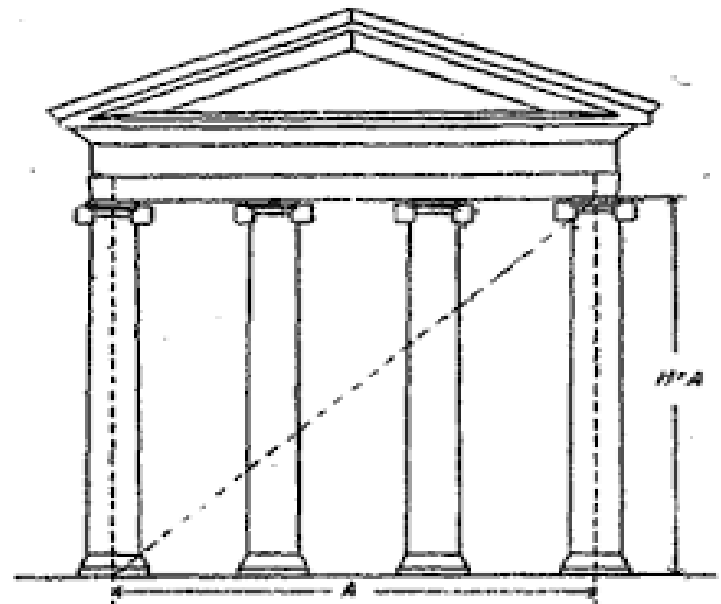


# Тема. Перпендикуляр і похила, їх властивості

**Мета:** ознайомитися з поняттям перпендикуляра і похилої, навчитися виконувати побудову перпендикуляра і похилої, розв'язувати задачі на застосування даних відрізків, задачі практичного характеру

**Дата:** 15.02.2023

**Клас:** 8-Б

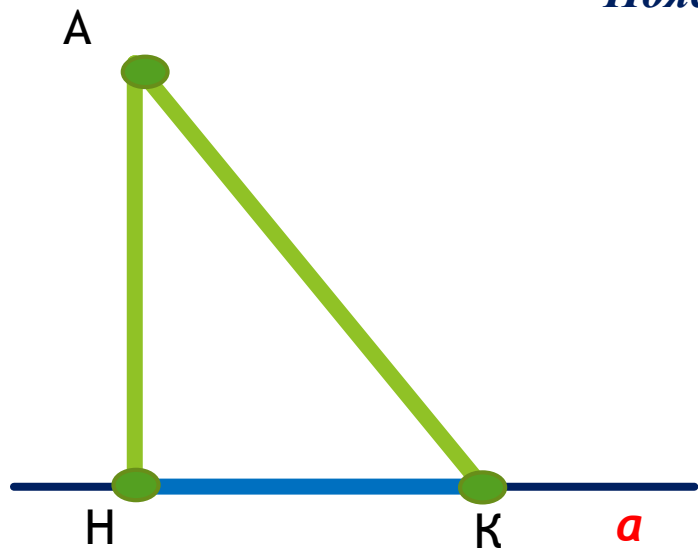


# Актуалізація опорних знань

- Що таке трикутник?
- Який трикутник називають прямокутним?
- У прямокутному трикутнику  $ABC$  та вкажіть усі його елементи.
- Які прямі називають перпендикулярними?
- Що таке перпендикуляр?



## Пояснення нового матеріалу



**АН** – перпендикуляр, проведений з точки А до прямої ***a***.

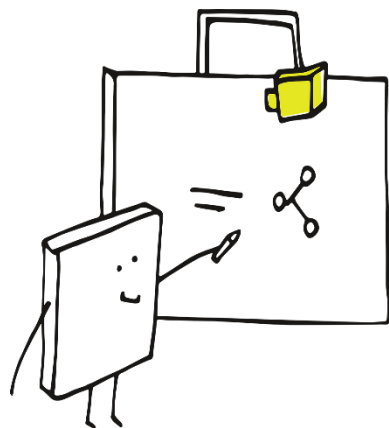
Точку **Н** називають **основою** перпендикуляра АН.

