**Тема уроку.** Формула Герона.

**Мета:** сформувати апарат розв’язування довільних трикутників.

В результаті вивчення теми (15 годин) учні повинні

*знати:*

* основні тригонометричні тотожності;
* теорему косинусів і наслідки з неї;
* твердження про властивості діагоналей паралелограма;
* теорему синусів і наслідки з неї;
* що означає розв’язати трикутник;
* чотири типа задач: по даній стороні та двом кутам; по двом сторонам та куту між ними; по двом сторонам та куту, протилежному одній з них; за трьома сторонами.

*вміти:*

* перетворювати прості тригонометричні тотожності;
* доводити теорему косинусів;
* записувати у вигляді рівностей теорему косинусів відповідно до даного трикутника;
* застосовувати теорему косинусів;
* доводити теорему синусів;
* складати пропорції для сторін та кутів даного трикутника;
* застосовувати її при розв’язування задач;
* розв’язувати задачі 4-х типів

**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ завдання що надаються з темою ви виконуєте самі не надсилаючи їх вони надаються вам для тренування , надсилатимете лише контрольні та самостійні роботи. Якщо щось не зрозуміли за темою зверніть увагу на підручники за посиланням** [**http://4book.org/uchebniki-ukraina/6-klass?start=14**](http://4book.org/uchebniki-ukraina/6-klass?start=14)

**Виберіть потрібний клас та підручник що сподобався**

**Прочитати та опрацювати**

**Мета уроку:** виведення формули Герона для площі трикутника. Фор­мування вмінь учнів застосовувати виведену формулу до розв'язування задач.

**Тип уроку:** комбінований.

**Наочність і обладнання:** таблиця «Площі трикутників і чотирикутників».

**Вимоги до рівня підготовки учнів:** використовують формулу Герона під час розв'язуваннязадач.

**Хід** **уроку**

**І. Перевірка домашнього завдання**

Перевірити наявність виконаних домашніх завдань та відпо­вісти на запитання, які виникли в учнів при їх виконанні.

**Задача 1.** *Розв’язання*

Оскільки квадрат і ромб мають однакові периметри, то їхні сторони рівні. Нехай довжина сторони дорівнює *а,* тоді площа квадрата дорівнює *а*2, а площа ромба *a*2sinα, де α — кут ромба.

Оскільки sinα < 1, то *a*2sinα < *а*2. Отже, площа ромба менша за площу квадрата.

*Відповідь.* Квадрат.

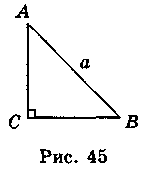
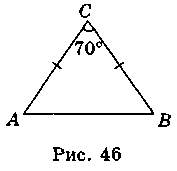
**Задача 2.** *Розв’язання*

Оскільки в трикутнику *ABC* (рис. 45) *АВ = а,* *CAB* = 45°, то

*АС = АВ ∙* cos*CAB = a ∙* cos45° = *a* ∙  = .

SΔ*AВC* = *AC*2 *=*= .

*Відповідь.* *.*

**Задача 3.** *Розв’язання*

Нехай у трикутнику *ABC* (рис. 46) *АС = ВС* = 1 м, *С =* 70°, тоді

*S =* ∙ *AC ∙ BC* ∙ sin*C* =  ∙ 1 ∙ 1 ∙ sin70° =  ∙ sin70° **  ∙ 0,94 = 0,47 (м2).

*Відповідь. * 0,47 м2.

**Математичний диктант**

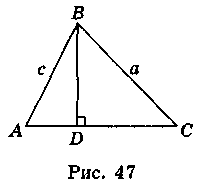
1. Знайдіть площу прямокутника зі сторонами 2 см і 3 см.
2. Знайдіть площу прямокутного трикутника з катетами 3 см і 2 см.
3. Знайдіть площу правильного трикутника зі стороною 2 см.
4. Знайдіть площу паралелограма зі сторонами 2 см і  см, якщо кут між сторонами становить 60°.
5. Знайдіть площу ромба, діагоналі якого дорівнюють 3 см і 4 см.
6. Знайдіть площу трикутника, сторони якого дорівнюють  см і 3 см, а кут між ними становить 135°.

*Відповіді.* 1) 6 см2; 2) 3 см2; 3) см2; 4) 3 см2; 5) 6 см2; 6) 1,5 см2.

**II. Сприймання й усвідомлення нового матеріалу**

Ви навчилися знаходити площу довільного трикутника за ві­домими:

1. стороною і висотою, проведеною до цієї сторони;
2. сторонами і кутом між ними.

Сьогодні ми ознайомимося з тим, як можна знайти площу трикутника, якщо відомі три його сторони. Цю формулу одержав Герон Александрійський, давньогрецький учений, який жив в Александрії в І ст. н. є. Відомо, що він був ученим-інженером, займався геодезією і прикладною математикою.

