

R İ Y A Z İ Y Y A T
XI SİNİF (Cəmi – 30 ball)

Məsələ 1. Tutaq ki, x, y, z - müsbət həqiqi ədədləri elədir ki, istənilən natural n üçün x^n, y^n və z^n ədədləri hər hansı üçbucağın tərəflərinin uzunluqlarını ifadə edirlər. Göstərin ki, bu halda x, y, z ədədlərindən heç olmazsa ikisi eynidir. (2 bal)

Məsələ 2. Natural m və n ədədləri elədirlər ki, $\frac{m^2 + 2n}{n^2 - 2m}$ və $\frac{n^2 + 2m}{m^2 - 2n}$ kəsrlərinin ədədi qiymətləri tamdır. Göstərin ki, bu halda $|m - n| \leq 2$. (4 bal)

Məsələ 3.

$$\begin{cases} x^4 + y^2 + 4 = 5yz \\ y^4 + z^2 + 4 = 5zx \\ z^4 + x^2 + 4 = 5xy \end{cases}$$

tənliklər sisteminin bütün həqiqi həllərini tapın. (6 bal)

Məsələ 4. Bütün tərə nöqtələrinin koordinatları tam ədədlər olan və

- a) *müstəvidə* - (6 bal)
b) *üç ölçülü – fəza deakrt koordinat sistemində* - (2 bal)
yerləşən bərabərtərəfli üçbucaq mövcüd ola bilərmi (fikrinizi əsaslandırın)? Cəmi: 8 bal

Məsələ 5. $f : R \rightarrow R$ funksiyası elədir ki, istənilən $x \in R$ üçün $f(f(x)) = 2^x - 1$. Göstərin ki, $f(0) + f(1) = 1$ (10 bal)

МАТЕМАТИКА
XI КЛАСС (Всего – 30 баллов)

Задача 1. Пусть положительные числа x, y, z , таковы что числа x^n, y^n и z^n являются длинами сторон некоторого треугольника для всех натуральных n . Показать что, в этом случае среди чисел x, y, z хотя бы двое из них будут равны. (2 бал.)

Задача 2. Натуральные числа m и n таковы что числовые значения дробей $\frac{m^2 + 2n}{n^2 - 2m}$ и $\frac{n^2 + 2m}{m^2 - 2n}$ целые. Показать что $|m - n| \leq 2$. (4 бал.)

Задача 3. Найдите все действительные решения системы уравнений. (6 бал.)

$$\begin{cases} x^4 + y^2 + 4 = 5yz \\ y^4 + z^2 + 4 = 5zx \\ z^4 + x^2 + 4 = 5xy \end{cases}$$

Задача 4. Существует ли, равносторонний треугольник

- a) *в плоскости* (6 бал.)
б) *в 3-х мерном декартовом пространстве* (2 бал.)
такой что, все три его вершины имеют целочисленные координаты (ответ обоснуйте)?

Задача 5. Функции $f : R \rightarrow R$ таковы что для всех $x \in R$ выполняется $f(f(x)) = 2^x - 1$. Показать что, $f(0) + f(1) = 1$ (10 бал.)