**К** – довільна точка прямої ***a***, відмінна від Н.

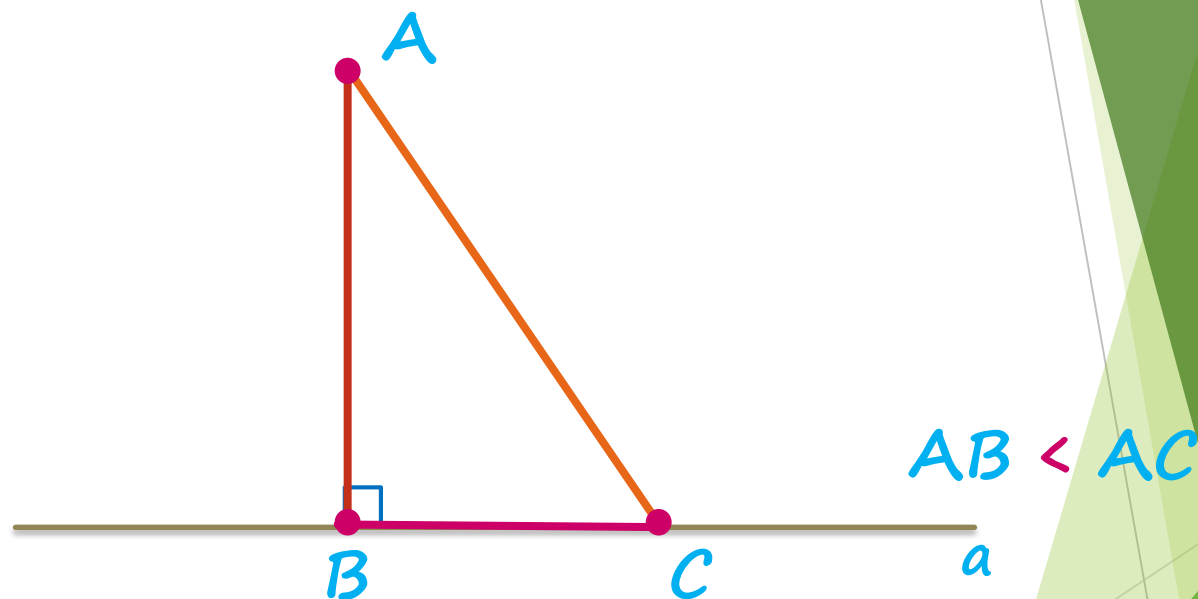
Відрізок **АК** називають **похилою**, проведеною з точки А до прямої ***a***,

а точку **К** – основою похилої.

Відрізок **НК** називають **проекцією похилої** АК на пряму **a**.



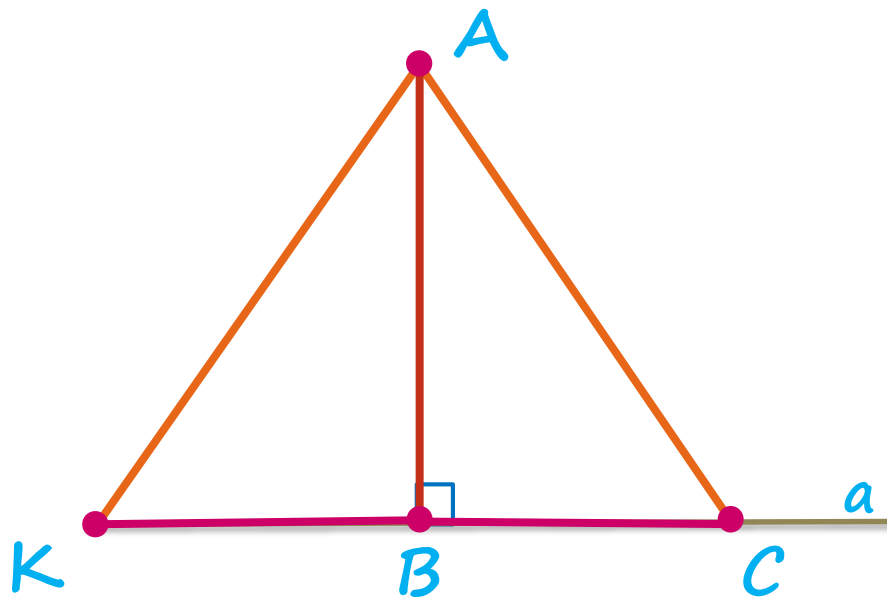
## Властивості



1. Перпендикуляр, проведений з точки до прямої, менший від будь-якої похилої, проведеної із цієї точки до цієї прямої.

