

【問題】初級

100 人に、韓国と中国が好きかどうかを聞いたところ、韓国が好きな人は 40 人、中国が好きな人は 25 人、両方とも好きな人は 10 人でした。

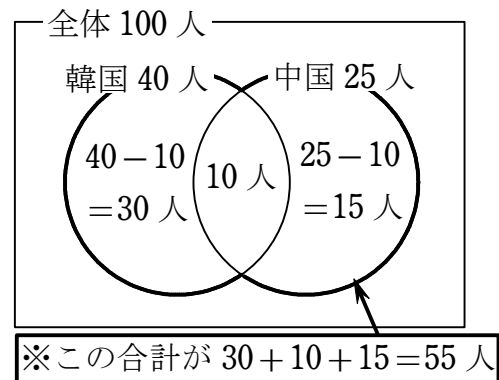
- (1) 韓国だけが好きな人は何人でしょうか。
- (2) 韓国、中国のどちらも好きでない人は何人でしょうか。

【解説】

高校数学では「集合」という分野に属し、ここでは「全体集合」だの「和集合」だのといった言葉や様々な公式が出てきますが、ここではそういった言葉を使うのは避け、「ベン図」を用いた問題の解き方に絞って解説します。

この問題の様子をベン図を用いて表すと、右のようになります。韓国が好きな人 40 人、中国が好きな人 25 人がある中で、10 人はその両方に属していることが読み取れますね。

空いた部分は引き算を用いて順番に求めていきます。すると、韓国だけが好きな人は $40 - 10 = 30$ 人、中国だけが好きな人は $25 - 10 = 15$ 人とわかるので、韓国または中国の少なくとも一方が好きな人は合計して $10 + 30 + 15 = 55$ 人、よって両方とも好きでない人は $100 - 55 = 45$ 人とわかります。



【問題】中級

30 人の男の子に、持っているゲーム機について聞いたところ、PSP を持っている子は 21 人、3DS を持っている子は 13 人でした。

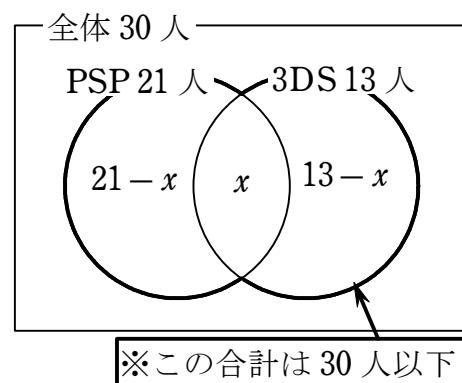
- (1) 両方持っている子は最も多くて何人いるのでしょうか。
- (2) 両方持っている子は最も少なくて何人いるのでしょうか。

【解説】

今度は少し複雑になります。このようなとき、求める人数を x 人とし、ベン図の空いた部分の人数も文字式を使って表すと、うまくいくことがあります。

今回の場合、PSP だけを持っている子の人数は $21 - x$ 人、3DS だけを持っている子の人数は $13 - x$ 人となりますが、ここで大事なことは、 $21 - x$ 、 $13 - x$ は両方とも男の子の人数を表しているという

ことです。よって、 $21 - x$ と $13 - x$ はともに 0 以上にならないといけません。きちんと解くには不等式の知識が必要ですが、 x にあてはまる数は最も大きくて 13 だと分かれば



「ねえ、今日から算数パズルやらない？」解説

11/12/23 作成

結構です。次に、こちらは意外と気づきにくいのですが、 x と $21-x$ と $13-x$ とを合計したものは、30以下でなくてはなりません。 $x+21-x+13-x=34-x$ ですから、 x は4以上ということになります。

したがって、ゲーム機を両方持っている子は最も多くて13人、最も少なくても4人です。

【問題】 上級

50人に、英語、数学、国語が好きかどうかについて聞いたところ、次の結果が得られました。

英語が好き 27人 数学が好き 21人 国語が好き 26人

英語と数学が好き 9人 数学と国語が好き 10人 国語と英語が好き 11人

どの教科も好きではない 3人

このとき、3教科とも好きと答えた人は何人ですか。

【解説】

今度は3つの集合が出てきますから、これも複雑になりそうです。そこで、中級問題と同じように、3教科とも好きな人を x 人とします。すると、英語と数学は好きだが国語が好きでない人の人数は $9-x$ 人、英語と国語は好きだが数学が好きでない人の人数は $11-x$ 人、数学と国語は好きだが英語が好きでない人の人数は $10-x$ 人となります。

ここからさらに引き算をしていきます。英語だけが好きな人の人数は、英語が好きな人の人数27人から「3教科とも好きな人、英語と数学が好きで国語が好きでない人、英語と国語が好きで数学が好きでない人」をすべてひけばよく、 $27-(x+9-x+11-x)=27-(-x+20)=x+7$ 人とわかります。同じように考えると、数学だけが好きな人は $21-(x+9-x+10-x)=x+2$ 人、国語だけが好きな人は $26-(x+11-x+10-x)=x+5$ 人となります。このように考えて、ベン図のすべての部分の人数を x の式で表します。

全体は50人、どの教科も好きでない人は3人でしたから、これらの式をすべてたしたものは、 $50-3$ 人になりますね。つまり、

$$x+(9-x)+(11-x)+(10-x)+(x+7)+(x+2)+(x+5)=50-3$$

整理すると $x+44=47$

よって $x=3$ となり、どの教科も好きな人の人数は3人とわかります。

