

Karta pracy do doświadczeń

UWAGA: Pola z poleceniami zapisanymi niebieską czcionką i ramkami z przerywaną linią – wypełniają uczniowie uczestniczący w zajęciach.

A. Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego, na które ma dać odpowiedź doświadczenie

Podobieństwo. Praktyczne zastosowanie zależności między polami figur podobnych. Czy mierniczy dobrze określili pole powierzchni działki Pana Michała?

B. Podstawowe pojęcia

- podobieństwo figur,
- skala podobieństwa,
- pola figur podobnych.

C. Hipoteza – Odpowiedź na pytanie badawcze

D. Opis doświadczenia

Celem doświadczenia jest sprawdzenie – zweryfikowanie poprawności twojej odpowiedzi na pytanie badawcze lub problemowe.

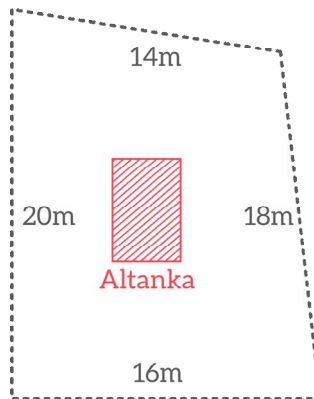
D.1. Instrukcja do doświadczenia (podkreśl materiały i przyrządy, nie zapomnij o BHP)

Pan Michał kupił piękną, płaską działkę rekreacyjną o kształcie zbliżonym do prostokąta. Na działce znajduje się altanka. Mierniczy obmierzyli brzegi działki, by obliczyć pole i ustalić jaki podatek powinien być płacony. Pan Michał, przyglądając się pomiarom zgłosił wątpliwości, czy aby poprawnie udało się wyznaczyć pole, mierniczy przedstawili mu uzasadnienie:

Średnia długość działki: 19 m

Średnia szerokość działki: 15 m

$$P_d = 19 \times 15 = 190 + 95 = 285 \text{ m}^2$$

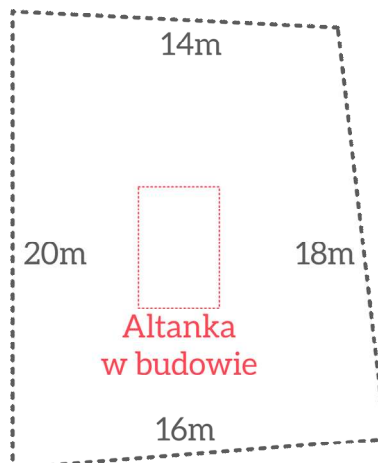


Plan działki nr 225. Właściciel : Michał Kowalski. Ul. Drzymały 3/21; 16 - 251 Kowalewo Górne. Sporządzili w imieniu POD „Pod Dębami” mierniczy: Z. Nowak i J. Wiśniewski.

Zadanie A:

Zapoznaj się z uzasadnieniem mierniczych i postaw swoją hipotezę – przewidywaną odpowiedź na pytanie badawcze: Czy mierniczy dobrze określili pole powierzchni działki Pana Michała?

Pan Michał przekonywał mierniczych, że czworokąty o danych bokach mogą mieć różne kształty, a tym samym różne pola i zaproponował zmierzenie jeszcze przekątnej tego czworokąta, bo trójkąt o danych bokach ma kształt określony jednoznacznie. Problem polegał jednak na tym, że w wymierzeniu przekątnej przeszkadzała altanka i strony pozostały przy swych stanowiskach. Pan Michał nie dał jednak za wygraną. Postanowił skorzystać z planu działek - dostępnym w domu działkowca. Rzeczywiście kształt jego działki wykonany przez geodetów nieco się różnił od tego, który przedstawili mu mierniczy, choć boki miały tę samą długość. Oto dokładny plan działki:





Zadanie B:

W celu zweryfikowania własnej hipotezy powtórz plan badania zastosowany przez pana Michała. Oto on:

Tak postanowiłem sprawdzić czy mam rację:

1. Zmierzyć najdłuższy bok w terenie i na planie, by ustalić skalę podobieństwa: działki i planu (tzn. skalę mapy, bo nie pisze nic na ten temat)
2. Podzielić plan na dwa trójkąty o wspólnej podstawie rysując jedną z przekątnych
3. Narysować wysokości opuszczone na wspólną podstawę w każdym z trójkątów
4. Zmierzyć podstawę i każdą wysokość z dokładnością do 1 mm.
5. Obliczyć pola każdego z trójkątów wg wzoru: $P_{\triangle} = 1/2ah$, gdzie a - to długość podstawy, zaś h - to długość wysokości.
6. Dodać pola dwóch trójkątów, by obliczyć pole działki na planie.
7. Powiększyć pola do rzeczywistych wartości (tu wykorzystać obliczoną skalę)
8. Sprawdzić, czy obliczone pole znacząco różni się od wyliczeń mierniczych (więcej, niż od 1 m^2)

Podpisano: Michał Kowalski.

D.2. Zmienne występujące w doświadczeniu

1. Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna):
 - wielkość (wymiary) figur podobnych - na mapie i w rzeczywistości,
2. Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć - obserwować? (zmienna zależna):
 - pola figur podobnych - na mapie i w rzeczywistości,
3. Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać? (zmienne kontrolne):
 - uznajemy za prawidłowy kształt określony przez geodetów.

Nie zawsze wypełniamy wszystkie **trzy** punkty; np. w niektórych obserwacjach punkt 1. może być pominięty.

D.3. Odnośniki literaturowe

- 1) Matematyka 3. Podręcznik dla gimnazjum. Wydanie 2011. Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej.





D.4. Uczniowska dokumentacja doświadczenia (wyniki pomiarów, tabelki, rysunki, obliczenia)

wymiary	boki czworokąta	Przekątna (wspólna podstawa trójkątów)	Wysokość h_1	Wysokość h_2	$P_{\Delta 1}$	$P_{\Delta 2}$	$P_d =$ $P_{\Delta 1} + P_{\Delta 2}$			
rzeczywiste (m)	20 m	18 m	16 m	14 m						
na planie (cm)										
skala podobieństwa						Wzór na pole trójkąta	$P_{\Delta} = \frac{1}{2} a \times h$			





E. Wnioski z doświadczenia

Czy wyniki doświadczenia są zgodne z hipotezą?

TAK

NIE

Wypowiedź uzasadnij.

F. Podsumowanie

Nauczyłam / Nauczyłem się, że:

Wybierz, co najmniej jedno ze zdań i dokończ je:

1. Zaciekało mnie

.....

2. Udało mi się

.....

3. Chciałabym/ Chciałbym wiedzieć więcej

.....

4. Zauważyłam/ Zauważyłem również

.....

G. Praca domowa

Dodatkowe komentarze dla osób pragnących skorzystać z waszego pomysłu na doświadczenie.