# Властивості

2. Як що дві похилі, проведені з точки до прямої, між собою рівні, то рівні між собою і їх проекції.

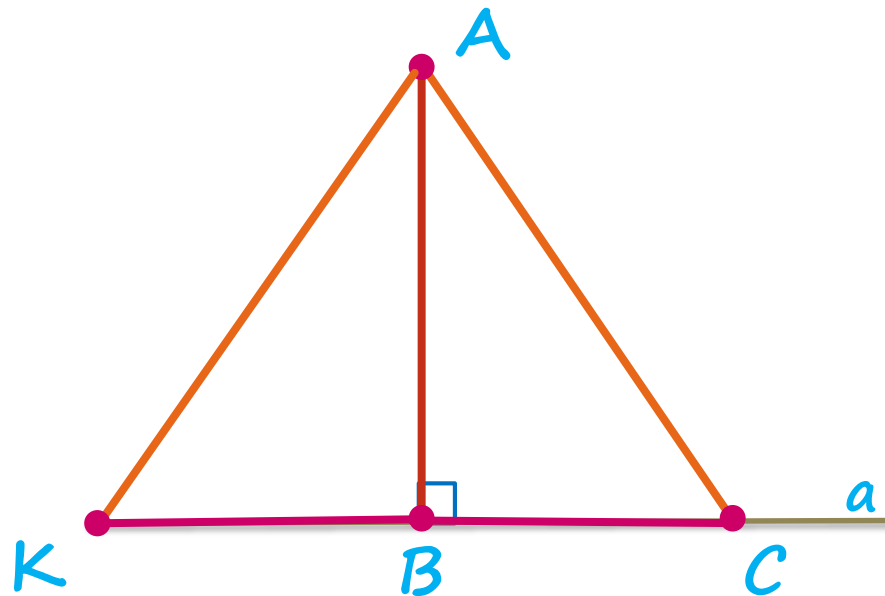
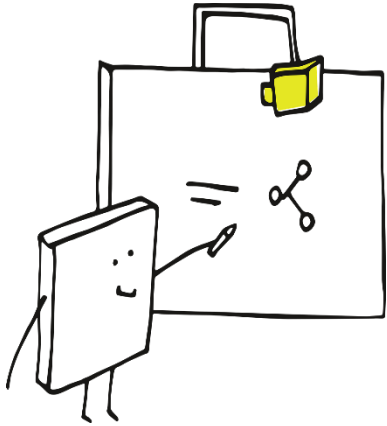


$$AK = AC$$

$$BK = BC$$



## Властивості

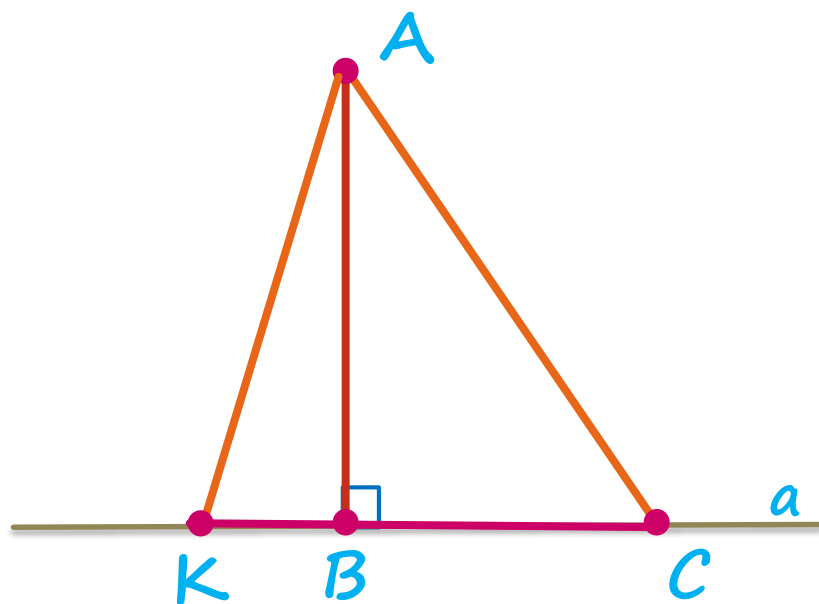
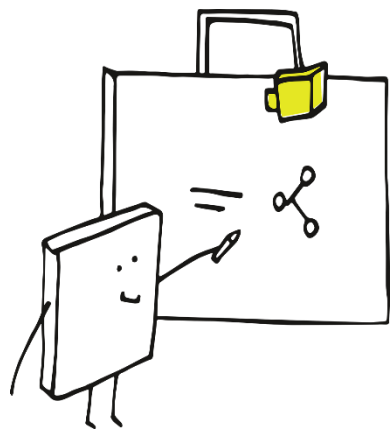


