Twierdzenie Pitagorasa, część 2 – karta pracy

Do lekcji „Twierdzenie Pitagorasa: wynik z pierwiastkiem”.

Imię: _____

Słowniczek: kwadrat liczby to liczba razy ona sama, np. 4, 9, 16, 25. Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka: $\sqrt{50} = \sqrt{(25 \cdot 2)} = 5\sqrt{2}$. Pierwiastka z sumy nie rozbijamy: $\sqrt{(25 + 25)}$ to nie $5 + 5$.
Kroki:
(1) znajdź trójkąt prostokątny i jego przeciwprostokątną,
(2) zapisz twierdzenie Pitagorasa; nieznany bok oznacz literą,
(3) oblicz kwadrat szukanego boku,
(4) oblicz pierwiastek; jeśli liczba pod pierwiastkiem dzieli się przez kwadrat liczby, wybierz największy taki kwadrat i jego pierwiastek napisz przed znakiem pierwiastka,
(5) oszacuj wynik i sprawdź, czy ma sens.

1. Kwadratowa plansza do gry ma bok 7 cm. Jak długa jest jej przekątna? Zapisz wynik z pierwiastkiem.

2. Zapisz z liczbą przed znakiem pierwiastka.

$\sqrt{8} =$ _____ $\sqrt{18} =$ _____

$\sqrt{27} =$ _____ $\sqrt{75} =$ _____

3. Prostokąt ma boki a oraz $a + 3$. Zapisz jego obwód wyrażeniem. Oblicz obwód dla $a = 5$ cm.

4. Trójkąt prostokątny ma dwie przyprostokątne po 4 cm. Ile ma przeciwprostokątna? Wybierz odpowiedź.

A. 32 cm **B.** $4\sqrt{2}$ cm **C.** 8 cm

5. W zeszłym roku w turnieju grało 40 drużyn. W tym roku drużyn jest o 15% więcej. Ile drużyn gra w tym roku?

6. Trójkąt prostokątny ma dwie równe przyprostokątne. Jego przeciwprostokątna ma 6 cm. Jak długie są przyprostokątne?

7. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli jest fałszywe.

$\sqrt{(16 + 9)} = \sqrt{16} + \sqrt{9}$	**P**	**F**
$3 + 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$	**P**	**F**
$\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$	**P**	**F**

8. Równoległobok ma bok 10 cm i drugi bok 7 cm. Wysokość opuszczona na bok 10 cm ma 6 cm. Oblicz pole równoległoboku. Wybierz odpowiedź.

A. 70 cm^2 **B.** 30 cm^2 **C.** 34 cm^2 **D.** 60 cm^2

9. Kwadrat ma przekątną 10 cm. Oblicz jego pole i długość boku. ★ wyzwanie

Odpowiedzi

Najpierw rozwiąż zadania, potem sprawdź. Pomyłka to nic złego – zobacz, w którym kroku się pojawiła. Zapis 0,8 i 0,80 to ta sama liczba.

1. **$7\sqrt{2}$ cm (trochę mniej niż 10 cm)**
   Rozwiązanie: Pitagoras: $7^2 + 7^2 = 49 + 49 = 98 = 49 \cdot 2$, więc przekątna to $\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$ cm. Kwadrat na przekątnej to dwa małe kwadraty: $2 \cdot 49 = 98$, jego bok to $\sqrt{98}$. Skala: w kwadracie o boku 1 przekątna to $\sqrt{2}$, tu wszystko jest 7 razy dłuższe. Szacowanie: $9^2 = 81$ i $10^2 = 100$, więc przekątna ma trochę mniej niż 10 cm.

2. **$2\sqrt{2}$; $3\sqrt{2}$; $3\sqrt{3}$; $5\sqrt{3}$**
   Rozwiązanie: $8 = 4 \cdot 2$, $\sqrt{4} = 2$. $18 = 9 \cdot 2$, $\sqrt{9} = 3$. $27 = 9 \cdot 3$, $\sqrt{9} = 3$. $75 = 25 \cdot 3$, $\sqrt{25} = 5$.

3. **$4a + 6$; 26 cm**
   Rozwiązanie: Obwód to suma boków: $a + (a + 3) + a + (a + 3) = 4a + 6$. Dla $a = 5$: $4 \cdot 5 + 6 = 26$ cm. Sprawdzenie bokami: $5 + 8 + 5 + 8 = 26$ cm.

4. **B. $4\sqrt{2}$ cm**
   Rozwiązanie: $4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32 = 16 \cdot 2$, więc przeciwprostokątna to $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ cm (trochę ponad 5,6 cm). Przekątna kwadratu o boku 4: bok razy $\sqrt{2}$. Odpowiedź C to najczęstszy błąd: dodane boki ($4 + 4 = 8$), a przeciwprostokątna musi być krótsza niż dwa boki razem. A: brak pierwiastka.

5. **46 drużyn**
   Rozwiązanie: 15% z 40 to $40 \cdot 15 : 100 = 6$; $40 + 6 = 46$. Mnożnikiem: $40 \cdot 1{,}15 = 46$.

6. **$3\sqrt{2}$ cm (więcej niż 4 cm i mniej niż 5 cm)**
   Rozwiązanie: Równanie: $a^2 + a^2 = 6^2 = 36$, więc $a^2 = 18$ i $a = \sqrt{18} = \sqrt{(9 \cdot 2)} = 3\sqrt{2}$ cm. Połowa kwadratu: 6 cm to przekątna kwadratu; kwadrat na przekątnej ma pole 36, kwadrat na boku – połowę, czyli 18; bok to $\sqrt{18}$. Dzielenie pierwiastków: $6 : \sqrt{2} = \sqrt{36} : \sqrt{2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$. Szacowanie: $4^2 = 16$ i $5^2 = 25$, a 18 jest między nimi.

7. **F, F, P**
   Rozwiązanie: $\sqrt{(16 + 9)} = \sqrt{25} = 5$, a $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$. Sumy $3 + 3\sqrt{2}$ nie da się uprościć. $50 = 25 \cdot 2$, więc $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.

8. **D. 60 cm^2**
   Rozwiązanie: Pole to bok razy wysokość opuszczona na ten bok: $10 \cdot 6 = 60$ cm^2. Odpowiedź A to częsty błąd: pomnożone dwa boki ($10 \cdot 7 = 70$), a wysokość to nie bok. C to obwód: $2 \cdot (10 + 7) = 34$ cm, nie pole.

9. **pole 50 cm^2, bok $5\sqrt{2}$ cm**
   Rozwiązanie: Równanie: $a^2 + a^2 = 10^2 = 100$, więc $a^2 = 50$ – to od razu pole kwadratu; bok $a = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ cm. Obraz: kwadrat na przekątnej ma pole 100 i jest dwa razy większy od naszego kwadratu, więc pole to $100 : 2 = 50$ cm^2.