## 1. Общая характеристика заданий

Задание олимпиады Росатом по математике составляется так, чтобы наиболее точно проранжировать участников олимпиады. Задачи олимпиадного задания значительно различаются по сложности. Но и простые и сложные задачи обязательно содержат элементы новизны и оригинальности, требуют для своего решения творческого применения математических теорем и их глубокого понимания. Такая форма задания позволяет, с одной стороны, наиболее точно проранжировать участников олимпиады и выявить наиболее талантливых и способных из них, с другой, «не оттолкнуть» от освоения математики и физики недостаточно подготовленных участников и мотивировать их к дальнейшей самостоятельной работе.

Задачи охватывают все разделы школьной программы и, как правило, носят комплексный характер, требующий объединения различных математических методов. Тем не менее, для решения олимпиадного задания совершенно достаточно знания школьной программы по физике или математике и не требуются какие-то специальные знания и навыки.

Поскольку и отборочный и заключительный тур олимпиады проходят на нескольких региональных площадках в разные сроки, методическая комиссия в рамках единого методического подхода готовит несколько комплектов заданий для отборочного тура и несколько комплектов для заключительного одного уровня сложности.

## 2. 2013-2014 учебный год

## 2.14. Отборочный тур олимпиады «Росатом», 8 класс

1. Родитель решил разделить свой бизнес между своими сыновьями Петей и Колей по следующим правилам: если Петя захочет участвовать в бизнесе, то получит долю, превышающую в два раза долю отца. Если Коля будет участвовать в бизнесе, то его доля будет в два раза меньшей, чем доля отца. Случилось так, что оба сына заявили о своем желании участвовать в бизнесе. Как разделить капитал в 35 млн. р между отцом и сыновьями так, чтобы все объявленные правила были соблюдены?

2 Доказать, что число $7^{2n+1}+2^{n+5}+2^{n+3}$ делится без остатка на 47 при любом целом, положительном $n$.

3. Найти целые положительные числа $x$ и $y$, для которых

$$\begin{cases} \sqrt{x}+\sqrt{y}=53 \\ HOK(x,y)=22500 \end{cases}.$$

4. Дима нарисовал на доске параллелограмм $ABCD$ и точки $M$ и $N$ на сторонах $BC$ и $CD$ соответственно так, что $BM:MC=DN:NC=2:3$. После этого он удалил с помощью тряпки все кроме точек $A, M$ и $N$. Вова с помощью линейки и циркуля восстановил чертеж. Как он это сделал?

5. Целое, положительное число $A$ при делении на 11 имеет в остатке 5, при делении на 12 – в остатке 6, при делении на 13 – в остатке 7. Указать наименьшее возможное число $A$, удовлетворяющее этим условиям.