$$BK = BC$$

$$AK = AC$$

3. Якщо проекції двох похилих, проведених з точки до прямої, між собою рівні, то рівні між собою і самі похилі.

## Властивості

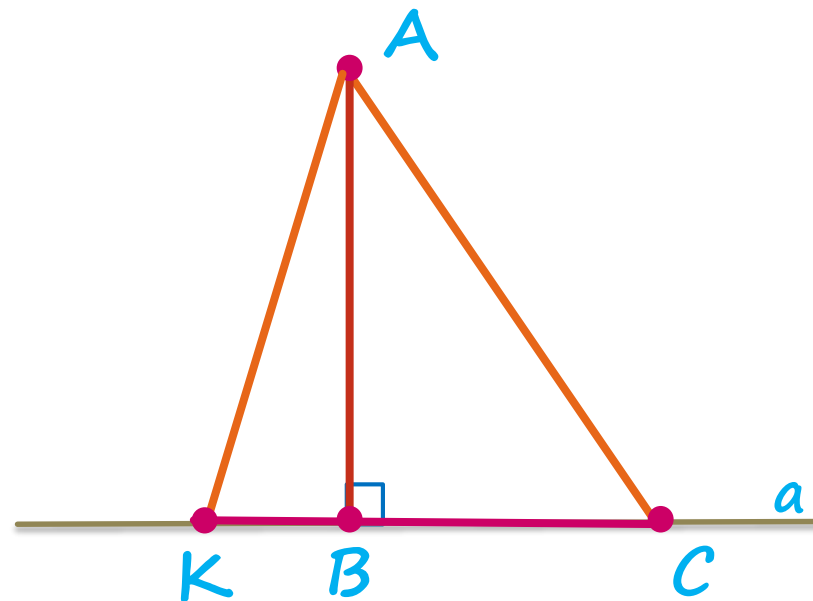


$$BK < BC$$

$$AK < AC$$

4. З двох похилих, проведених з точки до прямої, більшою є та, у якої більша проекція.

## Властивості



$$AK < AC$$

$$BK < BC$$

5. З двох похилих, проведених з точки до прямої, більша похила має більшу проекцію.

