



**Математика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)**  
**Решение задачи 5. От фуллеренов к боросференам**

1. В бакиболе, имеющем форму правильного усеченного икосаэдра, 12 пятиугольных и 20 шестиугольных граней.
2. I способ:  $60 + 20 = 80$ ,  $V_{80}$ ,  
II способ:  $60 + 12 = 72$ ,  $V_{72}$ ,  
III способ:  $60 + 20 + 12 = 92$ ,  $V_{92}$ .
3. В многограннике, отвечающем произвольному фуллерену с  $N_C$  атомов углерода, 12 пятиугольных граней и  $0,5N_C - 10$  шестиугольных. Тогда:  
I способ:  $N_B = N_C + 0,5N_C - 10 = 1,5N_C - 10$  атомов бора,  
II способ:  $N_B = N_C + 12$  атомов бора,  
III способ:  $N_B = 1,5N_C + 2$  атомов бора.
4. 1) Рассчитаем  $N_B$  для  $N_C = 20$  (самого маленького фуллерена):  
I  $N_B = 20$  – каркас не меняется, то есть, нет преобразования, дающего боросферен,  
II  $N_B = 32$   
и III  $N_B = 32$  – это один и тот же боросферен (поскольку многогранник, отвечающий самому маленькому фуллерену, не имеет шестиугольных граней).  
2) Рассчитаем  $N_B$  для  $N_C = 24$ :  
I  $N_B = 26$ ,  
II  $N_B = 36$ ,  
III  $N_B = 38$ .  
3) Рассчитаем  $N_B$  для  $N_C = 26$ :  
I  $N_B = 29$ ,  
II  $N_B = 38$ ,  
III  $N_B = 41$ .  
Минимальное значение  $N_B$ , для боросференов, которые можно получить из трех самых маленьких фуллеренов – это 26.
5. I  $1,5N_C - 10 = 40$ , уравнение не имеет целочисленного решения.  
II  $N_C + 12 = 40$ ,  $N_C = \underline{28}$ .  
III  $1,5N_C + 2 = 40$ , уравнение не имеет целочисленного решения.