

بسمه تعالی

ساختمان‌های گسسته

زبان روعنان گسسته دوانر سوار عمر

در هر طرف زخیل حوادت کمین گسسته

تکلیف دوم

دکتر منصوره میرزایی



دانشگاه صنعتی اصفهان

1. با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید.

- a. $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$
- b. $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
- c. $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$
- d. $B \cap (A \cup C) = (A \cup C) - ((A \cap \bar{B}) \cup (C \cap \bar{B}))$
- e. $A - C = ((A \cup \bar{C}) \cap B) \cup ((A - B) \cap \bar{C})$

2. عبارت‌های جبری زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

- a. $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \bar{C}) \cup (\bar{A} \cap B)$
- b. $(A \cup B \cup C) \cap (\overline{A \cap \bar{B} \cap \bar{C}}) \cap \bar{C}$
- c. $(B \cap (\bar{B} \cup \bar{A})) \cup (\bar{A} \cap (A \cup \bar{B}))$

3. درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را ثابت یا رد کنید. (دامنه و برد f و g اعداد حقیقی است)

a. $h(x) = f(x)g(x)$ با همان دامنه و برد، پوشا است.

b. $h(x) = f(x) + g(x)$ با همان دامنه و برد، پوشا است.

c. اگر f اکیداً صعودی باشد، پوشا است.

d. $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

4. ثابت کنید کاردینالیتهی مجموعه‌ی توابعی که از \mathbb{R} به \mathbb{R} تعریف می‌شود، اکیداً بزرگ‌تر از \mathbb{R} است.

5. برد و دامنه‌ی توابع زیر با در نظر گرفتن شرایط زیر مشخص کنید:

$$f(x) = |x|$$

$$g(x) = x^{1/3}$$

$$h(x) = 1/x$$

- a. $f \circ g(x)$
- b. $g \circ h(x)$
- c. $f \circ h(x)$
- d. $f(g(h(x)))$
- e. $x^2 h(x)$

6. تهمورث می‌خواهد برای یکی از فرماندهان لشکرش اسبی انتخاب کند. از میان 25 اسب موجود هیچ‌کدام هم "تیزرو" هم "قوی" هم "باهوش" نیست. 8تای آن‌ها تیزرو، 17تا باهوش، 13 تا قوی هستند و 6تا هیچ‌کدام از این ویژگی‌ها را ندارند. اگر او دنبال اسبی تیزرو و قوی باشد، چند انتخاب متفاوت دارد؟