

## 補充問題 熟技1 光の反射

**問題** 光の反射について調べるため、次の実験1～3を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

**実験1** 図1のように、直角に交わる2本の直線を引き、一方の直線上に鏡を立てた。そして、光源装置の光を2本の直線の交点にあて、光の道すじを記録した。

図2は、実験を上から見たときのようすを模式的に表したものである。 $\angle a$ は、鏡に垂直な直線と光源から出た光がつくる角で、 $\angle b$ は、鏡に垂直な直線と鏡で反射した光がつくる角である。

図1

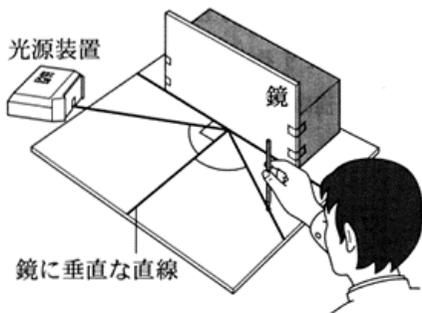
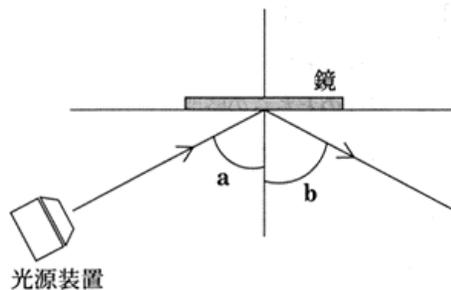


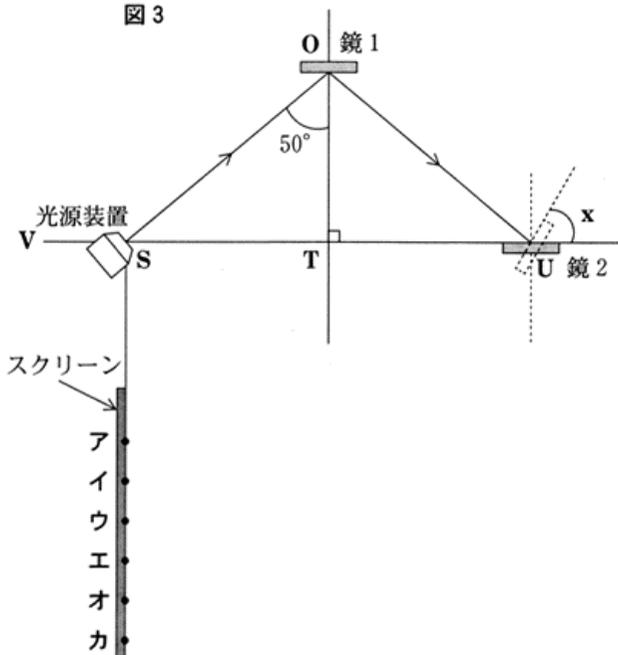
図2



**実験2** ① 図3のように、光源装置から固定した鏡1に光をあて、反射した光が鏡2にあたるように鏡2を置いた。

② はじめは鏡2を鏡1と平行に置き、そこから鏡2をUを中心に左回り(反時計回り)に少しずつ回転させ、反射する光の道すじを調べた。

図3



S : 光源

O : 光が鏡1にあたる点

U : 光が鏡2にあたる点

T : Oを通り鏡1に垂直な直線と線分SUとの交点

V : 線分SUのS方向への延長線上の点

$\angle x$  : 鏡2をUを中心に回転させた角

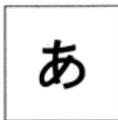
※1 鏡1は線分SUと平行

※2  $\angle SOT = 50^\circ$

※3 Sを通り直線OTに平行な線にア～カの印をつけたスクリーンを置いた。

実験3 実験2で、鏡2を回転させて、鏡2で反射した光がTを通して光源の位置Sに届くようにした。次に、実験2の光源の位置Sに、光源装置のかわりに文字を書いた紙をOに向けて置いた。Oから紙に書かれた文字を見ると、図4のように見えた。

