

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

Pomiar pól wielokątów nieregularnych w terenie. Której grupie, twoim zdaniem, udało się zbudować czworokąt o największym polu?

B. Podstawowe pojęcia

- wysokość trójkąta,
- pole trójkąta,
- jednostki pola,
- skala,
- konstrukcja trójkąta o danych bokach,
- pole wielokąta złożonego z części.

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)

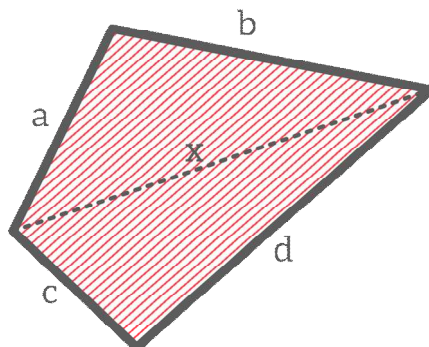
Instrukcja:

Potrzebne materiały, przyrządy:

- 16 palików i młotek/4młotki do ich wbijania,
- około 40 m nie rozciągliwego sznurka lub 4 jednakowe kawałki, które po związaniu końców pozwalają uzyskać czworokąt o obwodzie 10 m (propozycja autora – możliwość modyfikacji),
- 4 taśmy miernicze o długości 5 metrów
- przyrządy do kreśleń i pomiarów: cyrkiel, linijka, ekierka.

Zadanie A:

1. Narysujcie schemat czworokąta rozpiętego w terenie wg poniższego wzoru i zmierzcie wskazane odcinki a , b , c , d , x (starajcie się oddać przybliżony kształt waszego czworokąta)



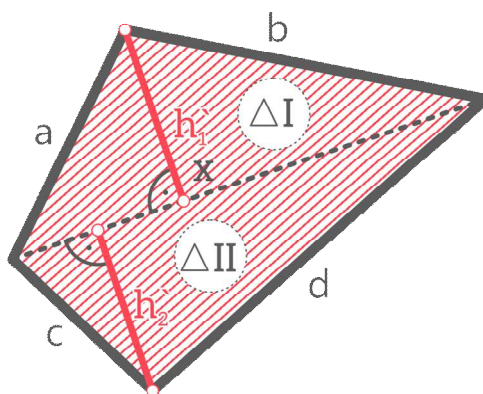
2. Zmierzcie odcinki a , b , c , d , x z dokładnością do 1 dm i wpiszcie je do tabeli. Uwaga! Sprawdźcie, czy $a + b + c + d = 10\text{m}$. Jeśli nie, to dokonajcie korekty pomiarów i/lub niezbędnego zaokrąglenia.

3. Obliczcie długości odcinków w skali 1:100 i wpiszcie do tabeli 1. Sprawdźcie, czy $a' + b' + c' + d' = 10\text{ cm}$

4. Narysujcie w zeszycie z dokładnością do 1 mm odcinki a' , b' , c' , d' , x' .

5. Skonstruujcie trójkąt I o bokach x' , a' , b' , a następnie „dobudujcie” konstrukcyjnie trójkąt II o bokach x' , c' , d' tak, by powstał czworokąt o bokach a' , b' , c' , d' , będący obrazem (w skali 1:100) waszego czworokąta rozpiętego w terenie.

6. Za pomocą linijki i ekierki wykreślcie wysokości h_1' i h_2' odpowiednio w trójkątach I i II według poniższego schematu:





7. Zmierzcie z dokładnością do 1 mm wysokości h_1' i h_2' , a następnie wpiszcie do tabeli.
8. Obliczcie rzeczywiste wymiary wysokości tzn. h_1 i h_2 i wpiszcie do tabeli.
9. Obliczcie pole trójkąta o bokach a , b , x , wg wzoru $P_1 = \frac{1}{2} \cdot x \cdot h_1$, a następnie trójkąta o bokach c , d , x wg wzoru: $P_2 = \frac{1}{2} \cdot x \cdot h_2$. Wyniki obliczeń wpiszcie do tabeli.
10. Obliczcie pole waszego czworokąta dodając pola trójkątów: $P_\diamond = P_1 + P_2$. Wynik obliczenia do tabeli.

BHP:

Należy wybrać obszar do rozpinania czworokątów, który nie zagraża spokojnej pracy uczniów. Szczególną ostrożność należy zachować przy wbijaniu palików (wybrać teren, który to umożliwi). Należy stosować zasady dotyczące organizacji wycieczek obowiązujące w szkole jeśli opuszczamy jej teren.

D.2. Zmienne występujące w doświadczeniu

1. Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna):
 - wielkość (wymiar) 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 1. Podręcznik dla gimnazjum. Wydanie 2009. Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej,
- 2) Matematyka 2. Podręcznik dla gimnazjum. Wydanie 2010. Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej,
- 3) Matematyka 3. Podręcznik dla gimnazjum. Wydanie 2011. Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej.



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

$P_1 =$

$P_2 =$

$P_{\diamond} =$

a(m)	b(m)	c(m)	d(m)	x(m)
a'(cm)	b'(cm)	c'(cm)	d'(cm)	x'(cm)
h1'(cm)	h2'(cm)	h1(m)	h2(mm)	
$P_1(m^2)$	$P_2(m^2)$	$P_{\Delta}(m^2)$		





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.

