

۱. گراف $G = (V, E)$ که $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$ و $E = \{v_1v_2, v_1v_3, v_2v_3, v_3v_4, v_3v_5, v_4v_5, v_4v_6, v_5v_6\}$ را در نظر بگیرید.

(الف) نمودار این گراف را رسم کنید. (۵/۷۵)

(ب) تمام دورهای این گراف را مشخص کنید. (۵/۷۵)

(ج) آیا این گراف همبستگی است، چرا؟ (۵/۵)

۲. بزرگترین مقسوم علیه دو عدد ۲۳ و کوچکترین مضرب مشترک آنها ۲۰۹۳ است، دو عدد کدامند. (۵/۱)

۳. باقی مانده ی تقسیم عدد 2^6 را بر ۱۷ تعیین کنید. (۱)

۴. معادله سیاله ی $5100 = 500y + 200x$ را در مجموعه اعداد صحیح حل کنید. (۵/۱)

۵. مجموعه ی $A = \{a, b, c, d\}$ و رابطه ی R روی A به صورت $R = \{(a, b), (a, c), (b, b), (d, d), (d, a)\}$ تعریف شده است.

(الف) ماتریس مجاور متناظر با رابطه ی R را بنویسید. (۱)

(ب) رابطه ی $R \circ R$ را بدست آورید. (۱)

۶. تعداد جواب های طبیعی نامعادله ی $x + y + z \leq 10$ را بدست آورید. (۱)

۷. (الف) عدد ۷۵! به چند صفر ختم می شود؟ (۱)

(ب) عدد ۱۰! را به عوامل اول تجزیه کنید. (۱)

۸. تعداد اعداد طبیعی و دورقمی کوچکتر از ۱۰۵ که نسبت به آن اولند را محاسبه کنید. (۱)

۹. در یک آزمایش تصادفی فضای نمونه ای $S = \{a, b, c\}$ می باشد، اگر داشته باشیم:

$$P(a) = 3P(b) = \frac{3}{4}P(c)$$

احتمال وقوع $\{a, c\}$ را بدست آورید. (۱)

۱۰. اگر دو پیشامد A و B مستقل باشند ثابت کنید که A' و B' نیز مستقلند. (۵/۱)

۱۱. دو تاس پرتاب می شوند اگر مجموع شماره ها از ۹ بیشتر باشد، چقدر احتمال دارد که یکی از تاس ها عدد ۴ باشد. (۵/۱)

۱۲. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، به طوری که $P(A) = 0.2$ و $P(B) = 0.22$ و $P(B|A) = 0.7$ آنگاه $P(A \cap B)$ و $P(A \cup B)$ را بدست آورید. (۲)

۱۳. دو ظرف همانند داریم اولی شامل ۳ مهره سفید و ۴ مهره قرمز و دومی شامل ۵ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. از ظرف اول ۳ مهره و از ظرف دوم ۲ مهره به تصادف انتخاب کرده و در ظرف جدیدی قرار می دهیم، اگر از ظرف جدید مهره ای خارج کنیم:

(الف) چقدر احتمال دارد مهره ی انتخاب شده سفید باشد. (۱)

(ب) اگر مهره سفید باشد چقدر احتمال دارد از ظرف دوم باشد (۱)

پروز باشید- قربانی