

ردیف	سوالات در سه صفحه طراحی شده است.	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) هر دو عدد اول نسبت به هم اول اند.</p> <p>ب) اگر $a b$ و $c d$ آنگاه می توان نتیجه گرفت $a + c b + d$.</p> <p>پ) برای هر دو عدد طبیعی a و b اگر $a b$ آنگاه $a = [a b]$.</p> <p>ت) برای هر دو عدد صحیح a و b، اگر $a b$ آنگاه $a^2 a^3$.</p>	۲
۲	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) دو عدد a و b اعدادی صحیح و مخالف صفرند. اگر $a b$ آنگاه عدد شمارنده ی عدد است.</p> <p>ب) اگر p عددی اول باشد و $a \in \mathbb{Z}$ و $a \nmid p$ آنگاه $(p, a) = \dots$.</p>	۱
۳	<p>گزاره های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض آن را رد کنید.</p> <p>الف) برای هر دو عدد حقیقی x و y داریم: $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$.</p> <p>ب) مکعب هر عدد فرد عددی فرد است.</p>	۲
۴	<p>اگر a و b دو عدد صحیح باشند و ab عددی فرد باشد، ثابت کنید $a^2 + b^2$ زوج است.</p>	۱
۵	<p>اگر x و y دو عدد گنگ باشند ولی $x + y$ گویا باشد، ثابت کنید $x - y$ گنگ است.</p>	۱

۶	<p>گزاره زیر را به روش بازگشتی ثابت کنید:</p> $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$ <p>برای هر دو عدد حقیقی x و y داریم:</p>	۲
۷	<p>نشان دهید اگر a، b و c اعداد صحیح دلخواه (a و $b \neq 0$) باشند آنگاه رابطه زیر (خاصیت تعدی) همواره برقرار است:</p> $a b \wedge b c \Rightarrow a c$	۱
۸	<p>اگر عدد طبیعی $a > 1$ در دو شرط $a 4k + 9$ و $a 6k + 14$ صدق کند، مقدار a را بیابید.</p>	۲
۹	<p>نشان دهید هر دو عدد صحیح و متوالی نسبت به هم اول اند.</p>	۱
۱۰	<p>ثابت کنید اگر $p > 3$ عددی اول باشد، آنگاه به یکی از دو صورت $p = 6k + 1$ یا $p = 6k + 5$ نوشته می‌شود.</p>	۱

۱	اگر عددی مانند k در $\mathbb{Z}$ به طوری که $3 \mid 4k + 1$ ، ثابت کنید $9 \mid 16k^2 + 20k + 4$	۱۱
۲	اگر باقیمانده تقسیم m و n بر ۱۳ به ترتیب اعداد ۲ و ۹ باشد، در این صورت باقی‌مانده تقسیم عدد $5n - 3m$ را بر ۱۳ به دست آورید.	۱۲
۲	اگر a عددی صحیح و دلخواه باشد ثابت کنید همواره یکی از اعداد صحیح a یا $a + 2$ یا $a + 4$ بر ۳ بخش پذیر است.	۱۳
۱	حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید ($a \in \mathbb{Z}$): الف) $(2a^2 \text{ و } 6a^3)$ ب) $[a^7 \text{ و } (a^3 \text{ و } a^2)]$	۱۴
۲۰	جمع نمرات	در پناه حق پیروز و سربلند باشید.