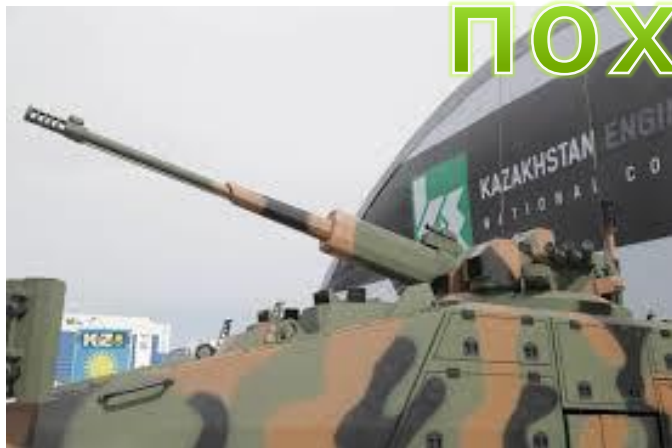


# Властивості перпендикуляра й похилої

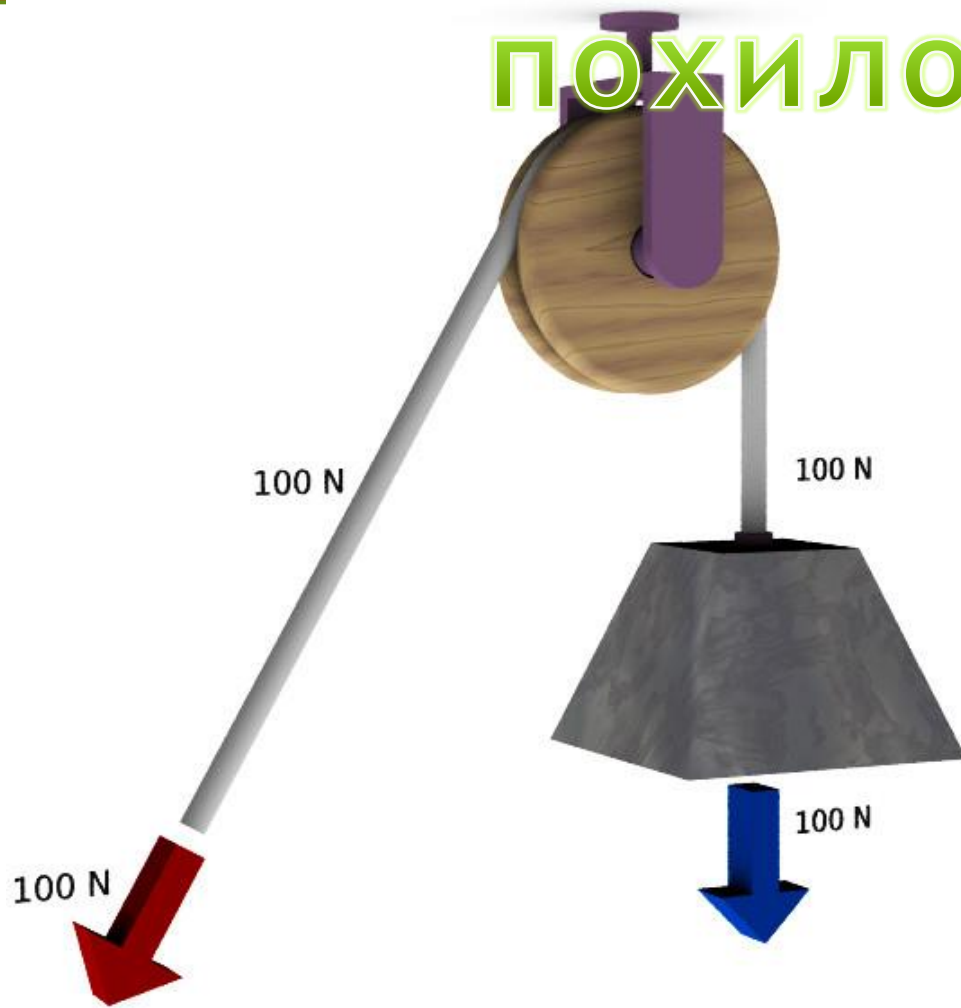


Властивості перпендикуляра і похилої застосовуються на практиці. Наприклад, якщо встановлюють щоглу на радіостанції, то стяжки беруть рівної довжини. Нижні кінці їх закріплюють на однакових відстанях від основи щогли (рівномірно по колу). Це сприяє стійкості щогли.

# Де в житті зустрічаємося з перпендикуляром і похилою?



# Де в житті зустрічаємося з перпендикуляром і похилою?



Щоб знайти плече  
сили, потрібно з точки  
опори опустити  
перпендикуляр на  
лінію дії сили.  
Довжина цього  
перпендикуляра і буде  
плечем даної сили.

# Де в житті зустрічаємося з перпендикуляром і

## ПОХИЛОЮ?

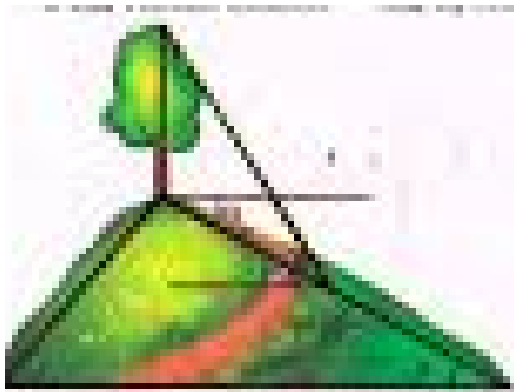
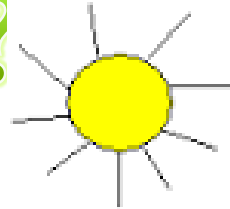


