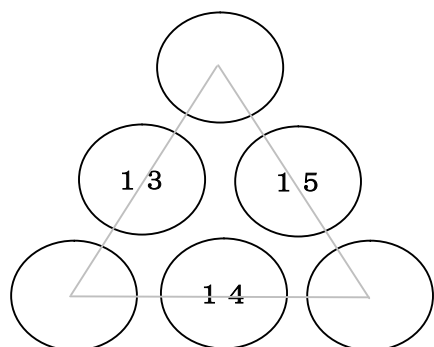
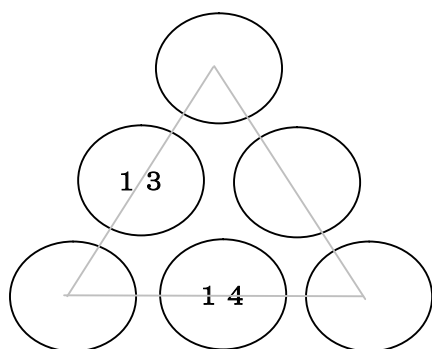


【1】図を見て設問に答えなさい。

問1: 三角形の各辺の中央の数は、その辺を含む頂点の数の和になっています。  
空いている所に正しい数を埋めなさい。



問2: 上と同じルールで、数はすべて自然数（1以上の整数）とします。  
答えが何通りあるか、答えなさい。



【2】全国の祭の情報を集録したデータベースがあります。

祭の期間が、開始日=Sday、終了日=Edayとして与えられる時、次の<条件文の書き方>に従って設問に答えなさい。

<条件文の書き方>

- ・条件文は、日付の大小関係に不等号を用いて  $Sday < Eday$  のように書く。
- ・条件文の組み合わせは、(条件文) AND (条件文) のように、() で囲みキーワードで結ぶ。
- ・キーワードは、積 (かつ) を AND、和 (または) を OR とする。

問1:日付け Xday が与えられた時、「Xday に開催中」の祭を探すための条件文を書きなさい。

問2:日付け Xday と Yday ( $>Xday$ ) が与えられた時、「Xday から Yday までに少なくとも一日は開催中」の祭を探すための条件文を書きなさい。

【3】左の表に右の式が対応しています。右の式を例にならって書きなさい。

(例)

a \ b	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5

:  $f(a, b) = a + b$

(1)

a \ b	1	2	3
1	2	1	0
2	4	3	2

:  $f(a, b) =$

(2)

a \ b	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3

:  $f(a, b) =$

(3)

a \ b	1	2	3
1	1	1	1
2	2	4	8

:  $f(a, b) =$

(4)

a \ b	1	2	3
1	2	3	4
2	3	5	7

:  $f(a, b) =$

【4】AさんとBさんがインターネットによるメール交換を暗号化しようとしています。

次の手順を読んで設問に答えなさい。

①ここに、数 $\alpha$ と関数 $F \equiv f(\alpha, X)$ が公開されているとします。

Fについては、 $f(f(\alpha, X1), X2) = f(f(\alpha, X2), X1)$  が常に成り立つとします。

②Aさんは自分だけ知っている数 $Xa$ を決めます。

次に、関数Fを使って $Ya = f(\alpha, Xa)$ を求め、 $Ya$ を公開します。

③Bさんも同様に数 $Xb$ を決め、 $Yb$ を求めて $Yb$ を公開します。

④AさんがBさんにメールを送るとき、

$Ka = f(Yb, Xa)$ を求め、 $Ka$ によりメールを暗号化します。

⑤Bさんはメールを受け取ると、

$Ka$ と同じ数 $Kb$ を求め、 $Kb$ によりメールを復号することができます。

問1: $Kb$ を求める式を示し、 $Ka$ と同値であることを証明しなさい。

問2:この方式により、不特定多数の人同士で暗号メールが交換できることを説明しなさい。

問3:もし第三者がメールを盗み見たとしても、復号できないためには、Fがどのような関数であれば良いか。自分の考えを述べなさい。

