

ریاضیات گسسته

۱- کدام دو عدد کلیت حکم «مجموع مربعات هر دو عدد اول، عددی اول است» را نقض می‌کند؟

- (۱) ۳ و ۱ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۵ و ۹۱ (۴) ۱۱ و ۹۷

۲- برای اثبات درستی گزاره «اگر  $ab$  فرد باشد، آن‌گاه  $a$  و  $b$  فرد هستند» به روش اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها، برای زوج مرتب  $(a, b)$  چند حالت مختلف در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- برای اثبات درستی گزاره «به ازای هر دو عدد حقیقی  $a$  و  $b$  به دست می‌آید  $a^2 + ab + b^2 \geq 0$ » به روش اثبات بازگشتی به کدام یک از گزاره‌های زیر نمی‌توان رسید؟

(۱)  $(a + \frac{b}{2})^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0$  (۲)  $(a + b)^2 + a^2 + b^2 \geq 0$  (۳)  $(\frac{a}{2} + b)^2 + \frac{3a^2}{4} \geq 0$  (۴)  $(a + \frac{b}{2})^2 + \frac{3a^2}{4} \geq 0$

۴- اگر  $y^2 - y | x + 3$  و بدانیم  $|y^2 - y| | x + 3 |$  چند مقدار برای  $x$  به دست می‌آید؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نامتناهی

۵- کدام گزینه همواره برقرار است؟

(۱)  $a + b | a^n + b^n$  (۲)  $a + b | a - b | b$  (۳)  $a | b - 3a \Leftrightarrow a | b + a^2$  (۴)  $a^2 | b^2 \Leftrightarrow a^2 | b^2$

۶- برای دو عدد صحیح  $a$  و  $b$  اگر  $a | a + 8b$  و  $2a - b | 2a - b$  آن‌گاه بزرگ‌ترین مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۲۵

۷- به ازای چه مقدار صحیح روابط  $a, a - 2 | 2a + 1$  و  $a - 6 | 3a + 6$  برقرار است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نامتناهی

۸- به ازای چه مقدار طبیعی  $m$ ، رابطه  $21m - 4m^2 + 11m + n$  برای هر عدد صحیح  $n$  برقرار است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) نامتناهی

۹- اگر  $m$  عددی صحیح باشد، حاصل  $(56, 4m + 2)$  برابر کدام عدد می‌تواند باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۱۴ (۴) ۲۴

۱۰- اگر  $b$  فرد باشد و  $a | b$ ، بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک  $18ab$  و  $12a^2$  کدام است؟

- (۱)  $6a^2$  (۲)  $6ab$  (۳)  $12a^2$  (۴)  $36b^2$

۱۱- اگر  $(a, b) = 1$  آن‌گاه کدام گزینه لزوماً درست نیست؟

(۱)  $(a, b^n) = 1$  (۲)  $(a^n, b^n) = 1$  (۳)  $(a, b + a^n) = 1$  (۴)  $(a + b, a - b) = 1$

۱۲- حاصل  $(4\delta m + 4, 5\delta m + 3)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۱ یا ۳

۱۳- اگر  $a = 3k + 1$ ، حاصل  $[a, a + 3], [a + 3, a]$  کدام است؟

(۱)  $|a|$  (۲)  $|a + 3|$  (۳)  $|a^2 + 3a|$  (۴)  $|\frac{a(a+3)}{3}|$

۱۴- حاصل  $[51, (17, 187)]$  کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۵۱ (۳) ۱۰۲ (۴) ۱۱۹