

受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

試行力問題～子どもから大人まで～

さんかく まほうじん かさ 三角魔方陣の重ねあわせ

図1のような三角形の○に1～6の数を1つずつ入れて、それぞれの辺にならぶ3つの数をたすと答えがひと等しくなるようにします。たとえば、図2では、3つの数をたすと10になります。

図1

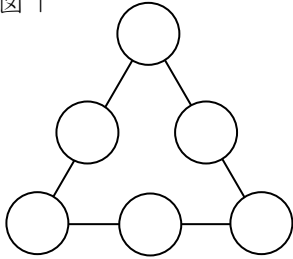
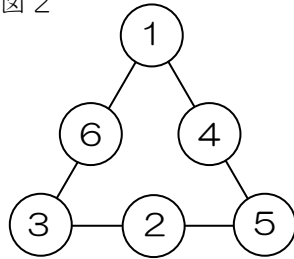


図2



つぎに、このようにしてできた三角形を2個、図3、4のように○と○をあわせて重ね、下になった三角形の○には、影をつけます。

図3

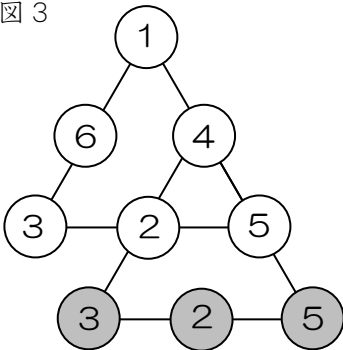
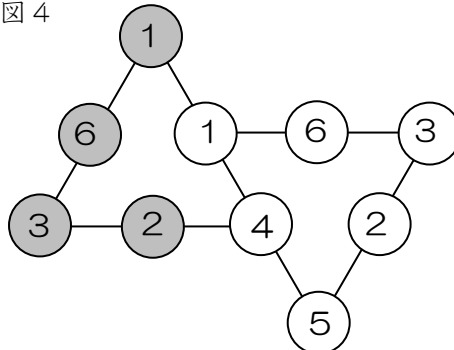
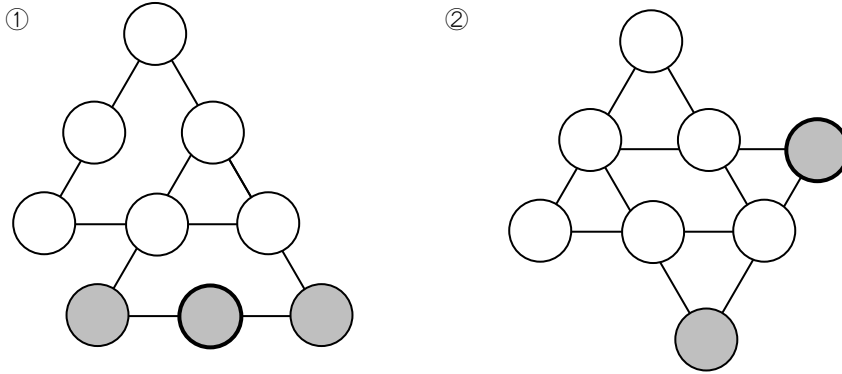


図4



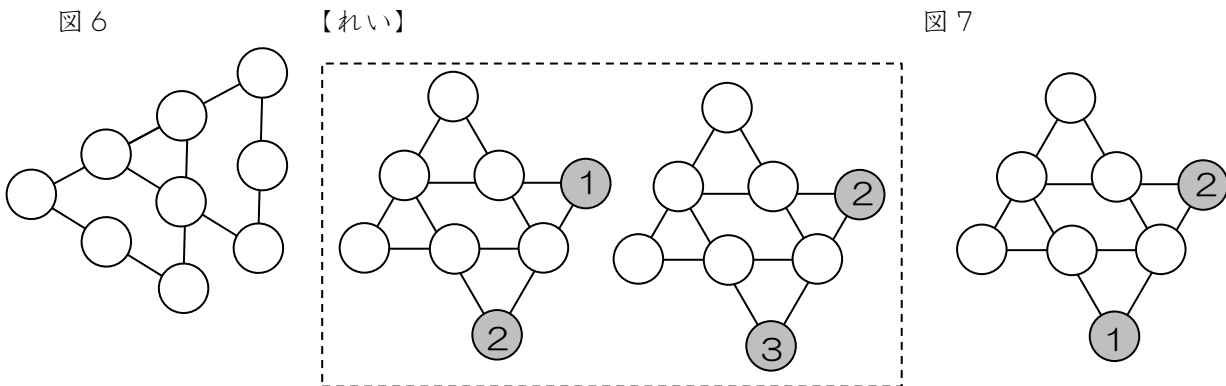
つぎ (次のページに続きます)

(1) ①, ②のように三角形を重ねたときに見える数をたすと, 30になりました。太線でかこんだ○に書いてある数として考えられるものをすべて答えなさい。



(2) (1) の①, ②とはべつの形になるように2つの三角形を重ねます。ただし, 回転したり裏返したりして重なる形は同じ形と考えます。たとえば, 図6は(1)の①と同じ形です。

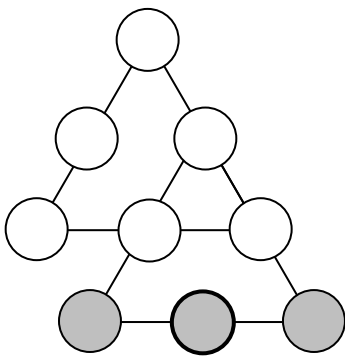
このとき, 見える数をたすと30になるような重ね方をすべてかきなさい。ただし, 【れい】のように下になった三角形の○には影をつけて, 数をかきこみなさい。図7は裏返すと【れい】の1つ目と同じになるので, かきません。



