

数的理解

第12回：論理

米田亮介

2022年12月21日

問題1

ある年の住みたい町ランキングで P, Q, R, S, T, U の 6 つの町を調べたところ、次のことがわかった。

- 同じ順位の町はない。
- P は S より 1 つ上の順位だった。
- Q は T より 3 つ上の順位だった。
- R は上位 3 位以内に入った。

2 位になる可能性のある町はどれか、当てはまるものをすべて選びなさい。

答え. R が上位 3 位以内に入るので、R が 1 から 3 位の場合にそれぞれありえる順位を書き出せば良い。

1位	2位	3位	4位	5位	6位
R	Q	P	S	T	U
R	U	Q	P	S	T
Q	R	U	T	P	S
U	R	Q	P	S	T
Q	U	R	T	P	S

よって 2 位としてありえるのは Q, R, U である。

問題2

P, Q, R, S の 4 人が黒、赤、黄、緑の 4 本のマーカーをそれぞれ 1 本ずつ持っている。このとき、次のことがわかっている。

- P は黒のマーカーを持っている。
- Q も R も黄のマーカーは持っていない。

このことから必ず正しいと言えるものはどれか。

- ア. Q は赤のマーカーを持っている。
- イ. R は緑のマーカーを持っている。
- ウ. S は黄のマーカーを持っている。

答え。 1つ目の条件から P は黒のマーカーを持っているので、残りの Q, R, S で赤、黄、緑のマーカーを分け合うことになる。次に 2つ目の条件から S が黄色のマーカーを持っていることになる。残りの Q と R のありえる組み合わせは $(Q, R) = (\text{赤}, \text{緑}), (\text{緑}, \text{赤})$ である。全体として取りうる色の組み合わせは $(P, Q, R, S) = (\text{黒}, \text{赤}, \text{緑}, \text{黄})$ もしくは $(\text{黒}, \text{緑}, \text{赤}, \text{黄})$ のいずれかとなる。このとき選択肢のうち必ず正しいのはウのみである。

問題 3

重さ 2kg の部品 K、重さ 3kg の部品 L、重さ 1kg の部品 M を合計 20kg にして発送したい。その際、次のようにするものとする。

- K, L, M を少なくとも 1 個入れる。
- L の個数は K より多い。

次の推論ア、イ、ウのうち、必ずしも誤りとは言えないものはどれか。

- ア. K の個数が 2 個ならば、M の個数は 7 個である。
イ. L の個数が 5 個ならば、K の個数は 1 個である。
ウ. M の個数が 2 個ならば、L の個数は 3 個である。

答え。 今回の問題は必ずしも誤りではないものを選ぶ必要があるので、ア、イ、ウがそれぞれ解としてあり得るかどうかを見れば良い。

- ア. K の個数が 2 個、 M の個数が 7 個のとき、 L として 3 個選べば合計が 20kg となる。また、このとき 2 つの条件も満たしている。よってアは必ずしも誤りとは言えない。
イ. L の個数が 5 個、 K の個数が 1 個のとき、 M として 3 個選べば合計が 20kg となる。また、このとき 2 つの条件も満たしている。よってイは必ずしも誤りとは言えない。
ウ. M の個数が 2 個、 L の個数が 3 個のとき、 K を何個にしても合計を 20kg には出来ない。よってウは必ず誤りである。

以上より、アとイが必ずしも誤りとは言えない。

コメント

今回は論理というタイトルで授業を行いました。この類の問題は論理パズル的な要素が強いですが、特段ひらめきが必要なことはありません。きちんと場合分けができるようになっているはずです。ただし、条件を素早く読み込んでありえる場合を書き下せないと時間が足りなくなってしまうので気をつけておきましょう。