

ریاضیات گسسته

۱- برای اثبات «اگر a و b دو عدد حقیقی باشند و $ab = 0$ آنگاه $a = 0$ یا $b = 0$ » در صورتی که $a \neq 0$ باشد برای اثبات آنکه $b = 0$ است، چه عملی باید انجام شود؟

(۱) با $\frac{1}{b}$ جمع شود. (۲) با $\frac{1}{a}$ جمع شود. (۳) در $\frac{1}{b}$ ضرب شود. (۴) در $\frac{1}{a}$ ضرب شود.

۲- اگر α و β گنگ باشند و $\alpha + \beta$ گویا باشد، مقادیر $2\alpha - \beta$ و $6\alpha + 2\beta$ به ترتیب چگونه هستند؟

(۱) گویا - گنگ (۲) گنگ - گویا (۳) گنگ - گنگ (۴) گویا - گویا

۳- اگر عددی مانند k در مجموعه \mathbb{Z} باشد و $1 + 5k$ و $7 + 5k$ بتوان ثابت کرد $45k^2 + 45k + a$ کدام عدد می تواند باشد؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۴- اگر باقی مانده تقسیم عدد a بر عدد ۹ و ۱۱ به ترتیب ۳ و ۸ باشد، باقی مانده تقسیم عدد a بر ۳۳ کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۵- باقی مانده تقسیم عدد 13^{57} بر عدد ۱۷ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۳

۶- اگر $A = 3! + 6! + 9! + \dots + 99!$ و $B = 2! + 5! + 8! + \dots + 98!$ و $C = 1! + 4! + 7! + \dots + 97!$ باشد رقم یکان $(A+B)^C$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

۷- اگر دو عدد $2 + 5a$ و $6 - 2a$ دارای یکان برابری باشند، رقم یکان $4a + 3$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۸- اگر معادله $19 = 12y + (a+2)x$ همواره جواب داشته باشد، a کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در یک گراف ساده با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e\}$ ، چنانچه $N_G(a) = \{b, c\}$ و $N_G(b) = \{a\}$ و $N_G(c) = \{a, d, e\}$

و $N_G(d) = \{c, e\}$ باشد، تعداد یال های این گراف کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰- در یک گراف کامل از مرتبه P ، $7\Delta + 5\delta^2 - 4q = 0$ است. مجموع مرتبه و اندازه گراف کامل است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸

۱۱- گراف G از مرتبه ۱۱ دارای ۵۲ یال است. این گراف حداکثر چند رأس از درجه ۸ دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- در یک گراف ساده از مرتبه ۸، $\Delta = 7$ و $\delta = 3$ است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

(۱) ۲۱ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۶

۱۳- گرایی از مرتبه ۹ دارای ۱۷ یال است. این گراف حداکثر چند رأس ایزوله دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- گراف P_n دارای تنها یک مسیر به طول ۶ است. اگر گراف C_m دوری به طول ۴ داشته باشد، $n + m$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