Agnieszka Galewska

Scenariusz lekcji

Temat lekcji: Stosowanie twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach typowych i nietypowych.

Cele lekcji:

Uczeń:

- stosuje twierdzenie Pitagorasa:
  - w sytuacjach typowych i nietypowych,
  - do obliczania pól i obwodów trójkątów,
  - do obliczania długości odcinka w układzie współrzędnych na płaszczyźnie,
  - do rozwiązywania zadań tekstowych z zastosowaniem wzorów na drogę, prędkość, czas.

Czas trwania lekcji: 45 min.

Wykaz pomocy dydaktycznych:

- projektor,
- komputer (laptop),
- kamera,
- film pt. „Twierdzenie Pitagorasa”,
- karty pracy ucznia.

Metody pracy: pokaz, ćwiczeniowa – praca indywidualna, ćwiczeniowa – praca w grupach.

Przebieg lekcji:

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały /pomoce
1	Zapoznaje uczniów z tematem oraz celami lekcji.		2	
2	Przedstawia film dotyczący twierdzenia Pitagorasa. Ogłasza konkurs – kto najwięcej zapamięta z filmu.	Wynotujcie w zeszytach, jak najwięcej zależności i wzorów podczas oglądania filmu.	5	Film: „Zastosowania twierdzenia Pitagorasa”
3	Omawia z uczniami film. Najważniejsze wiadomości zostają zapisane w zeszytach uczniów.	Jak brzmi twierdzenie Pitagorasa? Co można obliczyć stosując twierdzenie Pitagorasa? Jakie wzory i zależności zapamiętaliście? Jak obliczamy długość odcinka w układzie współrzędnych?	4	
4	Rozdaje uczniom kartę pracy 1. Nadzoruje pracę uczniów i w razie potrzeby wspomaga.	Teraz każdy samodzielnie oraz jedna osoba przy tablicy rozwiązuje po kolei zadania z karty pracy. *(Uczniowie wspólnie z nauczycielem analizują poprawność wykonania zadań)*	15	Karta pracy 1
5	Dzieli klasę na dwuosobowe zespoły. Rozdaje uczniom kartę pracy 2.	Rozwiążcie w grupach zadania testowe a potem wspólnie przeanalizujemy poprawność wykonania zadań.	14	Karta pracy 2
6	Podsumowuje lekcję. Ocenia pracę na lekcji.	*Przypomnienie twierdzenia Pitagorasa oraz wzorów i zależności w trójkątach prostokątnych.*	3	
7	Zadaje pracę domową.	Treść pracy domowej znajdziecie na platformie szkolnej (dwa zadania). Możecie jeszcze raz przypomnieć wiadomości z lekcji oglądając film.	2	

Wybór literatury dla nauczyciela:

„Matematyka z plusem", praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej – GWO, Gdańsk 2009.
„Policzmy to razem", J. Janowicz – Nowa Era, Warszawa 2011.
„Kalendarz gimnazjalisty", M. Dobrowolska, M.Karpiński, J. Lech – GWO, Gdańsk 2007.
„Matematyka wokół nas", A. Drążek, E. Duvnjak, E. Kokiernak-Jurkiewicz – WSiP, Warszawa 2010.

Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

Film: Nauczyciel wraz z wybranymi uczniami (dużo wcześniej) nagrywa film przypominający stosowanie twierdzenia Pitagorasa. Mogą to być dwa filmy podzielone na sceny – jeżeli całość będzie zbyt długa.

Scena I.

Na tablicy (od lewej) lub planszy narysowany jest trójkąt prostokątny o bokach a, b, c następnie kwadrat o boku a z narysowaną przekątną, kolejno sześcian o krawędzi a z narysowaną przekątną całego sześcianu oraz trójkąt równoboczny o boku a, z narysowaną wysokością. Uczniowie po kolei omawiają, dopisując wzory (może omawiać więcej osób).

Uczeń I:

W każdym trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości obu przyprostokątnych jest równa kwadratowi długości przeciwprostokątnej (*uczeń zapisuje):* $a^2 + b^2 = c^2$

Korzystając z twierdzenia Pitagorasa, można obliczyć, że:

- przekątna kwadratu o boku a jest równa *(uczeń zapisuje):* $a\sqrt{2}$,
- przekątna sześcianu o krawędzi długości a jest równa *(uczeń zapisuje):* $a\sqrt{3}$,
- wysokość trójkąta równobocznego o boku a jest równa *(uczeń zapisuje):* $\frac{a\sqrt{3}}{2}$, a pole powierzchni trójkąta równobocznego jest równe *(uczeń zapisuje):* $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Uczeń II:

Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa: Jeżeli kwadrat długości najdłuższego boku trójkąta jest równy sumie kwadratów długości dwóch pozostałych boków trójkąta, to trójkąt jest prostokątny.

Przykład: Aby określić, czy trójkąt, którego boki mają długości $3, 4, \sqrt{7}$ jest prostokątny, sprawdzamy najpierw, który z boków jest najdłuższy. W tym przypadku obliczamy i porównujemy kwadraty długości danych boków *(uczeń zapisuje):* $3^2 = 9, \quad 4^2 = 16, \ \left(\sqrt{7}\right)^2 = 7; \ 7 < 9 < 16$. Najdłuższym bokiem jest bok długości 4, ten bok może być przeciwprostokątną trójkąta. Sprawdzamy *(uczeń zapisuje):* $4^2 = 16$, $3^2 + \left(\sqrt{7}\right)^2 = 9 + 7 = 16$. Ponieważ *(uczeń zapisuje):* $3^2 + \left(\sqrt{7}\right)^2 = 4^2$, więc trójkąt o bokach $3, 4, \sqrt{7}$ jest trójkątem prostokątnym.

