Назовем *p-турниром* такой круговой турнир, в котором в каждом матче разыгрывалось ровно *p* очков, *p* ∈ ***N***, причем возможно (*p+*1) исходов матча(один соперник получает *a* очков*,* второй – (*p-a*) очков, 0 ≤ *a*≤ *p*, *a* ∈ ***Z***). Так, например, 1‑урниром является баскетбольный турнир, 2‑турниром – шахматный, 3‑турниром – хоккейный и т.д.

Назовем *k*-странным участником *p*-турнира (*k*≤ *p*< 2*k, k* ∈ ***Z***) такого участника, который набрал *k* очков в играх с теми, кто в итоге набрал больше очков, чем он, и (*p*-*k*) очков в играх с теми, кто в итоге набрал меньше очков, чем он. С теми, кто выступил с ним наравне, *k*-странный мог сыграть как угодно.

1. **Примеры турниров**

а) Приведите пример 1-турнира без странных участников. Другими словами, необходимо определить количество участников такого турнира, для каждой пары участников задать, как они сыграли между собой (это удобно делать с помощью графов или таблиц), определить, сколько баллов набрал каждый из участников, после чего показать, что ни один из участников не является странным.

б) Приведите пример 1-турнира, в котором ровно один участник является 1‑странным.

в) Приведите пример 1-турнира, в котором ровно *m* участников 1-странные (*m* ≥ 2).

г) Приведите пример *p*-турнира, в котором ровно *m* участников *k*-странные (p ≥ 2, m ≥ 0).

1. **1-турниры:**

а) Докажите, что в 1-турнире все 1-странные участники набрали равное число очков.

б) Найдите максимальное и минимальное возможное число 1-странных участников в 1-турнире, где *n* – общее число участников.

в) Верно ли, что в 1-турнире может быть любое число 1-странных участников от 1 до максимального, найденного в пункте б), при *n* > 3?

г) На 1-турнире был только один 1-странный игрок, наравне с которым не набрал очков никто. Какое место мог занять этот странный? Найдите наилучшее и наихудшее место, которое мог занять этот 1-странный участник в зависимости от числа участников *n*, и постройте соответствующие примеры.

1. **p-турниры (хотя бы для некоторых значений p):**

а) При каких *p* и *k* все *k*-странные участники набрали равное число очков на *p*-турнире? Какая наибольшая разница может быть между двумя *k*-странными игроками?

б) Исследуйте вопросы, аналогичные пунктам б) и в) для 1-турниров для других значений *p* и *k*.

в) На *p*-турнире был только один *k*-странный игрок, наравне с которым не набрал очков никто. Какое место мог занять этот *k*-странный? Найдите наилучшее и наихудшее место, которое мог занять этот *k*-странный участник в зависимости от числа участников *n*, и постройте соответствующие примеры.

г) Предложить свои обобщения и направления исследования в этой задаче и изучите их.