/۷۵
۱۴	معادله سیاله خطی $45x + 30y = 90$ را حل کنید.	۱
۱۵	با ۳۵۰۰ تومان به چند طریق می توان تمبرهای ۱۴۰ و ۲۱۰ تومانی خرید؟	۱

بارم	سؤالات	ردیف
۰/۷۵	در یک سال پنجم مهرماه روز دوشنبه است در این سال هفدهم اسفندماه چه روزی است؟	۱۶
۰/۷۵	گرافی با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ و مجموعه یال های $E = \{ab, ac, ad, ae, af, bd, be, bf, cd\}$ داده شده است. الف) آن را رسم کنید. ب) به این گراف حداکثر چند یال دیگر می توان اضافه کرد؟	۱۷
۰/۷۵	کدامیک از دنباله های زیر دنباله درجات یک گراف است؟ (۱) ۵, ۴, ۳, ۲, ۰ (۲) ۵, ۴, ۳, ۳, ۲, ۲ (۳) ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۱ (۴) ۵, ۴, ۳, ۳, ۲, ۱	۱۸
۰/۷۵	اگر در یک گراف $\delta \geq 4$ باشد ثابت کنید این گراف مسیری به طول ۴ یا بیشتر دارد.	۱۹
۰/۷۵	ثابت کنید تعداد رئوس فرد هر گراف، زوج است؟	۲۰
۰/۷۵	گراف کامل مرتبه ۵ چند دور به طول ۴ دارد؟	۲۱
۱/۵	در گراف زیر: الف) بین دو رأس b, e چهار مسیر دلخواه بنویسید. ب) دو دور به طول ۳، دو دور به طول ۵، دو دور به طول ۶ بنویسید. ج) مجموعه $N(a)$ یا همان مجموعه همسایگی باز رأس a را بنویسید. د) یال bf با کدام یا ها مجاور است؟	۲۲
۱	اگر عدد پنج رقمی $\overline{213ab}$ بر عدد ۹۹ بخش پذیر باشد a, b را بدست آورید.	۲۳

