

Dzień dobry.

Dzisiaj ostatnia część działań na pierwiastkach. Przygotuj się na kartkówkę na piątek 29.05 z pierwiastków i działań na pierwiastkach. Zapisz poniższy temat lub dopisz datę do poprzedniego.

Zapraszam!

Klaudia Kasprzak

Temat: Działania na pierwiastkach (3).

#### NaCoBeZu:

- Potrafię oszacować liczbę niewymierną.
- Znam wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu oraz potrafię go stosować.
- Potrafię wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka.
- Potrafię mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia.
- Potrafię stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.
- Potrafię doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające pierwiastki do prostszej postaci.
- Rozwiązuję zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach.
- Potrafię porównać liczby niewymierne.

#### Zapisz notatkę.

1. **Porównywanie liczb niewymiernych** – aby porównać liczby niewymierne, należy wyłączyć czynnik pod znak pierwiastka.

Przykład. Ułóż liczby w kolejności od najmniejszej do największej:

$$3\sqrt{3} \quad 2\sqrt{6} \quad \sqrt{29} \quad 4\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{27}$$

$$2\sqrt{6} = \sqrt{2^2 \cdot 6} = \sqrt{4 \cdot 6} = \sqrt{24}$$

$$4\sqrt{2} = \sqrt{4^2 \cdot 2} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{32}$$

Teraz łatwo uporządkować liczby:

$$\sqrt{24} < \sqrt{27} < \sqrt{29} < \sqrt{32}$$

Analogicznie postępujemy z pierwiastkami trzeciego stopnia.

(przypomnienie:  $2\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 5} = \sqrt[3]{8 \cdot 5} = \sqrt[3]{40}$ )

Przykład dla Ciebie: Uporządkuj rosnąco liczby:

$$2\sqrt[3]{5} \quad 5\sqrt[3]{2} \quad \sqrt[3]{123} \quad 4\sqrt[3]{3}$$

## 2. Zadania tekstowe z pierwiastkami.

a) Poniżej podano długość i szerokość czterech prostokątów. Który z nich ma największe pole?

Prostokąt A:  $\sqrt{12}$  cm,  $\sqrt{2}$  cm

Prostokąt B:  $\sqrt{5}$  cm,  $\sqrt{5}$  cm

Prostokąt C:  $\sqrt{6}$  cm, 2 cm

Prostokąt D:  $2\sqrt{2}$  cm,  $\sqrt{2}$  cm

Na początku obliczamy pole każdego z prostokątów ( $P = a \cdot b$ )

Wskazówka. Wykorzystaj wzór na mnożenie pierwiastków lub włącz czynnik pod znak pierwiastka.

$$P_A = \sqrt{12} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{12 \cdot 2} = \sqrt{24}$$

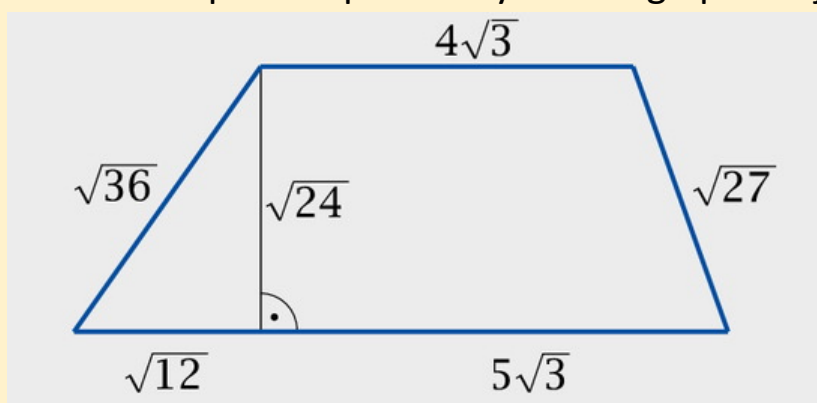
$$P_B = \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{5 \cdot 5} = \sqrt{25}$$

$$P_C = \sqrt{6} \cdot 2 = \sqrt{6 \cdot 2^2} = \sqrt{24}$$

$$P_D = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2^2 \cdot 2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 2} = \sqrt{16}$$

Porównaj teraz wyniki. Największe pole ma prostokąt B.

b) Oblicz obwód i pole trapezu narysowanego poniżej.



Zacznijmy od wypisania wszystkich danych z rysunku:

- podstawa dolna:  $\sqrt{12} + 5\sqrt{3}$

- podstawa górna:  $4\sqrt{3}$

- wysokość:  $\sqrt{24}$

- boki:  $\sqrt{36}$  oraz  $\sqrt{27}$

Zanim obliczymy obwód i pole tego trapezu, zapiszmy jak najprościej powyższe długości:

$$\sqrt{12} + 5\sqrt{3} = \sqrt{4 \cdot 3} + 5\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 7\sqrt{3} \quad / \text{wyłączam}$$

czynnik z pierwszego pierwiastka, a następnie dodaję wyrazy podobne

$$4\sqrt{3} \quad / \text{nie da się już prościej zapisać}$$

$$\sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = 2\sqrt{6} \quad / \text{znowu wyłączam czynnik}$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = 3\sqrt{3}$$

Obliczam teraz obwód tego trapezu – to suma wszystkich jego boków:

$$o = 7\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6 + 3\sqrt{3} = 14\sqrt{3} + 6$$

oraz jego pole:

$$P = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

$$P = \frac{(7\sqrt{3} + 4\sqrt{3}) \cdot 2\sqrt{6}}{2} = \frac{11\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}}{2} = \frac{22\sqrt{18}}{2} = 11\sqrt{18} =$$

$$= 11\sqrt{9 \cdot 2} = 11 \cdot 3\sqrt{2} = 33\sqrt{2}$$