Рис. 11

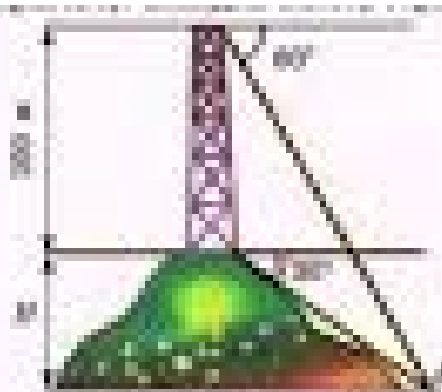
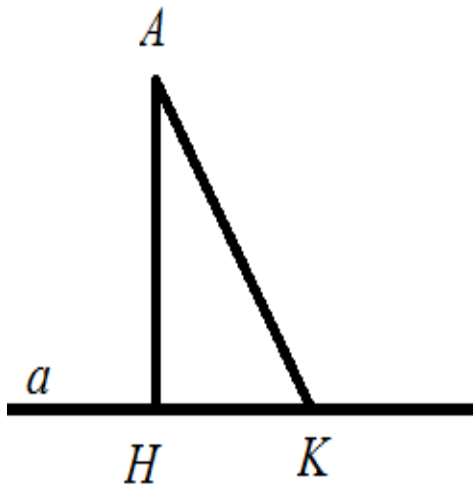


Рис. 12



# Розв'язування задач

**710.** Довжина перпендикуляра, проведеного з точки до прямої, дорівнює 5 см, а довжина похилої, проведеної із цієї самої точки, – 13 см. Знайдіть проєкцію похилої на дану пряму.



*Дано:* АН – перпендикуляр до  $a$ , АН=5 см,  
АК – похила, АК=13 см.

*Знайти:* НК

*Розв'язання*

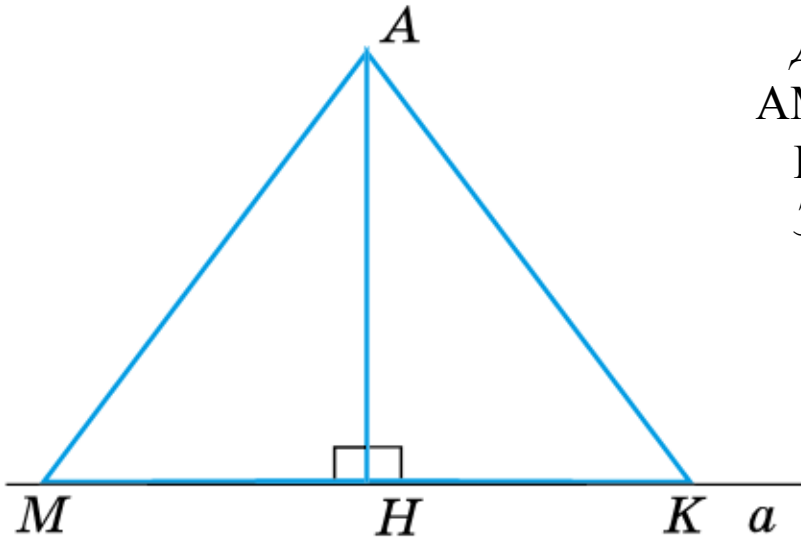
Розглянемо трикутник АНК ( $\angle H=90^\circ$ )

$$HK^2 = AK^2 - AH^2$$

$$\begin{aligned} HK &= \sqrt{AK^2 - AH^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} \\ &= \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12(\text{см}) \end{aligned}$$



**2 712.** З точки до прямої проведено дві рівні між собою похилі. Проекція однієї з них дорівнює 6 см. Знайдіть відстань між основами похилих.

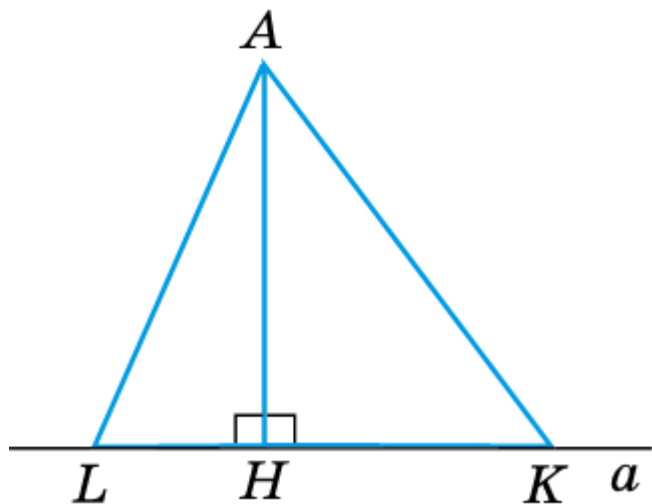


Дано:  $AM$ ,  $AK$  – похилі,  
 $AM=AK$ ,  $HM$ ,  $HK$  – проекції,  
 $HM=6$  см.  
Знайти:  $MK$

