

УРОК № 3

Тема уроку. Властивості паралелограма.

Мета уроку: ознайомити учнів із властивостями паралелограма; навчити застосовувати ці властивості під час розв'язування задач різного рівня складності.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: таблиця 2 «Паралелограм» (частина II).

Хід уроку**I. Організаційний момент****II. Перевірка домашнього завдання**

Двоє учнів на дошці записують розв'язання завдань 1 і 3. Для перевірки задачі 2 учні з місця за рис. 15 (див. урок № 2) називають знайдені паралелограми і формулюють відповідну ознаку. (Чотирикутники $ABDE$, $BCEH$, $ACDH$ — паралелограми, оскільки їх діагоналі точкою перетину діляться навпіл. Чотирикутник $HFCK$ — паралелограм за означенням, оскільки його сторони лежать на паралельних прямих.)

Учитель повинен зазначити, що на даному рисунку є ще паралелограми, але, щоб довести це, недостатньо даних в умові задачі.

Фронтальне опитування учнів

Завдання класу

1. Сформулюйте ознаки паралелограма.
2. Діагоналі чотирикутника $ABKM$ перетинаються. Чи обов'язково цей чотирикутник є паралелограмом? (Ні.)
3. У чотирикутнику $BCOE$ сторони BC і OE паралельні, а кути B і C дорівнюють 90° . Чи є чотирикутник $BCOE$ паралелограмом? (Так.)

III. Формулювання мети і задач уроку**IV. Актуалізація опорних знань учнів. Вивчення нового матеріалу****План викладення теми**

1. Формулювання властивостей паралелограма.
2. Доведення властивості діагоналей паралелограма (цю властивість учитель доводить сам).
3. Доведення властивостей сторін і кутів паралелограма (над цим доведенням учні працюють у парах і групах).

Властивості паралелограма

Учитель пропонує учням сформулювати твердження, обернені ознакам паралелограма.

1. У паралелограмі діагоналі перетинаються і точкою перетину діляться навпіл.
2. Протилежні сторони паралелограма рівні і паралельні.
3. Протилежні кути паралелограма рівні.

Далі вчитель пропонує учням пригадати означення паралелограма та допомагає виходячи з нього сформулювати властивість кутів паралелограма,

прилеглих до однієї сторони: сума кутів паралелограма, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180° .

Учитель узагальнює сказане, використовуючи таблицю 2 «Паралелограм» (частина II).

Таблиця 2

Паралелограм (частина II*)

Властивості паралелограма	
	Діагоналі паралелограма перетинаються і точкою перетину діляться навпіл
	У паралелограмі протилежні сторони і протилежні кути рівні
	У паралелограмі сума кутів, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180°
	Діагональ ділить паралелограм на два рівних трикутники

* Частина I таблиці 2 подано в уроці № 2.

Доведення властивості діагоналей паралелограма

Для доведення властивості діагоналей паралелограма можна скористатися наступною ідеєю: побудувати чотирикутник, у якому діагоналі свідомо перетинаються і точкою перетину діляться навпіл, і довести, що цей чотирикутник збігається з початковим паралелограмом.

Доведення властивостей сторін і кутів паралелограма

Учні працюють у парах і невеликих групах. У цьому випадку бажано, щоб до складу пар і груп входили учні з однаковим рівнем підготовки. Групам, які складаються із більш слабких учнів, учитель пропонує довести, що сума кутів, прилеглих до однієї сторони паралелограма, дорівнює 180° , а групам, які складаються із більш сильних учнів,— властивості протилежних сторін і протилежних кутів паралелограма. За необхідності «слабким» груп допомагає вчитель, а також консультанти з «сильних» груп (на вибір учителя).

Властивості:

- У паралелограмі сума кутів, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180° .
- У паралелограмі протилежні сторони і протилежні кути рівні.

Учитель звертає увагу класу на доведену і застосовану властивість діагоналі паралелограма і просить її сформулювати. (Діагональ ділить паралелограм на два рівних трикутники.)

V. Первинне закріплення нових знань учнів**Виконання усних вправ**

1. Які помилки допущено в зображенні паралелограмів на рис. 1?

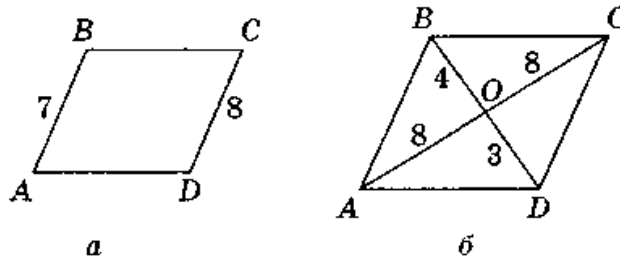


Рис. 1

- Знайдіть кути паралелограма, якщо:
 - один з його кутів дорівнює 36° ;
 - сума двох його кутів дорівнює 86° .
- Сторони паралелограма дорівнюють 2 і 4 см. Чому дорівнює його периметр?
- Периметр паралелограма дорівнює 16 см, одна зі сторін — 3 см. Знайдіть всі сторони паралелограма.

Виконання письмових вправ

Розв'язання всіх задач розбирається біля дошки. Учні роблять відповідні записи в зошитах.

