

**Жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндер бойынша
XVIII ПРЕЗИДЕНТТІК ОЛИМПИАДА**

Математика пәнінен бірінші (өңірлік) кезең тапсырмалары

1-есеп. Айгүлдің бойы — 170 см, Арманның бойы — 180 см және олар бір сыныпта оқиды. Сыныптағы қыздардың орташа бойы — 165 см, ал ұлдардың орташа бойы — 175 см. Егер Айгүл мен Арманның басқа барлық оқушылардың орташа бойы 170 см болса, сыныпта ұлдар қыздардан нешеге көп?

2-есеп. Қабырғасы 1-ге тең шаршының әрбір қабырғасына сырттай теңбүйірлі трапециялар салынды. Егер осы трапециялардың төбелері дұрыс он екібұрыштың төбелерін құраса, онда он екібұрыштың периметрін табыңыз.

3-есеп. $\cos^2\left(x - \frac{\pi}{18}\right) = \sin \frac{\pi}{9} \sin 2x$ теңдеуінің $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ аралығында жататын барлық шешімдерін табыңыз.

4-есеп. Төмендегі теңдеулер жүйесін қанағаттандыратын барлық (a, b, c) бүтін сандар үштіктерін табыңыз:

$$\begin{cases} a + b = c, \\ b \cdot c = a. \end{cases}$$

5-есеп. $\frac{f(-1)}{g(-1)} = \frac{f(1)}{g(1)} = -2$ теңдігін қанағаттандыратын $f(x)$ және $g(x)$ квадрат үшмүшелері берілген. Егер $f(3) = 36, f(2) = 17$ және $g(2) = -1$ болса, $g(3)$ -тің мәнін табыңыз.

**XVIII ПРЕЗИДЕНТСКАЯ ОЛИМПИАДА
по предметам естественно-математического цикла**

Задания первого (регионального) этапа по математике

Задача 1. Айгуль и Арман учатся в одном классе. Рост Айгуль — 170 см, рост Армана — 180 см. Средний рост девочек в классе — 165 см, а средний рост мальчиков — 175 см. Если средний рост всех учеников, кроме Айгуль и Армана, равен 170 см, то на сколько мальчиков в классе больше, чем девочек?

Задача 2. Дан квадрат со стороной 1. На каждой его стороне внешним образом построены равнобокие трапеции. Если вершины этих трапеций образуют вершины правильного двенадцатиугольника, найдите периметр данного двенадцатиугольника.

Задача 3. Найдите все корни уравнения $\cos^2\left(x - \frac{\pi}{18}\right) = \sin \frac{\pi}{9} \sin 2x$, на интервале $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Задача 4. Найдите все тройки целых чисел (a, b, c) , удовлетворяющих системе уравнений:

$$\begin{cases} a + b = c, \\ b \cdot c = a. \end{cases}$$

Задача 5. Даны квадратные трёхчлены $f(x)$ и $g(x)$, удовлетворяющие равенству $\frac{f(-1)}{g(-1)} = \frac{f(1)}{g(1)} = -2$. Если известно, что $f(3) = 36$, $f(2) = 17$ и $g(2) = -1$, найдите значение $g(3)$.