### Розв'язання

За властивістю 2 маємо, що  $HM=HK=6$  см. Так як проекції лежать на одній прямій, то  $MK=HM+HK=6+6=12$ (см).

**716.** З точки до прямої проведено дві похилі. Одна з них дорівнює 13 см, а її проєкція – 5 см. Знайдіть проєкцію другої похилої, якщо вона утворює з прямою кут  $45^\circ$ .



*Дано:*  $AL$ ,  $AK$  – похилі,  $AL=13$  см,  $HL$  – проєкція  $AL$ ,  $HL=5$  см,  $\angle AKH=45^\circ$

*Знайти:*  $HK$

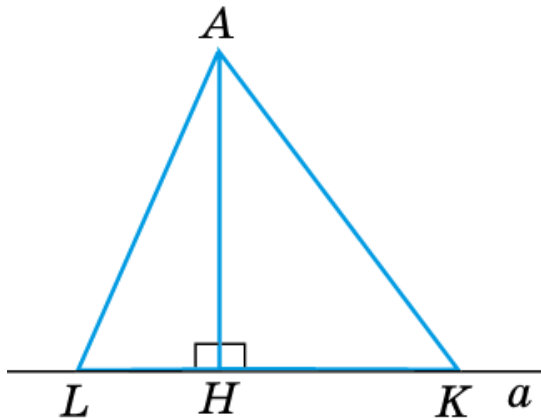
*Розв'язання*

Розглянемо  $\triangle AHL$  ( $\angle AHL=90^\circ$ )  $AH^2 = AL^2 - LH^2$

$$AH = \sqrt{AL^2 - LH^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12(\text{см}).$$

Розглянемо  $\triangle AHK$  ( $\angle AHK=90^\circ$ ) Якщо  $\angle AKH=45^\circ$ , то  $\angle HAK=90^\circ - \angle AKH=90^\circ - 45^\circ=45^\circ$ . Отже  $\triangle AHK$  – рівнобедрений, з цього  $AH=HK=12$  см.

**721.** З точки до прямої проведено дві похилі завдовжки 5 см і 8 см. Який кут утворює друга похила з прямою, якщо проєкція першої похилої на пряму дорівнює 3 см?



*Дано:*  $AL$ ,  $AK$  – похилі,  $AL=5$  см,  
 $AK=8$  см,  $HL$  – проєкція  $AL$ ,  $HL=3$  см,  
*Знайти:*  $\angle AKH$

*Розв'язання*

Розглянемо  $\triangle AHL$  ( $\angle AHL=90^\circ$ ) Оскільки  $AL=5$  см,  $HL=3$  см, то л трикутник єгипетський  $AH=4$  см.

Розглянемо  $\triangle AHK$  ( $\angle AHK=90^\circ$ ) Якщо  $AK=8$  см, а  $AH=4$  см, то за властивістю прямокутного трикутника  $\angle AKH=30^\circ$



• Домашнє завдання

конспект, § 19 № 713, 717, 722

Перегляньте відео за покликанням

<https://www.youtube.com/watch?v=oouBEjCkhIQ>

**713.** З точки до прямої проведено дві рівні між собою похилі. Відстань між їхніми основами дорівнює 10 см. Знайдіть проєкції похилих на дану пряму.

**717.** З точки до прямої проведено дві похилі. Одна з них дорівнює 12 см та утворює з прямою кут  $30^\circ$ . Знайдіть довжину другої похилої, якщо її проєкція на пряму – 8 см.

**722.** З точки до прямої проведено дві похилі. Довжина однієї з похилих дорівнює 41 см, а її проєкції – 9 см. Який кут утворює інша похила з прямою, якщо її проєкція на цю пряму дорівнює 40 см?