

نام و نام خانوادگی:		زکوة کوهنوردی	پایان نوبت اول
نام درس: ریاضیات گسسته		علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۹۹/۱۰/۱۰
پایه تحصیلی: دوازدهم			مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه
ردیف	سوالات ریاضیات گسسته پایه دوازدهم		
۱	هر یک از گزاره‌های زیر که درست است را اثبات کنید و هر کدام نادرست است را با مثال نقض رد کنید. الف) اگر $a$ و $b$ دو عدد فرد باشند عدد $a^2 + b^2$ زوج است. ب) اگر $a$ و $b$ و $c$ سه عدد گنگ باشند عدد $a\sqrt{bc}$ عددی گنگ است. پ) ضرب یک عدد گویا در عدد گنگ عددی گنگ خواهد بود.	۳	نمره
۲	با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر $\sqrt{2}$ عددی گنگ باشد آن‌گاه $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ نیز عددی گنگ است.	۱	نمره
۳	با استفاده از استدلال بازگشتی ثابت کنید اگر $x$ و $y$ و $z$ سه عدد حقیقی باشند آن‌گاه: $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$	۱/۵	نمره
۴	اگر داشته باشیم $2 + 6n \mid 5$ ثابت کنید که $14 + 54n + 36n^2 \mid 25$ . ( $n \in \mathbb{Z}$ )	۱/۵	نمره
۵	اگر دوم خرداد یک سال سه شنبه باشد دوازدهم آذر این سال چه روزی از هفته است؟	۱/۵	نمره
۶	اگر باقیمانده تقسیم $a$ بر $b$ بر $23$ به ترتیب $18$ و $19$ باشد باقیمانده تقسیم $a - 2b$ بر $23$ چیست؟	۱/۵	نمره
۷	باقیمانده تقسیم $451(1000)^4$ بر $7$ را به دست آورید.	۱	نمره
۸	اگر $a$ و $b$ دو عدد طبیعی باشند حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید. الف) $[(a, a^2), (a, b)]$ ب) $[(a, a^5), [a, a^5]]$	۱	نمره
۹	جوابهای کلی معادله $5x + 3y = 53$ را به دست آورید و تعداد جوابهای طبیعی این معادله را مشخص کنید.	۲	نمره
۱۰	اگر $a \mid b$ و $b \mid c$ در این صورت ثابت کنید $a \mid c$ .	۱	نمره
۱۱	گراف $G$ با مجموعه رأسهای $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ مفروض است. اگر: $N_G(a) = \{b, c, d\}$ ; $N_G(b) = \{a, c\}$ ; $N_G(c) = \{a, b\}$ $N_G(d) = \{a, f\}$ ; $N_G(e) = \{\}$ ; $N_G(f) = \{d\}$ گراف $G$ را رسم کنید و مرتبه و اندازه و درجه ماکسیمم و درجه مینیمم را در آن مشخص کنید.	۱	نمره
۱۲	ثابت کنید تعداد رئوس فرد یک گراف ساده همواره عددی زوج است.	۱	نمره
۱۳	بین مرتبه و اندازه یک گراف $3$ -منظم رابطه $q = 2p - 5$ برقرار است. مرتبه و اندازه گراف را تعیین کنید.	۱	نمره
۱۴	در گراف به شکل مقابل: الف) ۳ مسیر از $a$ به $d$ مشخص کنید. ب) ۲ دور به طول ۶ مشخص کنید.	۲	نمره

