

VIII Warmińsko-Mazurskie Zawody Matematyczne

Kategoria: Szkoła Gimnazjalna

ZADANIE 2

Ustawić w porządku rosnącym liczby 9^{60} , 3^{160} , 5^{60} , 27^{50} , 2^{240} .

Rozwiązanie

Liczby 9^{60} , 3^{160} , 27^{50} można łatwo porównać, ponieważ $9^{60} = 3^{120}$, $27^{50} = 3^{150}$. Stąd

$$9^{60} < 27^{50} < 3^{160}.$$

Korzystając z własności funkcji wykładniczej zauważamy, że $5^{60} < 9^{60}$.

Uwzględniając powyższe nierówności otrzymujemy

$$5^{60} < 9^{60} < 27^{50} < 3^{160}.$$

Liczbę 2^{240} porównujemy z kolejnymi elementami ciągu uporządkowanego:

- 1) $5^{60} < 2^{240}$, ponieważ $5^1 < 2^4 = 16$;
- 2) $9^{60} < 2^{240}$, gdyż $9^1 < 2^4 = 16$;
- 3) $27^{50} = 3^{150} < 2^{240}$, gdyż $243 = 3^5 < 2^8 = 256$;
- 4) $2^{240} < 3^{160}$, ponieważ $8 = 2^3 < 3^2 = 9$.

Reasumując

$$5^{60} < 9^{60} < 27^{50} < 2^{240} < 3^{160}.$$