

運動会当日、花子さんと太郎君が各組の得点について話しています。

花子：運動会もあと2つの競技で終わりだね。赤組は748点で1位だから優勝できそうよ。

太郎：青組は672点で現在3位なんだ。逆転優勝できるかな。

花子：残りの競技は玉入れと組別リレーだったわね。黄組は709点よ。

〔問題1〕

玉入れで青組が1位でなかった場合、組別リレーで青組が逆転優勝するためには、玉入れと組別リレーがどのような順位になっていけばよいですか。考えられる場合を1つ書きなさい。ただし、それぞれの得点は下のようになっています。また、どちらの競技も引き分けはないものとします。

玉入れの得点	1位…30点	2位…20点	3位…10点
組別リレーの得点	1位…60点	2位…50点	3位…40点
	4位…25点	5位…15点	6位…5点
※組別リレーは各組2チームずつ選手が出ます。			

太郎：青組は玉入れで1位だったから702点になったよ。

花子：赤組は玉入れが2位で768点になったわ。黄組は玉入れが3位で719点ね。

太郎：優勝の可能性は赤組が高いね。赤組と青組の得点の差は66点だけど、最後の競技まであきらめないよ。

〔問題2〕

青組は、組別リレーでどちらか1チームが1位にならないと優勝の可能性がなくなってしまう。その理由を「得点の差」という言葉を用いて説明しなさい。

〔問題1〕		赤	青	黄
	玉入れ	位	位	位
	組別リレー	位と 位	位と 位	位と 位
〔問題2〕				

解答

〔問題1〕

現在の3チームの得点と残りの競技の得点を合計すると、
 $672+748+709+30+20+10+60+50+40+25+15+5=2384$ (点) となり、
 優勝するには $2384 \div 3 = 794.6\cdots \rightarrow 795$ 点は必要になります。

「玉入れて青組が1位でなかったら」という条件で、青組が795点を超えるのは、玉入れて2位 (20点)、リレーで1位2位 (110点) を取り、 $672+20+110=802$ 点になったときのみです。

このときの他の組の得点が、赤組は $802-748=54$ (点) 未満に、黄組は $802-709=93$ (点) 未満になれば青組が優勝します。

したがって、これを満たす赤、黄の得点組み合わせは
 赤組が玉入れ1位 (30点) + リレー5・6位 (20点) で50点
 黄組が玉入れ3位 (10点) + リレー3・4位 (65点) で75点のときと、

赤組が玉入れ3位 (10点) + リレー4・5位 (40点) で50点
 黄組が玉入れ1位 (30点) + リレー3・6位 (45点) で75点

赤組が玉入れ3位 (10点) + リレー4・6位 (30点) で40点
 黄組が玉入れ1位 (30点) + リレー3・5位 (55点) で85点

	赤	青	黄
玉入れ	1位	2位	3位
組別リレー	5位と 6位	1位と 2位	3位と 4位

	赤	青	黄
玉入れ	3位	2位	1位
組別リレー	4位と 5位	1位と 2位	3位と 6位

	赤	青	黄
玉入れ	3位	2位	1位
組別リレー	4位と 6位	1位と 2位	3位と 5位

の3通りが考えられます。

〔問題2〕

青組がリレーで1位をとらない場合、最高でも2位・3位で、得点は $702+50+40=792$ 点となり、この時点で赤組との得点の差が $792-768=24$ 点、黄組との得点の差が $792-719=73$ 点になります。

このとき、赤組の得点が24点未満になるリレーの順位の組み合わせは、赤組が5位・6位となっ

て15+5=20点となる場合のみですが、そのときに黄組は1位・4位となるので、60+25=85点取ってしまい、青組との得点の差の73点を上回ってしまいます。

〔問題1〕		赤	青	黄
	玉入れ	1位	2位	3位
	組別リレー	5位と 6位	1位と 2位	3位と 4位

〔問題2〕

青組がリレーで1位でないとき、赤組との得点の差は最大で24点で、赤組が5位6位でないとき優勝できず、そのときは黄組が1位を取ってしまい、黄組との得点の差の73点を逆転されてしまうから