図4



- (1) 実験1の図2で、 $\angle a$ と $\angle b$ を表す名称をそれぞれ示し、 $\angle a$ と $\angle b$ の大きさの関係を簡潔に書きなさい。
- (2) 実験2で、鏡2で反射した光がTを通してSに届いたとき、 $\angle x$ の大きさは何度か、書きなさい。
- (3) 実験2では、鏡2の回転にともなって、反射した光があたった点がスクリーン上を動いていった。鏡2を鏡1と垂直( $\angle x$ の大きさが $90^\circ$ )になるまで回転させたとき、反射した光があたった点が通過したのはスクリーン上のア~カの印のうちどれか。ア~カのうちから適当なものをすべて選び、反射した光があたった点が通過した順に、その符号を左から並べて書きなさい。ただし、解答は問題用紙に作図して求め、符号のみを答えなさい。
- (4) 実験3で、Sに置いた図4の文字が鏡1にうつり、さらにそれが鏡2にうつったようすをVの方向から見ると、どのように見えるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

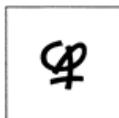
ア



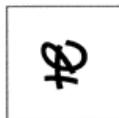
イ



ウ



エ



## 熟技1 補充問題 解答・解説

**解**

(1) **答**  $\triangleright$   $\angle a$  は入射角,  $\angle b$  は反射角で,  $\angle a$  と  $\angle b$  の大きさは等しい。

(2)  $\angle SOT = \angle UOT = 50^\circ$  より,  $\angle OUT = 180 - (50 + 90) = 40^\circ$  となればよい。

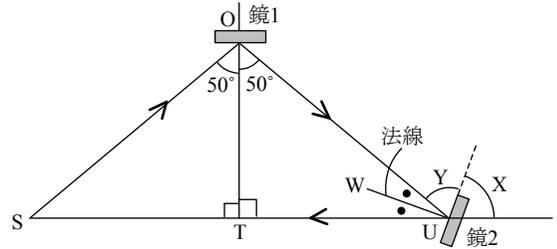
右の図のように鏡2に法線 UW を引くと,

$\angle OUW(\bullet) = \angle SUW(\bullet) = 40 \div 2 = 20^\circ$  となるので,

$\angle Y = 90 - 20 = 70^\circ$  となる。

よって,  $\angle X = 180 - (40 + 70) = 70^\circ$  と求められる。

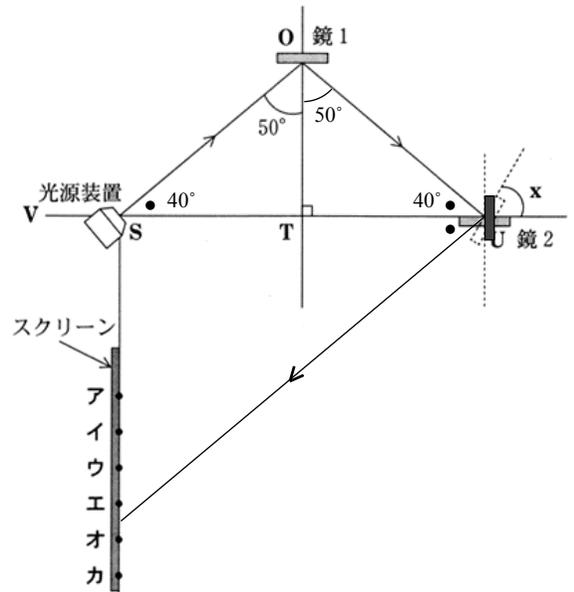
**答**  $\triangleright$   $70^\circ$



(3) 右の図のように, 鏡2を鏡1と垂直にすると, 鏡2で反射した光はエとオの間にあたる。

よって, 鏡2を鏡1と垂直になるまで回転させると, 鏡2で反射した光の点は, ア, イ, ウ, エの順に通過することになる。

**答**  $\triangleright$  ア, イ, ウ, エ



(4) 鏡にうつって見える像是左右が反対に見えるので, 鏡1ではイのようにうつり, さらに鏡2で左右が反対になって図4と同じアのように見えることになる。

**答**  $\triangleright$  ア