



**Математика для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап)**  
**Задача 7. Геокупол**



Рассмотрим каркасную структуру, наверняка знакомую Вам по игровой площадке во дворе (см. рис.).

1. Если мысленно «достроить» ее до высокосимметричного выпуклого многогранника  $X$  так, что вершины, в которых сходится по 5 ребер, будут вершинами икосаэдра, то сколько вершин ребер и граней будет в  $X$ ? **(3 балла)**
2. Если построить новый многогранник  $Y$  так, чтобы его вершины лежали в центрах треугольников  $X$ , будет ли  $Y$  отвечать какому-либо фуллерену? Если да, то какому? Ответ обоснуйте. **(2 балла)**
3. «Удалим» из  $X$  все вершины, в которых сходится по 5 ребер (получим многогранник  $X'$ ). Можно ли из  $X'$  дополнительно «изъять» вершины так, чтобы итоговый многогранник  $Z$  отвечал фуллерену? Свой ответ обоснуйте. **(2 балла)**  
Во сколько раз число вершин  $Z$  будет отличаться от числа вершин  $Y$ ? **(1 балл)**

**Всего – 8 баллов**