Проведемо висоту до найбільшої сторони трикутника *ABC* (рис. 47). Нехай *АС = b* — найбільша сторона цього трикутника, *АВ = с, ВС = а, BD  AC.* Нехай *AD = х*, тоді *DC = b – х.* Із прямокутного трикутника *ABD* маємо: *BD*2 *= c*2 *– x*2*.* Із прямокутного трикутни­ка *BCD* маємо: *BD*2 *= а*2 *–* (*b – x*)2*.* Тоді маємо рівняння *с*2 *– х*2 *= a*2 *–* (*b – х*)2*,* з якого знай­демо *х. с*2 *– х*2 *= а*2 *– b*2 + 2*bx – x*2; 2*bx = c*2 *+ b*2 *– a*2; *.*

Тоді *BD =* *=*  = *.*

Отже, S = *b ∙ ВD* =  = =

=  = =

=  =  =

= .

Ураховуючи, що , маємо:

*S =* *=*.

Що і треба було довести.

**Колективне розв'язування задач**

Знайдіть площу трикутника за трьома сторонами:

а) 17, 65, 80; б) , , 6; в) 15, 37, 47; г) 2, 3, 1,83.

*Розв'язання*

а) *S =*  =

=  =  = 288.

б) .

*S =*  =  = 10.

в) .

*S =*  = = 42=

= =  = 193.

г) .

*S=*== = =  =  = 1,4.

**ІІІ. Закріплення й осмислення нового матеріалу**

**Колективне розв'язування задач**

Сторони трикутника дорівнюють *а, b, с.* Знайдіть висоту трикутника, опущену на сторону с.

*Розв'язання*

, .

Оскільки *S =* *chc,* то *hc =* = .

*Відповідь.* *.*

**Самостійне розв'язування задач**

Бічні сторони трикутника дорівнюють 30 см і 25 см. Знайдіть висоту трикутника, опущену на основу, що дорівнює: а) 25 см; б) 11 см.

*Розв'язання*

а) ,

 (см2).

S =  ∙ 25 ∙ *h,* 300 =  ∙ 25 *h*, *h* =  = 24 (см).

*Відповідь.* 24 см.

б) ,

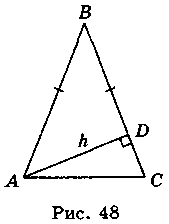
 (см2).

*S =*  *∙* 11 ∙ *h*, 132 =  ∙ 11 ∙ *h*, *h* =  = 24 (см).

*Відповідь.* 24 см.

**Колективне розв'язування задачі**

Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 64 см, а його бічна сторона на 11 см більша від основи. Знайдіть висоту три­кутника, опущену на бічну сторону.

*Розв'язання*

Нехай трикутник *ABC* (рис. 48) рівнобедрений, *АВ = ВС.* Нехай *АС = х* см, тоді *АВ = ВС* = (*х* + 11) см. Оскільки периметр дорів­нює 64 см, то маємо:

*x* + 11 + *x* + 11 + *x* = 64; 3*х +* 22 = 64; 3*х* = 42; *х* = 14. Отже, *АС* = 14 см, *АВ = ВС =* 25 см.

Оскільки == = 7 ∙ 4 ∙ 6 = 168 (см2), S =  ∙ *АВ ∙ h,* то *h* =  =  = = 13,44 (см).

*Відповідь.* 13,44 см.

**IV. Самостійна робота**

**Варіант 1**

1. Знайдіть найменшу висоту трикутника зі сторонами 5, 5, 6.
2. Знайдіть найбільшу висоту трикутника зі сторонами , , 6.

**Варіант 2**

1. Знайдіть найменшу висоту трикутника зі сторонами 17, 65, 80.
2. Знайдіть найбільшу висоту трикутника зі сторонами 13, 37, 47-.

*Розв'язання до завдань самостійної роботи*

Варіант 1

1.  = 8, = 12(см2).

*S =* ∙ 6 *h*, *h = -* =  = = 4 (см).

*Відповідь.* 4 см.

2. S = 10 см 2. S =  ∙  ∙ *h, h =*  =  = = 4,8 (см).

*Відповідь.* 4,8 см.

Варіант 2

1. = 81,  = 288(см2).

*S =*  *∙* 80 ∙ *h*, *h =*  = = 7,2 (см).

*Відповідь.* 7,2 см.

2. *S =* см 2. S =  ∙ 13 ∙ *h*, *h =*  =  =  = 29 (см).

*Відповідь.* 29  см.

**V. Домашнє завдання**

**Розв'язати задачі.**

1. Знайдіть площу трикутника за трьома сторонами, що дорів­нюють:

а) 13, 14, 15; б) 5, 5, 6.

1. Знайдіть висоти трикутника, у якого сторони дорівнюють 13 см, 14 см, 15 см.
2. Знайдіть висоту трикутника зі сторонами 2, 3, 1,83, яка проведена на основу 2.

**VI. Підбиття підсумків уроку Завдання класу**

1. Запишіть відомі вам формули для знаходження площі три­кутника.
2. Знайдіть площу трикутника, якщо його сторони дорівню­ють 3 см, 3 см і 2 см.