

تعیین کنید هر کدام از گزینه های زیر درست یا نادرست هستند. در صورت نادرستی، مثال نقض بیاورید و در صورت درستی، جواب خود را اثبات نمایید.

$f \in \Theta(g)$ if and only if $g \in \Theta(f)$

$f \in \Theta(g)$ if and only if $\Theta(f) = \Theta(g)$

عبارت زیر را به فرم گزاره در منطق کامپیوتری بنویسید (با استفاده از quantifier ها و متغیرها و عملگرهای کوچکتر بزرگتری و ...)

“For every integer n bigger than 1, there is a prime strictly between n and $2n$.”

سپس با ذکر مراحل، منفی (\neg) گزاره را به گونه ای پیدا کنید که در گزاره حاصل، منفی (\neg) وجود نداشته باشد

درستی آرگومان زیر را نشان دهید. تمام مراحل را نوشته و برای هر مرحله بیان کنید از چه قانونی استفاده کرده اید.

$$(\neg p \vee q) \rightarrow r$$

$$r \rightarrow (s \vee t)$$

$$\neg s \wedge \neg u$$

$$\neg u \rightarrow \neg t$$

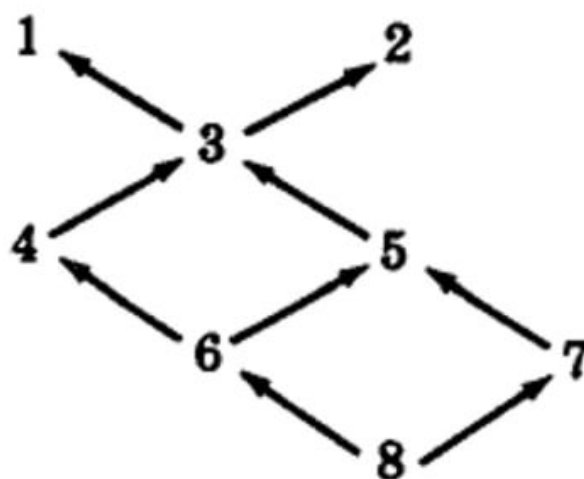
$$\therefore p$$

در POSET زیر:

الف) حدود بالا و پایین $A=\{2,3,6\}$ را بیابید.

ب) حدود بالا و پایین $B=\{1,2,4,7\}$ را بیابید.

پ) تعداد زیرمجموعه های ۵ تایی و تعداد زیر مجموعه های ۶ تایی از $\{1, \dots, 8\}$ که ترتیب جزئی زیر، ترتیب کلی بین اعضای آنها برقرار می کند را بیابید.



فرض کنید p_1 و p_2 و p_3 سه عدد اول متمایز باشند و $n = p_1^5 p_2^3 p_3^k$. فرض کنید A مجموعه اعداد صحیح مثبتی که n را می شمارند، باشد. رابطه R روی A به گونه ای تعریف می شود که $x \mathcal{R} y$ اگر و تنها اگر x ، y را بشمارد. اگر تعداد زوج های مرتب در R برابر با 5880 باشد، k و $|A|$ را تعیین کنید.

رابطه بازگشتی زیر را با استفاده از روش توابع مولد حل کنید.

$$a_n - 3a_{n-1} = n^2, \quad n \geq 1, \quad a_0 = 1$$

الف) تعداد راههای توزیع n شی متمایز بین k ظرف یکسان به گونه ای که برخی از ظرفها ها ممکن است خالی بمانند برابر با چیست؟
ب) تعداد راههای توزیع n شی متمایز بین k ظرف یکسان به گونه ای که در هر ظرف حداکثر یک شی قرار گیرد برابر با چیست؟ فرض کنید $k \geq n$.

پ) تعداد راههای توزیع n شی یکسان بین k ظرف یکسان به گونه ای که در هر ظرف حداکثر یک شی قرار گیرد برابر با چیست؟ فرض کنید $k \geq n$.