Scena II

Na tablicy lub planszy narysowany jest trójkąt prostokątny o zaznaczonych kątach 45^{o}, 45^{o} i trójkąt prostokątny o kątach 60^{o}, 30^{o}. Uczeń po kolei omawia, dopisując zależności.

Uczeń I: Korzystając z twierdzenia Pitagorasa, można obliczyć, że:

– w trójkącie prostokątnym o kątach 90^{o}, 45^{o}, 45^{o} (trójkącie prostokątnym równoramiennym) przyprostokątne oznaczymy przez *(uczeń zapisuje):* a, to przeciwprostokątna ma długość *(uczeń zapisuje):* $a\sqrt{2}$.
– w trójkącie prostokątnym o kątach 90^{o}, 60^{o}, 30^{o} przyprostokątną leżącą naprzeciwko kąta 30^{o} oznaczymy przez *(uczeń zapisuje):* a, to druga przyprostokątna wynosi *(uczeń zapisuje):* $a\sqrt{3}$, a przeciwprostokątna *(uczeń zapisuje):* $2a$.

Scena III

Na tablicy lub planszy narysowany układ współrzędnych. Zaznaczone są dwa punkty A (1,5) i B (3,1) połączone prostą. Uczeń po kolei omawia, dopisując jednostki i obliczenia.

Uczeń III

Korzystając z twierdzenia Pitagorasa, można obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych. Mamy dwa punkty połączone odcinkiem. Punkt A o współrzędnych (1,5) oraz punkt B o współrzędnych (3,1). Szukamy teraz przyprostokątnych tak, aby docinek AB był przeciwprostokątną w trójkącie prostokątnym.

Po odczytaniu jednostek możemy obliczyć z twierdzenia Pitagorasa długość odcinka AB. *(uczeń wykonuje obliczenia odcinka, gdzie $AB = 2\sqrt{5}\ [j]$)*

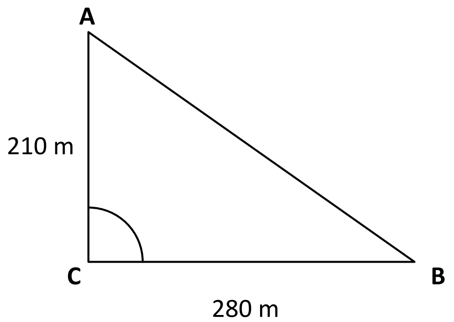
KARTA PRACY 1.

(uczniowie otrzymują kartki z zadaniami, a rozwiązują w zeszytach przedmiotowych)

Zadanie 1.
Uczestnik biegu na orientację przebiegł 500 m w kierunku północno-wschodnim, a następnie skręcił na północny zachód i przebiegł 200 m. W jakiej odległości od punktu wyjścia się znalazł?

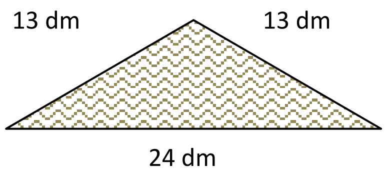
Zadanie 2.
Oblicz pole i obwód trójkąta o wierzchołkach: A(-3, 3), B(4, 3), C(-3, -2).

Zadanie 3.
Wojtek i Jurek wyjechali jednocześnie rowerami spod swojego domu (A) i w tym samym momencie, po 1 min 10s, dojechali do domu Asi (B), przy czym Jurek jechał drogą AB, natomiast Wojtek drogą ABC. Z jaką prędkością jechał każdy z chłopców?



KARTA PRACY 2.

Zadanie 1. Jakie jest pole trójkątnej rabaty? (rys. obok)



A. $156\ \mathrm{dm}^2$ **B.** $84{,}5\ \mathrm{dm}^2$ **C.** $60\ \mathrm{dm}^2$
D. nie można tego obliczyć, za mało informacji.

Zadanie 2. Ile spośród punktów K(-3, 5), L(5, 4), M(-5, 4), N(-4, -4) leży wewnątrz okręgu o środku S(0,0) i promieniu 6?
A. jeden **B.** dwa **C.** trzy **D.** cztery

Zadanie 3. Ostrzegawcze znaki drogowe mają kształt trójkąta równobocznego. Produkowane są m.in. w rozmiarach „średnim” – bok ma długość *900 mm* – oraz „mini” o boku *600 mm*. O ile wyższy jest trójkąt znaku drogowego typu „średni” od trójkąta znaku typu „mini”?

A. 212 mm **B.** około 260 mm **C.** 300 mm **D.** około 520 mm

PRACA DOMOWA *(zadania domowe umieszczone na platformie):*

Zadanie 1.
W jakiej odległości od ściany należy ustawić drabinę o długości 2,5 m, aby sięgała do wysokości 2 m?

Zadanie 2.
Wierzchołki trójkąta mają współrzędne A(-2, -9), B(7, -7), C(-1, -1). Który bok tego trójkąta jest najkrótszy?