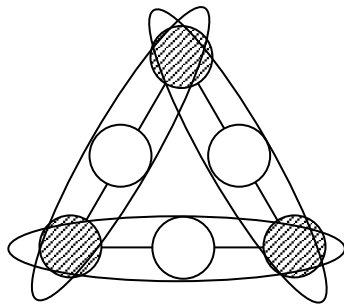
三角魔方陣の重ねあわせ (1) ① 4, 5, 6 ② 4, 5 (2) 解説の図⑨参照

(1)

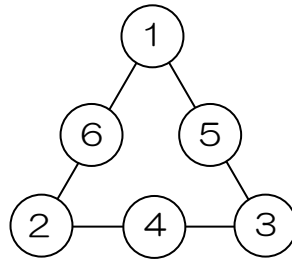
① 上になった三角形に書いてある数の和は、 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ ですから、影をつけた○に書いてある数の和は、 $30 - 21 = 9$ です。影をつけた○は1辺にならんでいるので、図①のようにそれぞれの辺の和をあわせると、 $9 \times 3 = 27$ なので、2回ずつたされた斜線部分の○の和は、 $27 - 21 = 6$ です。6を6以下の3つの数の和で表すと、 $1 + 2 + 3$ なので、図②のようになります。このとき、太線でかこんだ辺の真ん中の数は4, 5, 6のいずれかです。



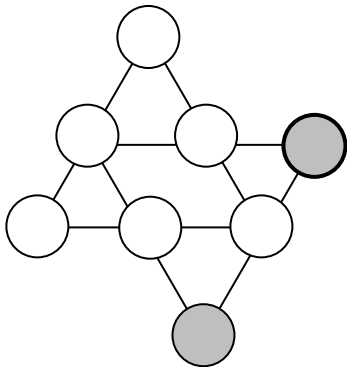
図①



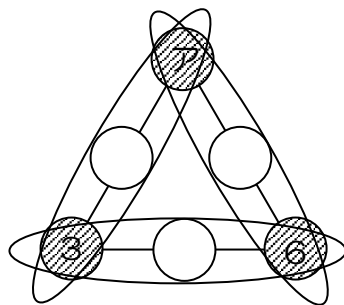
図②



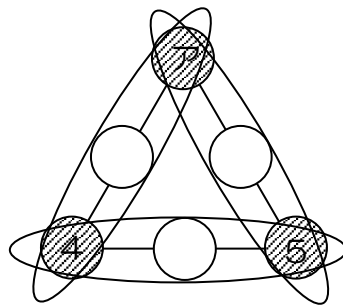
② 影をつけた2つの○に書いてある数の和は9です。9を6以下の2つの数の和で表すと、 $3 + 6$ と $4 + 5$ となります。影をつけた○は三角形の頂点にあたるので、図③, ④のようにそれぞれの辺の和をあわせると、 $21 + 9 + \text{ア} = 30 + \text{ア}$ となります。 $30 + \text{ア}$ は3で割り切れる数でなければならぬので、アに当てはまる数は3か6です。よって、図③はうまくいきません。図④の場合は図⑤が条件を満たします。よって、太線でかこんだ○に書いてある数は、4か5です。



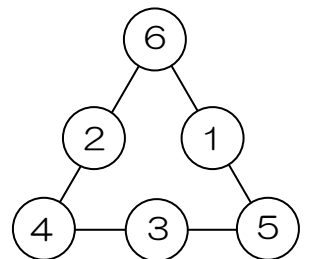
図③



図④

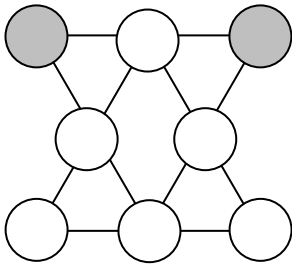


図⑤

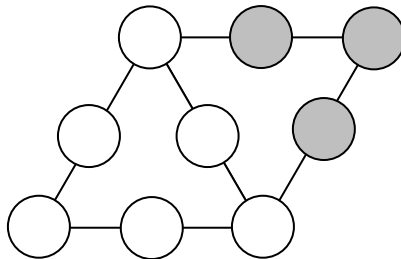


(2) 影をつけた○に書いてある数の和は9です。○に書いてある数は1～6ですから、影をつけた○が1個ということはありません。また、 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ より、4個以上でもありません。影をつけた○が2個の場合は図⑥などが考えられますが、回転させることで(1)の②と重なります。3個の場合は、図⑦が考えられます。図⑦の下の三角形をかきぬくと図⑧のようになります。このとき、白い○に書いてある数の和は、 $21 - 9 = 12$ です。1辺にならぶ3個の数の和が12ということは、頂点に書いてある3つの数の和は、 $12 \times 3 - 21 = 15$ です。15を6以下の3個の数の和で表すと、 $4 + 5 + 6$ となるので、図⑤の三角形が条件を満たします。

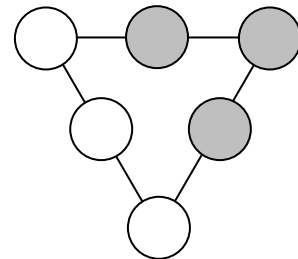
図⑥



図⑦



図⑧



よって、図⑨の3通りが答えとなります。回転や裏返しによって重なるものであっても正解ですが、余計なもの、例えば頂点の位置に4, 5, 6があるもののどれかを2個以上かいたりすると、不正解です。

図⑨

