

## Олимпиада «Росатом» по математике

10 класс, 2023 год

1. В поезде 10 вагонов и в них находятся 270 пассажиров. Во втором вагоне более, чем на одного пассажира больше, чем в первом, в третьем вагоне более чем на одного пассажира больше, чем во втором и так до последнего вагона. Число пассажиров в последнем вагоне не более, чем в 2 раза превышает количество пассажиров в первом вагоне. Сколько пассажиров едет в первом вагоне?

18 пассажиров

2. Найти на интервале  $(0; 2\pi)$  наибольшее решение уравнения

$$(\sin x + \sin 2x + \sin 3x)^3 = \sin^3 x + \sin^3 2x + \sin^3 3x.$$

 $\frac{5}{8}\pi = x$ 

3. Найти первые 100 цифр после запятой в десятичной форме записи числа  $(7 + 4\sqrt{3})^{2023}$ .

Все 100 цифр после запятой — девятки

4. Решить уравнение

$$\left| 2x - \sqrt{1 - 4x^2} \right| = 4\sqrt{2}x\sqrt{1 - 4x^2}.$$

 $\frac{2}{\sqrt{2-\sqrt{2}}} = x ; \frac{2}{\sqrt{2+\sqrt{2}}} = x$ 

5. Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность и его диагонали пересекаются в точке  $P$ . Точки  $K$ ,  $L$  и  $M$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$  и  $CD$  соответственно. Радиус окружности, описанной около треугольника  $KLP$ , равен 1. Найти радиус окружности, описанной около треугольника  $LMP$ .

1 = R