

Susan 研究所|充分必要条件

在 GMAT 逻辑教学过程中，部分题目会涉及到充分必要条件。充分必要条件的概念高中数学有详细的讲解，但是具体到了逻辑题中，有些学生会不太适应。因此希望通过这篇文章帮助大家更好的理解充分条件和必要条件。

定义：如果 A 能推出 B，那么 A 就是 B 的充分条件，且 B 为 A 的必要条件。

性质：如果 A 是 B 的充分条件，则 B 是 A 的必要条件；如果 B 是 A 的必要条件，则 A 是 B 的充分条件。

为了避免混淆，以下所有例子中 A 都代表充分条件，B 都代表必要条件。

一、充分条件（下划线标出部分）

生活中常用“如果……，那么……”、“若……，则……”和“只要……，就……”来表示充分条件。例如：

1. 如果这场比赛踢平，那么中国男足就能出线。
2. 若飞机不能降落，则直接伞降汶川。

在英语中，常用有 if (only) ..., be able to, as long as, be sufficient 等等

1. If you pay 100 dollar, you will get the ticket.
2. Those people who can understand news stories about DNA are able to make well-informed personal medical choices.
3. As long as you take the diet pills, you will lose weight.
4. A GPA above 3.5/4.0 is sufficient for you to get the scholarship.

充分条件只保证 A 可以推出 B，不要求也不能说明 B 可以推出 A。以上面的英语例子为例：

1. If you pay 100 dollar, you will get the ticket.

题目所给的信息：“如果我花了 100 刀买，我一定可以拿到这张票”。但是我拿到这张票，并不意味着就是花 100 刀买的，有可能是朋友送的，有可能是路边捡的。

2. Those people who can understand news stories about DNA are able to make well-informed personal medical choices.

题目所给的信息：“懂 DNA 的人一定可以 make well-informed medical choices”。但是能够 make well-informed personal medical choices 的人不一定都懂 DNA，因为不懂 DNA 的人也有可能 make well-informed medical

choices..

3. As long as you take the diet pills, you will lose weight.

题目所给的信息：“如果吃了这些减肥药，我一定会瘦”。但是减肥不一定要靠吃减肥药，锻炼，节食，生病都可以。也就是说如果我瘦了，并不代表是因为我吃了减肥药，可能是锻炼身体或者其他原因。

4. A GPA higher than 3.5/4.0 is sufficient for you to get the scholarship.

题目所给的信息：“只要 GPA 上了 3.5，就一定可以拿到奖学金”。但是如果 GPA 没有达到 3.5，其他条件很优秀，也是有可能拿到奖学金的。所以拿到奖学金并不能推出 GPA 上了 3.5。

二、必要条件（下划线标出部分）

生活中常用“只有……，才……”或“不……，不……”来表示必要条件。例如：

1. 只有同心协力，才可能把事情办好（同心协力了并不代表事情一定可以办好，但是不同心协力一定办不好）
2. 不努力一定没收获（潜台词是努力了不一定有收获，但不努力一定什么都没有）。

在英语中，常用有 only if, be essential, be necessary, prerequisite 等等

1. Only if you tell me the secret, I will consider to buy you a toy.
2. an understanding of DNA is essential to making well-informed personal medical choices or to making good public policy decisions about health care
3. Good command of French is the prerequisite to be admitted to HEC Paris.

如果没有 B 就一定没有 A, 那么 B 就是 A 的必要条件。 以上面的英语例子为例：

1. Only if you tell me the secret, I will consider to buy you a toy.
只有你告诉我那个秘密，我才会考虑给你买玩具。如果你不说，一定没有玩具。但是如果你说了，也不一定代表我会给你买玩具。

2. an understanding of DNA is essential to making well-informed personal medical choices or to making good public policy decisions about health care.

如果想要 make good choice 就一定要懂 DNA(不懂 DNA，肯定不能 make good choice. No B->No A)，但是懂 DNA 不代表一定可以 make good

choice.

3. Good command of French is the prerequisite to be admitted to HEC Paris.

被 HEC 录取一定要法语好(法语不好, HEC 不考虑。No B- $\rightarrow$ No A), 但是法语好不能保证 HEC 一定录取你。

判断条件 A 是否为条件 B 的充分条件, 看关键词是一方面, 更重要的是读懂语句再做分析。一般情况下 necessary, need 等词对应的对象为必要条件, 但是也有例外情况:

1. To be happy, all I need is your 700+ GMAT score.

700+ score(充分) $\rightarrow$ I'm happy (必要)

2. Achieving political compromises is all that is necessary for the proper functioning of a government.

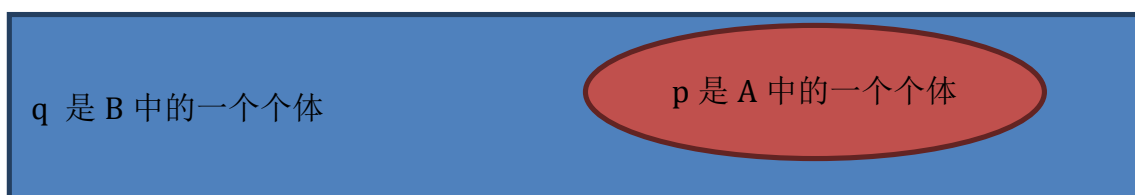
achieving political compromises(充分) $\rightarrow$ functioning of a government(必要)

三. 韦恩图与充分必要条件

用维恩图的形式, 可以更好地帮我们理解充分必要条件。假设 A 是 B 的充分条件 (因此 B 是 A 的必要条件), 那么

如果 p 是 A 的元素, 那么 p 也一定是 B 的元素;

如果 q 是 B 的元素, 那么 q 不一定是 A 的元素。



如上图, 其中 B 是蓝色的长方形, A 是红色的椭圆形:

p 位于红色的椭圆形中, 因为红色的椭圆也被蓝色长方形覆盖, 则 p 也位于长方形中。q 位于蓝色的长方形中, 但是并不在红色的椭圆中。从这里可以看出, 满足充分条件的个体数量小于满足必要条件的个体数量 (红色部分面积小于蓝色部分面积), 即充分条件更加的苛刻。

例如：“小明是小学四年级的学生”是“小明是小学生”的充分条件

——“小学四年级的学生”一定是“小学生”，而且“小学四年级的学生”的人数是小于“小学生”的人数的。

“GMAT 720+”是“GMAT 700+”的充分条件

——“GMAT 720+”一定是“GMAT 700+”，而且“GMAT 720+”的人数是小于“GMAT 700+”的人数的。