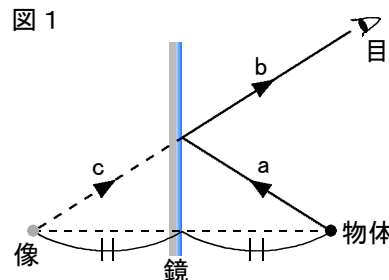


2枚の鏡によってできる像

2007年度の公立入試では、2枚の鏡によってできる像に関する問題が何問かみられました。

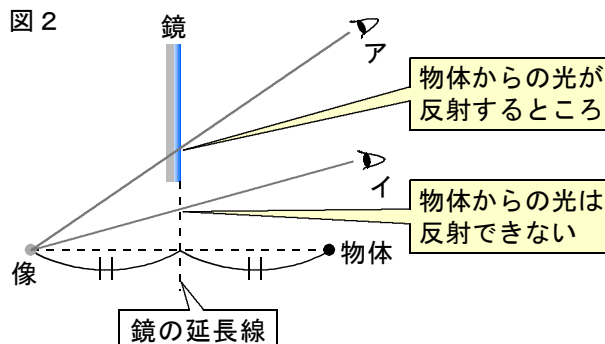
まず、1枚の鏡によってできる像について確認しておきましょう。図1で、物体からの入射光 **a** は鏡で反射して、反射光 **b** が目に入ります。このとき、人には光 **a** があたかも光 **c** であるかのように感じるので、鏡によってできる像（虚像）は、鏡に対して対称な位置になります。

図 1



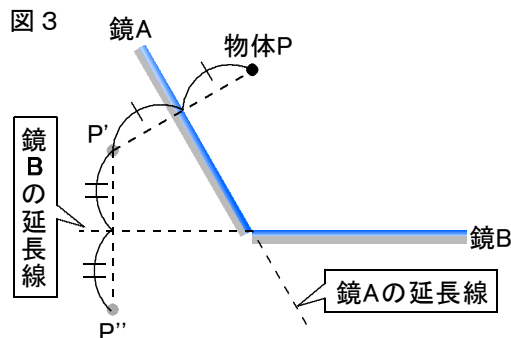
また、物体の正面に鏡がない場合は図2のように、鏡を延長させて像の位置を決めます。このとき、像を見る位置が **A** のときには、像と目を結んだ直線上に鏡があるのでそこで反射して見えることがわかります。ところが、像を見る位置が **I** のときには、像と目を結んだ直線上に鏡がないので、光が反射できず、像を見ることができません。

図 2



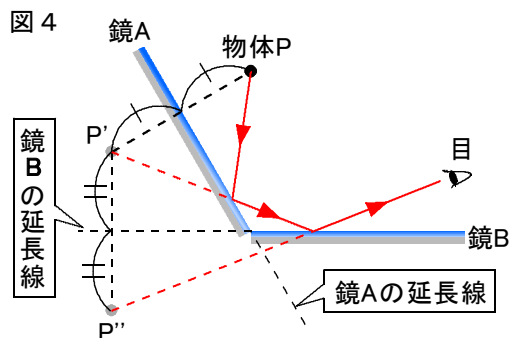
それでは、2枚の鏡によってできる像について考えてみましょう。図3のように、2枚の鏡 **A**、**B** を組み合わせたとき、まず、物体 **P** の鏡 **A** による像の位置 **P'** (鏡に1回反射してできる像) が決まります。さらに鏡 **B** を延長させると、像 **P'** の鏡 **B** による像の位置 **P''** (鏡に2回反射してできる像) の位置も決まります。なお、さらに鏡 **A** を延長させると、像 **P''** の鏡 **A** による像ができるような気がしますが、**P''** は鏡 **A** の裏 (光が反射しない方) にあるので、像はできません。

図 3



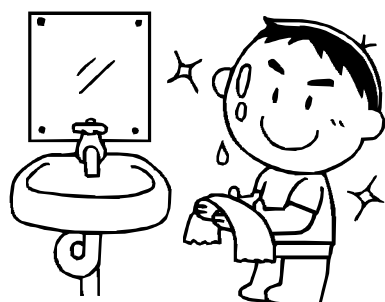
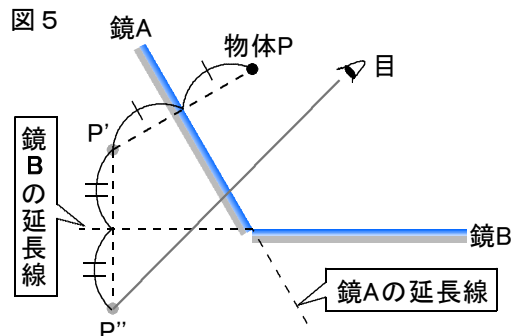
では、**P''** はどのように見えるでしょう。図4の目の位置から **P''** を見る場合について考えてみます。まず、**P''** と目を直線で結びます。このとき、その直線と鏡 **B** との交点が、鏡 **B** で反射 (2回目) するところです。そしてその交点と **P'** とを直線で結び、その直線と鏡 **A** との交点が、鏡 **A** で反射 (1回目) するところになります。

