



**Математика для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап)**  
**Решение задачи 1. Телескоп «Джеймс Уэбб»**

1. Наиболее точной оценкой диаметра окружности, описанной вокруг плоской структуры из 18 равносторонних шестиугольников, будет длина диагонали прямоугольника, одна из сторон которого равна стороне шестиугольника, а вторая – пяти длинам малой диагонали шестиугольника:

$$\sqrt{A^2 + (5A\sqrt{3})^2} = \sqrt{(0,76)^2 + (5 \cdot 0,76\sqrt{3})^2} = 6,63 \text{ м.}$$

2.

- 1) Рассчитаем площадь, покрытую золотом:

$$S = 18 \cdot S_{\text{бгр}} = 18 \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} A^2 = 27\sqrt{3} \cdot 76^2 = 270117 \text{ см}^2 = 27 \text{ м}^2.$$

Тогда объем золота составляет

$$V = 27 \cdot 100 \cdot 10^{-9} = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 2,7 \text{ см}^3$$

Что отвечает массе

$$m = V\rho = 2,7 \cdot 19,25 = 52,11 \text{ г.}$$

- 2) Объему  $2,7 \text{ см}^3$  отвечает шар диаметром 1,73 см.