

中学生でも解ける東大大学院入試問題（９９）

2015-01-26 12:20:36

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

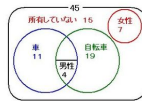
今日から都立高校の推薦入試が始まりましたが、晴れて暖かい日になってよかったです。受験生の皆さんは頑張ってください。

さて、今回は平成２３年度東大大学院新領域創成科学研究科海洋技術環境学の入試問題です。

問題は、

「４５人の男女にアンケート調査を行った。そのうち、車を所有している者は１７人、自転車を所有している者は、１９人いた。また、車も自転車も所有していない者が１５人いた。男性でかつ車も自転車も所有している者は４人いたが女性で車も自転車も所有していない者が７人いた。男性が所有する車と自転車の台数は、女性が所有する車と自転車の台数より１０台多い時、男の人数を求めよ。ただし、車及び自転車をそれぞれ２台以上所有している者はいない。」です。

このような問題を扱うには、図１のようなベン図を使いましょう。



▲図１．ベン図を描きました

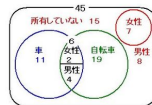
図１のベン図から男性で車も自転車も所有していないのは８人と判ります。

また、車または自転車を所有しているのは、全員（４５人）から車も自転車も所有していない人数（１５人）を引いたもの、つまり、３０人です。

さらに、車または自転車、またはその両方を所有しているのは、合わせて３６人なので、その両方を所有しているのは、３６人から車または自転車を所有している３０人を引いたもので、それは６人になります。

そして、車と自転車の両方を所有している男性は４人なので、車と自転車を所有している女性は２人になります。

図２のベン図に、ここまで判ったことを追記しました。



▲図２．新たに判ったことを追記したベン図

問題では男性の人数を問うているので、図２の情報を男女別に分けて表にすると良さそうです。車だけを所有する男性と女性の人数をそれぞれ  $a$  と  $b$ 、自転車だけを所有する男性と女性の人数をそれぞれ  $c$  と  $d$  として表を作ります。

性別	車だけ	自転車だけ	両方	なし	計
男性	$a$	$c$	4	8	
女性	$b$	$d$	2	7	
計	11	13	6	15	45

▲表．男女別の表を作ります

あとはこの表に基づいて立てた式と残りの条件「男性が所有する車と自転車の台数は、女性が所有する車と自転車の台数より１０台多い」を連立させて、男性の人数  $a + c + 4 + 8$  を計算すればお仕舞いです。

まず、車だけ所有している人数は１１人なので、  
 $a + b = 11$  (1)  
 です。

自転車だけ所有している人数は１３人なので、  
 $c + d = 13$  (2)  
 です。

「男性が所有する車と自転車の台数は、女性が所有する車と自転車の台数より１０台多い」から、  
 $a + c + 2 \times 4 = b + d + 2 \times 2 + 10$   
 $a - b + c - d = 6$  (3)  
 となります。

そこで、(1) + (2) より、  
 $a + b + c + d = 24$  (4)

となり、(3) + (4) より、  
 $2(a + c) = 30$   
 $a + c = 15$  (5)  
となります。

一方、  
男性の人数 =  $a + c + 12$   
なので、(5) より、  
男性の人数 =  $15 + 12$   
= 27 (人)  
となり、これが答えになります。

小学校レベルの簡単な問題ですが、ベン図などの図表を使うとより簡単になります。面倒臭がらずに図表を書く習慣をつけましょう。

---

[東久留米の学習塾 学研CAIスクール 東久留米滝山校](http://caitakiyama.jimdo.com/)  
<http://caitakiyama.jimdo.com/>  
TEL 042-472-5533