

07.09.2023

Група 26

Математика (геометрія)

Урок 1-2

Тема: Вимірювання відстаней у просторі

Мета:

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати математичні знання під час розв'язування прикладних задач; формувати просторову уяву;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення математики; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення математики, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

Матеріали до уроку:

Відстанню між двома фігурами називають відстань між найближчими точками цих фігур (якщо такі точки існують). Якщо дві фігури мають спільні точки, то вважають, що відстань між ними дорівнює 0.

Відстань від точки до прямої. Відстань від точки до прямої дорівнює довжині перпендикуляра, опущеного з даної точки на пряму.

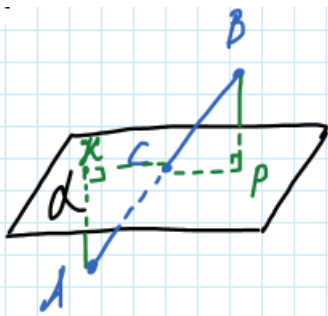
Відстань від точки до відрізка не завжди дорівнює відстані від точки до прямої, якій належить цей відрізок. Вона може дорівнювати відстані від даної точки до кінця відрізка.

Відстань від точки до площини. Відстань від точки до площини дорівнює довжині перпендикуляра, опущеного з даної точки на площину.

Відстань між паралельними площинами. Відстань між прямою і паралельною їй площиною дорівнює довжині перпендикуляра, опущеного з будь-якої точки прямої на дану площину.

Відстань між мимобіжними прямими. Відстань між двома мимобіжними прямими дорівнює довжині їх спільного перпендикуляра.

1135. Через середину відрізка AB проведено площину. Доведіть, що відстані від точок A і B до даної площини рівні.



Дано:
 $AC = BC$
 $C \in d$
 $A \notin d, B \notin d$
 Довести: $AK = BP$

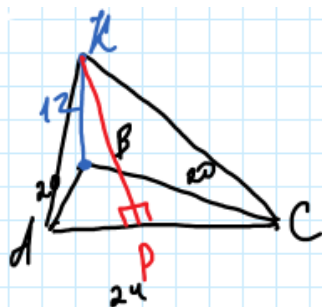
Доведення

Проведемо $AK \perp d, BP \perp d$. Розглянемо $\triangle AKC$ і $\triangle BPC$.
 У них: $\angle K = \angle P = 90^\circ, AC = BC, \angle ACK = \angle BCP$ — як вертикальні.

Отже, $\triangle AKC = \triangle BPC$ за гіпотенузою та гострим кутом.

У рівних трикутників рівні відповідні сторони та кути, а тому $AK = BP$. Доведено.

1145. З вершини B рівнобедреного трикутника ABC до його площини проведено перпендикуляр $BK = 12$ см. Знайдіть відстань від точки K до сторони AC , якщо $AC = 24$ см, $AB = BC = 20$ см.



Дано:

$\triangle ABC, AB = BC = 20$ см, $AC = 24$ см
 $BK \perp (ABC), BK = 12$ см, $KP \perp AC$.

Знайми: KP

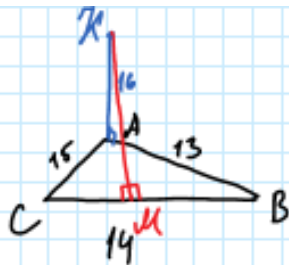
Розв'язання

$$AK = CK = \sqrt{AB^2 + BK^2} = \sqrt{400 + 144} = \sqrt{544} = 108,8 \text{ см.}$$

$$AP = CP \text{ (оскільки } \triangle AKC \text{ — рівнобедрений)} = \frac{AC}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ см}$$

$$KP = \sqrt{AK^2 - AP^2} = \sqrt{544 - 144} = \sqrt{400} = 20 \text{ см}$$

1148. AK — перпендикуляр, проведений до площини трикутника ABC . Знайдіть відстань від точки K до сторони BC , якщо $AB = 13$ см, $BC = 14$ см, $AC = 15$ см, $AK = 16$ см.



Дано: $\triangle ABC$, $AK \perp (ABC)$

$AB = 15$ см, $AC = 15$ см, $BC = 14$ см, $AK = 16$ см.

$KM \perp BC$.

Знайми: KM

Розв'язання

Проведемо CK та BK на площині $\triangle ACK$ ($\angle A = 90^\circ$). Увольну:

$$CK = \sqrt{AC^2 + AK^2} = \sqrt{225 + 256} = \sqrt{481} \text{ см}$$

Розглянемо $\triangle BKA$ ($\angle A = 90^\circ$). Увольну:

$$BK = \sqrt{BA^2 + AK^2} = \sqrt{169 + 256} = \sqrt{425} = 5\sqrt{17} \text{ см}$$

Нехай $CM = x$ см, тоді $BM = (14 - x)$ см.

$$KM^2 = CK^2 - CM^2 = BK^2 - BM^2$$

$$481 - x^2 = 425 - (14 - x)^2$$

$$KM^2 = 481 - 81 = 400$$

$$481 - x^2 = 425 - 196 + 28x - x^2$$

$$KM = 20 \text{ (см)}$$

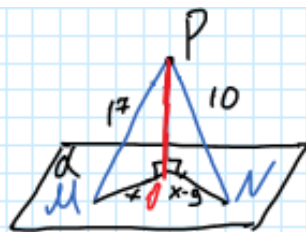
$$-x^2 + x^2 - 28x = 425 - 196 - 481$$

$$-28x = -252$$

$$x = 9 \text{ (см)} - CM$$

Відповідь: 20 см

1155. З точки до площини проведено дві похилі, які дорівнюють 17 м і 10 м. Різниця проєкцій цих похилих — 9 м. Знайдіть відстань від даної точки до площини.



Дано: $PO \perp \alpha$,

$PM = 17$ м, $PN = 10$ м,

$MO - MN = 9$ м.

Знайми: PO

Розв'язання

$$PO^2 = MP^2 - MO^2 = PN^2 - ON^2$$

$$289 - x^2 = 100 - x^2 + 18x - 81$$

$$-x^2 + x^2 - 18x = 100 - 81 - 289$$

$$-18x = -270$$

$$x = 15 \text{ (см)} - MO$$

$$PO^2 = 289 - 225 = 64$$

$$PO = 8 \text{ см} \quad \text{Відповідь: } PO = 8 \text{ см}$$

Домашнє завдання: розв'язати задачі (в зошиті):

- 1) Точка M знаходиться на відстані 5 см від кожної вершини рівнобедреного трикутника ABC , у якому $AB = BC = 6$ см, $AC = 8$ см. Знайдіть відстань від точки M до площини трикутника.
- 2) Через вершину прямого кута C трикутника ABC до його площини проведено перпендикуляр CM завдовжки $4\sqrt{7}$ см. Знайдіть відстань від точки M до прямої AB , якщо $AC = BC = 8$ см.

Зворотній зв'язок:

E-mail t.anastasia.igorivna@gmail.com