

ریاضیات گسسته

۱- فرض کنید n عدد صحیح باشد. کدام گزاره با گزاره « $4n - 1$ عددی فرد است» هم‌ارز است؟
 (۱) $5n - 7$ عددی فرد است. (۲) $8n + 6$ عددی زوج است. (۳) $3n + 2$ عددی زوج است. (۴) $n + 2$ عددی فرد است.

۲- به ازای چند عدد صحیح مانند $n, 2n + 3$ بر $n - 1$ بخش پذیر است؟
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۳- اگر a عددی فرد باشد، $(a^2 + 7)(a^2 + 3)$ بر کدام گزینه لزوماً بخش پذیر نیست؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۴- در تقسیم عدد صحیح a بر ۱۳، باقیمانده یک سوم خارج قسمت شده است. بیشترین مقدار a کدام است؟
 (۱) ۴۴۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۴۹۳

۵- چند جفت عدد اول بزرگ‌تر از ۳ مانند p و q می‌توان یافت به طوری که باقی‌مانده $p - q$ بر ۶ برابر ۱ باشد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) نامتناهی

۶- اگر $(a^3 - 1, b^2 - 1) = 1$ کدام رابطه را نمی‌توان نتیجه گرفت؟
 (۱) $(a^2 + a + 1, b + 1) = 1$ (۲) $(a - 1, b + 1) = 1$ (۳) $(a - 1, b - 1) = 1$ (۴) $(a^2 - a + 1, b^2 - 1) = 1$

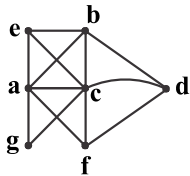
۷- اگر دو عدد $(3a - 5)$ و $(7a - 7)$ رقم یکان برابر داشته باشند رقم یکان عدد $9a + 6$ کدام است؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۸- به ازای کدام مقدار a رابطه $a^{17} + a \equiv 0 \pmod{861399}$ برقرار است؟
 (۱) ۱ (۲) ۳۳ (۳) ۶۹ (۴) ۵۲

۹- معادله سیاله خطی $(2a + 3)x + (a^2 - 1)y = 40$ به ازای چند مقدار صحیح a جواب دارد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۸ (۴) بی‌شمار

۱۰- مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد سه رقمی x به طوری که $34x + 2 \equiv 15 \pmod{25}$ برابر کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱- در گراف مقابل اگر $N_G^{(x)} = \{a, c, d\}$ ، آن‌گاه x کدام رأس است؟



- (۱) e
- (۲) f
- (۳) d
- (۴) a

۱۲- در گرافی با $p = 10$ و $q = 42$ حداکثر چند رأس با درجه ۷ وجود دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳- در یک گراف از مرتبه ۱۲ که از ۳ بخش تشکیل شده است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟
 (۱) ۳۶ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴) ۶۶

۱۴- در یک گراف اندازه گراف سه برابر مرتبه آن است. این گراف حداقل چند رأس دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵- تعداد مسیرهای به طول k در گراف p_n کدام است؟ ($n \geq k$)
 (۱) k (۲) $n - k$ (۳) $n - k + 1$ (۴) $n - k + 2$