## 精彩的解答

在这里给出一些漂亮、简洁、思路清晰的答案，以供大家参考。包含并不仅限于以下列出名字的同学:-)

2.

解法一（From：张璐璐，苏丽欢……）

$\because A \subseteq B \therefore A \cap B = B$

$\because C \subseteq B \therefore C \cup D = D$

$\therefore (A - D) \cap (B - C)$

$= \{ x \mid x \in A$ 且 $x \notin D$ 且 $x \in B$ 且 $x \notin C \}$

$= \{ x \mid x \in (A \cap B)$且 $x \notin (C \cup D) \}$

$= \{ x \mid x \in A$ 且 $x \notin D \}$

$= A - D$

$\because (A - D) \cap (B - C) = A - D$

$\therefore A - D \subseteq B - C$

解法二（From：王鹏，王晓迪，徐思敏……）

$\because C \subseteq D \therefore \sim D \subseteq \sim C$

又$\because A \subseteq B \therefore A \cap \sim D \subseteq B \cap \sim C$

$\because A - D = A \cap \sim D , B - C = B \cap \sim C$

$\therefore A - D \subseteq B - C$

3.

解法一（From：徐艺……）

$\rho(A) \cap \rho(B)$

$= \{ x \mid x \subseteq A \} \cap \{ x \mid x \subseteq B \}$

$= \{ x \mid x \subseteq A$ 且 $x \subseteq B \}$

$= \{ x \mid x \subseteq (A \cap B) \}$

$= \rho(A \cap B)$

4.

解法一

$\because \rho(A) \in \rho(B)$

$\therefore \rho(A) \subseteq B$

$\because A \in \rho(A)$

$\therefore A \in B$

## 犀利的 BUG

同学在作业中出现了许多细小的错误，可能你现在难以察觉，但是概念理解的细微偏差可能就会影响到你之后的学习。还有一些看起来很漂亮的解答，细细揣摩之后才发现有些问题，你也可以尝试来找出这些问题。当然如果觉得看了别人的问题自己会被绕进去的话，完全可以跳过这个部分:-)

1. 请仔细理解“子集”与“元素”的概念，以及“包含于$\subseteq$”和“属于$\in$”的使用。

如果集合 A 是集合 B 的子集，则可以表示为：$A \subseteq B$；

如果集合 A 是集合 B 的元素，则可以表示为：$A \in B$。

2.有一位同学联立了以下三个条件：

$A - D \subseteq A$

$B - C \subseteq B$

$A \subseteq B$

然后得到了结果 $A - D \subseteq B - C$，可以这样推导吗？

3. 有如下推导过程：

“对任意 x，$x \in \rho(A) \cap \rho(B)$
=> $x \in \rho(A)$，$x \in \rho(B)$
=> $x \subseteq A$，$x \subseteq B$
=> $x \subseteq A \cap B$
=> $x \in \rho(A \cap B)$”
根据这段推导同学们就得到了“$\rho(A) \cap \rho(B) = \rho(A \cap B)$”，这是错误的。
解析：仔细看推导过程，其实是“$x \in \rho(A) \cap \rho(B)$ 推出 $x \in \rho(A \cap B)$”，这只能证明“$\rho(A) \cap \rho(B) \subseteq \rho(A \cap B)$”，还要再行证明“$\rho(A \cap B) \subseteq \rho(A) \cap \rho(B)$”才行。

4．有同学用反证法证明第四题“if $A \in B$, then $\rho(A) \in \rho(B)$”，这么书写：
“假设存在 x，$x \in A$ 且 $x \notin B$，……”这个假设前提直接写错了。
解析：原命题中的条件是“$A \in B$”，他的否命题是“$A \notin B$”，而同学的假设“存在 x，$x \in A$ 且 $x \notin B$”的意思是“A 不包含于 B”。

5.同学们第三题有一种利用“广义并”（概念请自行 google）的证法：
“令 $M = \rho(A) \cap \rho(B)$
则 $\cup M = \{ x \mid x \in A$ 且 $x \in B \} = A \cap B$
$\therefore \rho(A) \cap \rho(B) = \rho(A \cap B)$”
证明很漂亮，只用了三步，但是可惜的是，第三步到第二部的“∴”并不成立。
事实上，对任意集合 P，Q，如果有“$\cup P = Q$”，则只能得到“$P \subseteq \rho(Q)$”，而不能得到“$P = \rho(Q)$”，你们觉得呢？

## 之所以觉得逻辑有趣

想想便秘吧……所以能思路清晰的快速想清楚一些事情其实是很幸福的事。不管你们信不信，我反正是信的。这三个问题同学们思考一下，后面还有更多:-)

1.请证明$\sqrt{2}$是无理数（想想有理数的性质，用反证法试试）

2.有人提出了这么一个命题并给出了证明。
他说“所有自然数都可以用不超过二十个汉字表示”，证明如下：假设存在不能用二十个以内的汉字表示的自然数，那么必然有一个最小的这样的自然数，那么这个数就可以用“最小的不能用二十个以内的汉字表示的自然数”来表示，这句话只有二十个字，矛盾。看起来反证法很精彩，但是只需要稍加思考就会发现这是个谬论，你如何来打破这个谬论？

3.旅行家到一个野蛮部落中被酋长捉住，酋长要处死这个不速之客，临死前给旅行家最后说一句话的机会，如果是真话就要把他绞死，如果是假话就要把他毒死。看起来一切都无济于事，哪怕旅行家再谦卑的说一句：“酋长你真壮。”酋长也会欣然接受并感谢他说了句大实话然后绞死。但是旅行家最终却让酋长左右为难而放走了他，请问他说了句什么话？