図 4



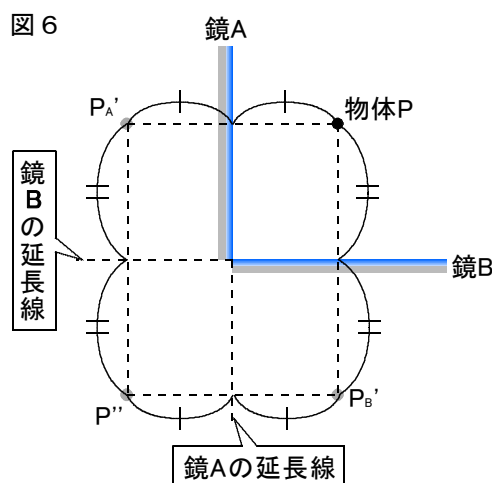
ちなみに、目の位置が図5のようなとき、**P''** と目を結んだ直線上に鏡 **B** はないので、**P''** を見ることはできません。

図 5



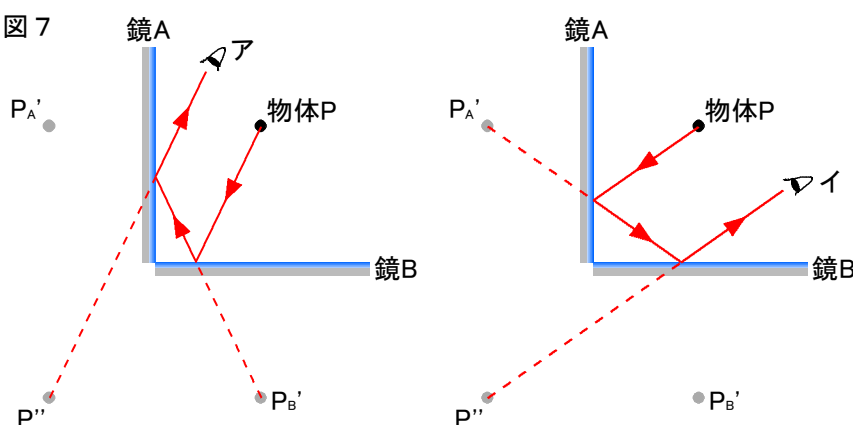
2枚の鏡によってできる像が高校入試で出題される場合、その多くは、2枚の鏡を直角に置いた場合の問題です。図6は、2枚の鏡A、Bを直角に置いたときの、物体Pの像の位置を示したものです。鏡が2枚あるので、鏡に1回反射してできる像は、 P_A' と P_B' の2か所にあります。また、それらによってできる像 P'' (鏡に2回反射してできる像)は同じ位置であることがわかります。したがって、2枚の鏡を直角に置いたときには像が3つできることになります。

図6



ところで、 P'' の像は、 P_A' の鏡Bによってできる像でもあり、 P_B' の鏡Aによってできる像でもあるといいましたが、 P'' を見るときには、そのどちらか一方しか見ることはできません。図7で、アの位置から P'' を見る場合を考えてみましょう。 P'' と目を直線で結ぶと、鏡Aとの交点ができます。つまり、2回目の反射は鏡Aでおこります。したがって、1回目の反射は鏡Bでおこることになりますから、このときの P'' は P_B' の像であるといえます。同様に、イの位置から P'' を見る場合は、その P'' は P_A' の像であるといえます。

図7



さて、時計を図8のように1枚の鏡の前に置くと、鏡には左右が逆になって見えますよね。それでは、図9のように2枚の鏡を直角に置き、鏡の合わさった部分の正面に時計を置いた場合、どのように見えるでしょう。

図8

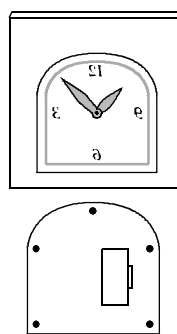


図9

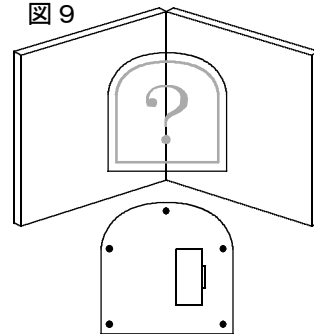


図10は、時計の文字盤で「3」と書かれている方(向かって右側)を T_3 、「9」と書かれている方(向かって左側)を T_9 として、それぞれの像の位置を示したものです。この図より、時計の後ろ側(図10の「目」の位置)から像を見ると、左右が入れ替わっていない時計(図11)が見られることがわかります。

図11

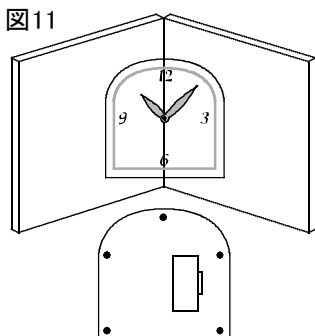


図10

