

[9] ある会社の社員 200 人について、イタリア、ドイツ及びフランスの 3 カ国への旅行経験を調べたところ、次の A~D のことがわかった。

- A ドイツを旅行したことのない社員の人数は 155 人であった。
- B 2 カ国以上を旅行したことのある社員のうち、少なくともイタリアとドイツの 2 カ国を旅行したことのある社員は 14 人であり、少なくともドイツとフランスの 2 カ国を旅行したことのある社員の人数は 16 人であった。
- C フランスだけを旅行したことのある社員の人数は 17 人であり、イタリアだけを旅行したことのある社員の人数はイタリアとフランスの 2 カ国だけを旅行したことのある社員の人数の 6 倍であった。
- D 3 カ国全てを旅行したことのある社員の人数は 6 人であり、3 カ国のいずれも旅行したことのない社員の人数は 33 人であった。

以上から判断して、ドイツだけを旅行したことのある社員の人数として、正しいのはどれか。

【No. 9】 正解 4

(解1) 表を使う(ベン図, キャロル図も本質は同じ)

	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス						
	イ	イ×				
フランス ×						
計						

上のような表を書く。ただし、それぞれの2段になっている所の左に「イタリアに行ったことがある社員」、右に「イタリアに行ったことのない社員」を書く。また、都合の良い条件から使っていくので、使った条件、または飛ばした条件に「必ず」チェックを入れること。目標となるところに網をかけた(実際は印を付けていく)。今回は一つ一つAから作業を見ていくことにする(実際にはうまい条件から見ていけばすぐわかるが、本試験ではそう都合良くもいかないであろう。)

< 1 >

全社員数と条件Aを入れる。計算で求まるところを赤字で、条件から直接埋まるところを青字にしてある。

	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス						
フランス ×						
計	45		155		200	

< 2 >

Bはすぐには埋まらない。Cについては前半は直接埋めることができるが、後半は、イタリアとフランスの2カ国だけを旅行したことのあつる人を a とおく。(実は下図は更に計算できる当面先に進む)

	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス			$a + 17$			
			a	17		
フランス ×						
			$6a$			
計	45		155		200	
			$7a$			

< 3 >

Dを埋める。

	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス			$a + 17$			
	6		a	17		
フランス ×			$6a + 33$			
			$6a$	33		
計	45		155		200	
			$7a$			

ドイツ×の合計について、次の方程式が成り立つ。

$$a + 17 + 6a + 33 = 155 \quad a = 15$$

< 4 >

保留していたBを埋める。

	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス			32			
	6	10	15	17	21	
フランス ×			123			
	8		90	33		
計	45		155		200	
			105	50		

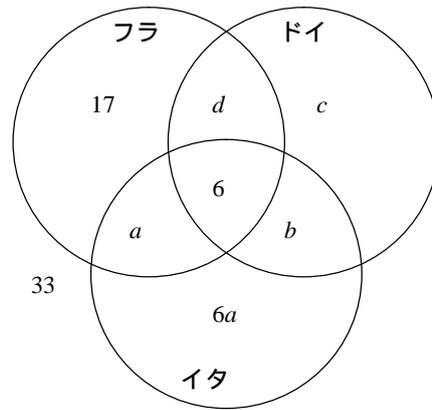
< 5 >

残っていた部分をすべて埋める。

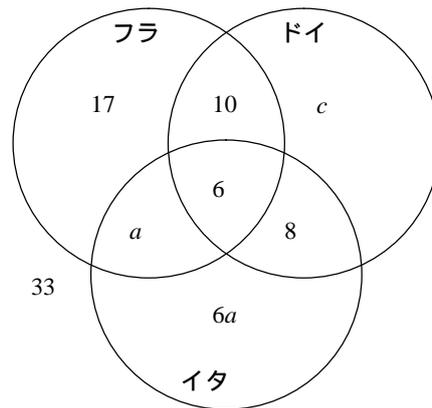
	ドイツ		ドイツ×		計	
フランス	16		32		48	
	6	10	15	17	21	27
フランス ×	29		123		152	
	8	21	90	33	98	54
計	45		155		200	
	14	31	105	50	119	81

よって、21人 肢4

(解2)



ベン図を使って、上のように文字をおく。この状態は、とりあえず上から順に条件を見て、C, D だけ埋めたところである。ここで、B の条件を考えると、次のようになる。



ここで残された条件を見直してみると、ドイツを旅行したことの無い人が 155 人、旅行したことのある人が $200 - 155 = 45$ 人なので、後者の条件から、

$$10 + 6 + 8 + c = 45 \quad c = 21 \quad \text{肢 4}$$

なお、前者からは $a = 15$

東京都では頻出の「集合算」の問題です。しかも今回はかなり基本的な問題で、どの解法でも難しくありません。解 1 では、わざわざ条件を上から順に見ていったのですが、求めるものだけを常に見据えていれば、条件 C が不要であることにも気づけることでしょう。もっともそれに気づかなくとも、大して時間差はつきません。

通常は計算が面倒な問題が多いのですが、この問題は事前に用意して確実にとりたいと思われま