С Задача 1. Периметр паралелограма дорівнює 56 см. Знайдіть його сторони, якщо одна з них на 6 см більша за іншу.

Розв'язання

Нехай x см ($x > 0$) — довжина меншої сторони паралелограма, тоді $(x + 6)$ см — довжина більшої сторони. Враховуючи, що периметр паралелограма дорівнює 56 см і протилежні сторони паралелограма рівні, одержимо рівняння: $2(x + x + 6) = 56$. Звідси $2x + 6 = 28$; $2x = 22$; $x = 11$. Отже, довжина більшої сторони дорівнює $11 + 6 = 17$ (см).

Відповідь: 11 см, 11 см, 17 см, 17 см.

Д Задача 2. Доведіть, що бісектриси кутів паралелограма, прилеглих до однієї сторони, перетинаються під прямим кутом.

Доведення

Оскільки сума кутів, прилеглих до однієї сторони паралелограма, дорівнює 180° , а бісектриси ділять кожний із цих кутів навпіл, то в утвореному трикутнику (рис. 2) $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$. Таким чином, кут між бісектрисами дорівнює $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$, що й треба було довести.

В Задача 3. Бісектриса тупого кута B паралелограма $ABCD$ ділить сторону AD на два відрізки — AF і FD ($AF > FD$), різниця довжин яких дорівнює 2 см. Знайдіть сторони паралелограма, якщо його периметр дорівнює 32 см.

Розв'язання

Оскільки $ABCD$ (рис. 3) — паралелограм, то $BC \parallel AD$, BF — січна при прямих BC і AD . Отже, $\angle CBF = \angle BFA$ як внутрішні різносторонні при паралельних прямих і січній. Тоді трикутник ABF — рівнобедрений з основою BF , оскільки $\angle ABF = \angle AFB$. Нехай $FD = x$ см ($x > 0$), тоді $AF = AB = (x + 2)$ см, $AD = AF + FD = 2x + 2$. Враховуючи те що в паралелограмі протилежні сторони рівні і його периметр за умовою дорівнює 32 см, одержимо рівняння: $2(2x + 2 + x + 2) = 32$. Звідси $3x + 4 = 16$; $3x = 12$; $x = 4$.

Таким чином, $AB = CD = 4 + 2 = 6$ (см), $AD = BC = 2 \cdot 4 + 2 = 10$ (см).

Відповідь: 6 см, 6 см, 10 см, 10 см.

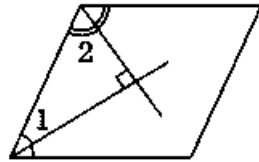


Рис. 2

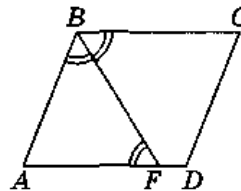


Рис. 3

VI. Підбиття підсумків уроку

Завдання класу

- На рис. 4 $ABCD$ — паралелограм.
 - Чому дорівнює відрізок AO , якщо діагональ AC дорівнює 12 см?
 - Чому дорівнює діагональ BD , якщо відрізок BO дорівнює 3 см?
 - Доведіть, що OD — медіана трикутника ACD .
- У паралелограмі $ABCD$ діагоналі перетинаються в точці O , сторона AB дорівнює 7 см, діагоналі AC і BD дорівнюють 6 см і 10 см відповідно. Визначте периметр чотирикутника AOB .
- Сторони AB і AD паралелограма $ABCD$ дорівнюють 3 см і 6 см відповідно. Чому дорівнюють сторони BC і CD ?
- У паралелограмі один із кутів у 2 рази більший від іншого. Чи є ці кути протилежними? Чому дорівнює сума цих кутів?
- Сума двох кутів паралелограма дорівнює 100° . Чи можуть вони прилягати до однієї сторони паралелограма? Чому дорівнюють ці кути?

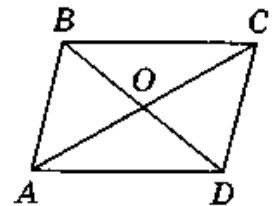


Рис. 4

VII. Домашнє завдання

- С** 1. Знайдіть сторони паралелограма, периметр якого дорівнює 84 см, а одна зі сторін у 6 разів більша від іншої.
- С** 2. Градусні міри двох кутів паралелограма відносяться як 2 : 3. Знайдіть кути паралелограма.
- Д** 3. Сума двох сторін паралелограма дорівнює 24 см, а його периметр — 56 см. Знайдіть сторони паралелограма.
- Д** 4. Дано: $ABCD$ — паралелограм; M — середина BO ; N — середина DO (рис. 5). Довести: $AMCN$ — паралелограм.
- В** 5. Дано: $ABCD$ — паралелограм; $BC = 12$ см; $P_{\triangle COD} = 24$ см; $P_{\triangle AOD} = 28$ см

(рис. 6). Знайти: $P_{\triangle BCD}$.

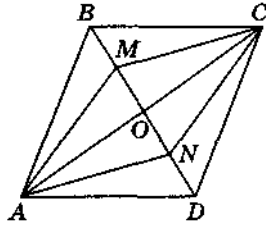


Рис. 5

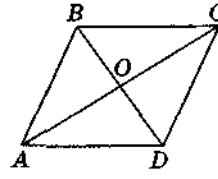


Рис. 6