

## Klasa IIaBS – matematyka

Notatka do zeszytu.

Podręcznik, str.222 – 227.

Ćwiczenia, str.47 - 49.

<https://pistacja.tv/film/mat00719-zastosowanie-trygonometrii-w-zadaniach-geometrycznych?playlist=437> - zobacz filmik dotyczący tej lekcji

### Temat: Trapezy na płaszczyźnie – obliczenia z zastosowaniem trygonometrii.

(11.05.2020r.)

1. **Trapezem** nazywamy czworokąt, który ma przynajmniej jedną parę boków równoległych.

P – pole

$$P = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$$

L – obwód

$$L = a + b + c + d$$

(zobacz informacje w ramce na stronie 222)

**Ćwiczenie 28, str.223.** (wykonaj rysunek)

$$b = 5$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$d = 13$$

z twierdzenia Pitagorasa

$$h^2 + 5^2 = 13^2$$

$$h^2 + 25 = 169$$

$$h^2 = 169 - 25$$

$$h^2 = 144$$

$$h = 12$$

$$\operatorname{tg}30^\circ = \frac{12}{x}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{12}{x} \text{ (przypomnij sobie ile wynosi } \operatorname{tg}30^\circ \text{ w tabelce na stronie 106)}$$

$$\sqrt{3} x = 3 \cdot 12$$

$$\sqrt{3} x = 36 /: \sqrt{3}$$

$$x = \frac{36}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \text{ (likwidujemy pierwiastek w mianowniku)}$$

$$x = \frac{36\sqrt{3}}{3}$$

$$x = 12\sqrt{3}$$

$$a = b + x$$

$$\mathbf{a = 5 + 12\sqrt{3}}$$

$$\mathbf{P = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h}$$

$$P = \frac{1}{2}(5 + 12\sqrt{3} + 5) \cdot 12$$

$$P = 6(10 + 12\sqrt{3})$$

$$P = 6 \cdot 2(5 + 6\sqrt{3})$$

$$\mathbf{P = 12(5 + 6\sqrt{3})}$$

Odp.: Pole trapezu wynosi  $12(5 + 6\sqrt{3})$ .

**Ćwiczenie 30, str.224.** (wykonaj rysunek)

$$a = 20$$

$$b = 8$$

$$h = 8$$

$$\beta = 45^\circ$$

$$x + 8 + y = 20 \text{ (zobacz, że podstawa trapezu składa się z trzech części)}$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \frac{8}{y}$$

$$1 = \frac{8}{y} \cdot y \text{ (przypomnij sobie ile wynosi } \operatorname{tg} 45^\circ \text{ w tabelce na stronie 106)}$$

$$\mathbf{y = 8}$$

$$x + 8 + 8 = 20$$

$$x + 16 = 20$$

$$x = 20 - 16$$

$$\mathbf{x = 4}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{4}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 2 \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi kąt)}$$

$$\mathbf{\alpha \approx 63^\circ}$$

Odp.: Miara kąta  $\alpha$  wynosi  $63^\circ$ .

**Zad.14.30., str.226.** (oblicz podobnie jak w ćwiczeniu 30, str.224)

a)  $a = 12$

$$b = 9$$

$$h = 4$$

$$x + 9 = 12 \text{ (zobacz, że podstawa trapezu składa się z dwóch części)}$$

$$x = 12 - 9 = 3$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{x}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 1,3333 \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi kąt)}$$

$$\alpha \approx 53^\circ$$

b)  $a = 20 = 8 + 12$

$$b = 8$$

$$d = 10$$

z twierdzenia Pitagorasa

$$h^2 + 8^2 = 10^2$$

$$h^2 + 64 = 100$$

$$h^2 = 100 - 64$$

$$h^2 = 36$$

$$\mathbf{h = 6}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{12}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{6}{12}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,5 \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi kąt)}$$

$$\alpha \approx 27^\circ$$

c)  $h = 6$

$$c = 12$$

$$\beta = 60^\circ$$

$$\sin \gamma = \frac{h}{12}$$

$$\sin \gamma = \frac{6}{12}$$

$$\sin \gamma = \frac{1}{2}$$

$$\gamma = 30^\circ$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha + 60^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 90^\circ$$

