

3 集合の最大・最小

集合における線分図

check ■■■■■

習得のためのポイント 線分図の書き方を理解する

集合の問題の中で、問題文や選択肢の中で「最も多くて」であるとか「最小で」というフレーズが出てきた場合、ベン図以外の解き方がスムーズなケースがあります。

その時、使うのが線分図です。例題を解きながら、このパターンにおける線分図の書き方を習得しましょう。

例題

check □□□□□

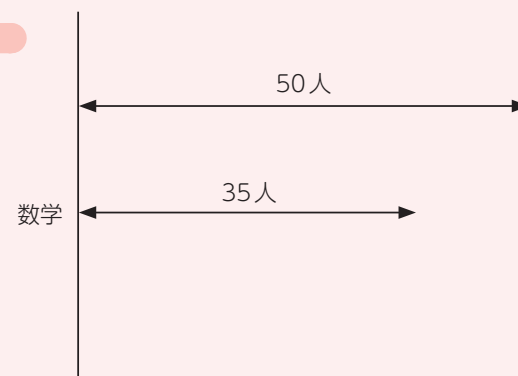
生徒が50人いる。数学を履修しているものが35人、理科を履修しているものが25人いた場合、2科目両方履修しているものの最大人数と最少人数はそれぞれ何名か。

解説

下の図で、幅は全体の人数を表し、矢印の長さで要素の人数を表します。

つまり、生徒が全員で50人、数学を履修しているものが35人ということを表しています。

図1

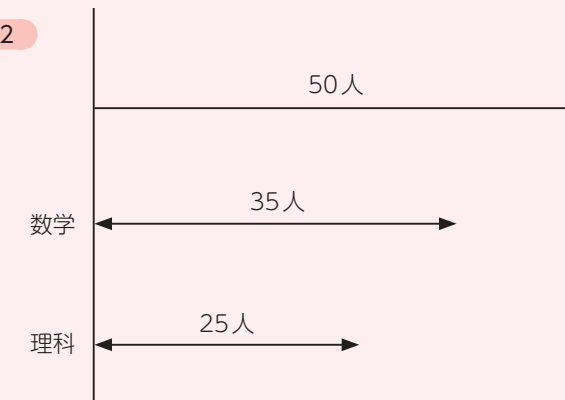


さて、この図では要素を表す矢印が重なっている部分が、その2つの要素をもっている人数を表します。

2科目履修している人数が最大になるように「理科25人」を表す矢印を書きこんでいきましょう。

左詰めで「数学」の矢印を書いていますから、「理科」の矢印も同様に左詰めで書いてあげれば、重なる部分が最も多くなります。

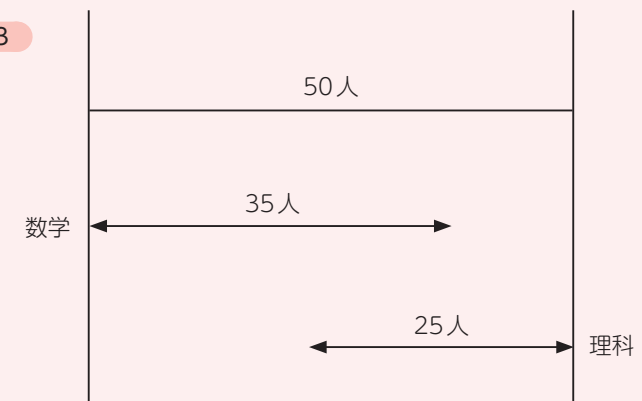
図2



2つの矢印は25人分重なっているため、2科目履修している人数は最大で25人である、と導きました。

今度は最少人数を求めます。最少人数を求めたければ、矢印が重ならないように書けばよいわけですから、一方を左詰め、もう一方を右詰めで書いておきましょう。

図3



このとき、重なっている部分は $35 + 25 - 50 = 10$ 人となります。