$$\mathbf{\alpha = 90^\circ}$$

**UTS – matematyka (12.05.2020r.)**

**Zad.14.31., str.226.** (gdy zrobisz zadanie, to sprawdź: „Odpowiedzi i wskazówki” na str.308.)

$$c = 8$$

$$\alpha = 60^\circ$$

z trójkąt prostokątnego wynika

$$\cos 60^\circ = \frac{8}{a} \text{ (przypomnij sobie ile wynosi } \cos 60^\circ \text{ w tabelce na stronie 106)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{a}$$

$$1 * a = 2 * 8$$

$$\mathbf{a = 16}$$

$$x + b + x = a \text{ (zobacz, że podstawa trapezu składa się z trzech części)}$$

$$2x + b = 16$$

$$\cos 60^\circ = \frac{x}{8} \text{ (narysuj wysokość i zobaczysz następną trójkąt prostokątny)}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{8}$$

$$2 * x = 1 * 8 /: 2$$

$$x = 4$$

$$2 * 4 + b = 16$$

$$8 + b = 16$$

$$b = 16 - 8$$

$$\mathbf{b = 8}$$

Odp.: Długości podstaw trapezu wynoszą 2 i 16.

**Zad.14.32., str.227.** (wykonaj rysunek, gdy zrobisz zadanie, to sprawdź: „Odpowiedzi i wskazówki” na str.308.)

$$a = 25 \text{ cm}$$

$$b = 13 \text{ cm}$$

$$\alpha = 66^\circ$$

$$a = x + 13 + x$$

$$2x + 13 = 25$$

$$2x = 25 - 13$$

$$2x = 12 /: 2$$

$$x = 6$$

$$\operatorname{tg}66^\circ = \frac{h}{x}$$

$$2,2460 = \frac{h}{6} / * 6 \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi } \operatorname{tg}66^\circ)$$

$$6 * 2,2460 = h$$

$$h = 13,476$$

$$\cos66^\circ = \frac{x}{c}$$

$$0,4067 = \frac{6}{c} / * c \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi } \cos66^\circ)$$

$$0,4067 * c = 6 / : 0,4067$$

$$c = 14,7529$$

$$\mathbf{P = \frac{1}{2}(a + b)*h}$$

$$P = \frac{1}{2}(25 + 13)*13,476$$

$$P = \frac{1}{2} * 38 * 13,476$$

$$P = 19 * 13,476$$

$$P = 256,044$$

$$\mathbf{P \approx 256,04 \text{ cm}^2}$$

$$\mathbf{L = a + b + c + d}$$

$$L = 25 + 13 + 14,7529 + 14,7529$$

$$L = 67,5058$$

$$\mathbf{L \approx 67,51 \text{ cm}}$$

Odp.: Pole trapezu wynosi 256,04 cm<sup>2</sup>, a obwód 67,51 cm.

**Zad.14.33., str.227.** (wykonaj rysunek, gdy zrobisz zadanie, to sprawdź: „Odpowiedzi i wskazówki” na str.308.)

$$a = 10 \text{ dm}$$

$$b = 6 \text{ dm}$$

$$L = 32 \text{ dm}$$

$$L = 10 + 6 + 2c$$

$$16 + 2c = 32$$

$$2c = 32 - 16$$

$$2c = 16 / : 2$$

$$c = 8 \text{ dm}$$

$$a = x + 6 + x$$

$$2x + 6 = 10$$

$$2x = 10 - 6$$

$$2x = 4 : 2$$

$$x = 2 \text{ dm}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{8} \text{ (sprawdź w tablicach na okładce, str.313, ile wynosi kąt)}$$

$$\cos \alpha = 0,25$$

$$\alpha \approx 76^\circ$$

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

$$76^\circ + \beta = 180^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 76^\circ$$

$$\beta = 104^\circ$$

Odp.: Miary kątów trapezu wynoszą  $76^\circ$  i  $104^\circ$ .

**Zad.14.34., str.227.** (wykonaj rysunek, oblicz podobnie jak w zad.14.32., str.227 gdy zrobisz zadanie, to sprawdź: „Odpowiedzi i wskazówki” na str.308.)