Уроки 19 – 20

Тема. ***Сума кутів трикутника.***

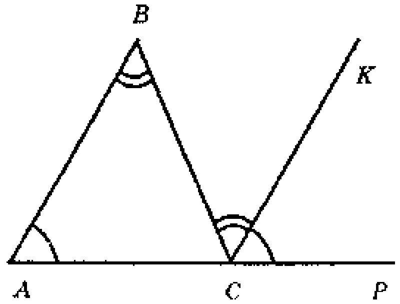
Мета. Довести теореми про суму кутів трикутника та про зовнішній кут трикутника, навчити учнів використовувати їх для розв'язання задач.

Вимоги до підготовки учнів. У результаті вивчення теми учні мають уміти формулювати та доводити теорему про суму кутів трикутника і властивість зовнішнього кута трикутника, а також застосовувати їх до розв'язування задач.

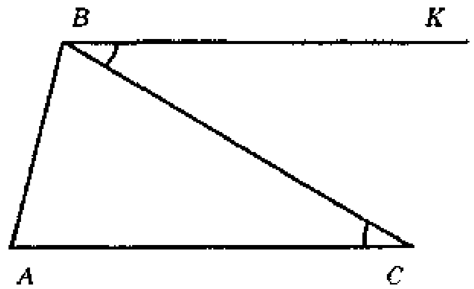
Методичні вказівки

У розділі "Трикутники" найважливішими є теореми про суму кутів трикутника та ознаки рівності трикутників. Теорему про суму кутів трикутника в підручнику доведено на основі властивості внутрішніх різносторонніх кутів при перетині паралельних прямих січною. Хоча вчитель може запропонувати учням доведення за малюнком 35 або 36. В останньому випадку

$\angle A + \angle B + \angle C = \angle A + \angle ABK = 180°$.



Мал. 35



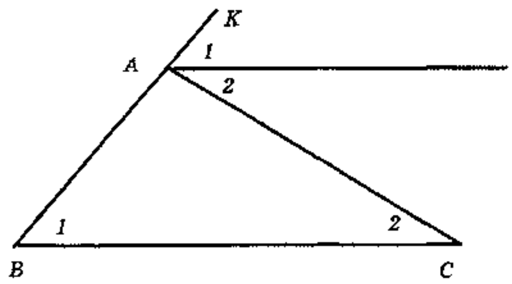
Мал. 36

Можна запропонувати учням навіть кілька різних доведень теореми і дозволити вибрати кожному з них те, яке йому здається найкращим. Тим учням, які знатимуть два чи більше доведень, бажано поставити найвищу оцінку.

Твердження про суму кутів трикутника багатьом учням відоме з 5 класу (тим, які в 5 класах навчалися за підручником Г. П. Бевза і В. Г. Бевз). Але там воно пояснювалося експериментально. Тепер пропонується його строге доведення. Сильнішим учням корисно запропонувати обчислити суму кутів довільного чотирикутника, п'ятикутника, шестикутника. Або й вивести формулу для обчислення суми кутів n-кутника. За програмою ця теорема розглядається тільки у 8 класі, але деякі учні можуть довести її ще в 7 класі.

Теорему про зовнішній кут трикутника можна доводити не тільки пропонованим у підручнику способом, а й користуючись малюнком 37.

До кожної з теорем можна зробити динамічні моделі.



Мал. 37

Робота з матеріалом підручника

На першому уроці

Для роботи в класі: § 10; № 289—293, 294, 296, 297, 299, 310, 312, 314.

Для роботи вдома: § 10; ЗДС 1—5; № 295, 298, 300, 311.

На другому уроці

Для роботи в класі: § 10; № 289—293, 301, 302, 304, 306—308, 313, 316.

Для роботи вдома: § 10; ЗДС 1—5; № 303, 305, 309, 315.

Вказівки до розв'язування задач

294. а) $2x + 3x + 5x = 180°$, $x = 18°$. Шукані кути: 36°, 54°, 90°.

297. а) $x + x + x + 30° = 180°$, $x = 50°$. Відповідь. 50°, 50°, 80°.

б) $x + x – 20° + x – 40° = 180°$, $x = 80°$.

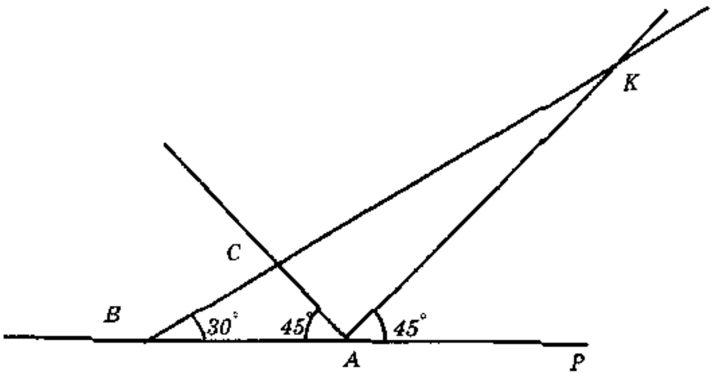
Відповідь. 80°, 60°, 40°.

298. 65° + 65° = 130°.

300. Кути трикутника 30°, 60°, 90°.

301. $\angle C = 180° - 100° = 80°$, $\angle A = 180° - 120° = 60°$, $\angle B = 120° - 80° = 40°$.

302. Можливі 2 випадки (мал. 38).



Мал. 38

Якщо $\angle BAC = 45°$, то $\angle ACK = 30° + 45° = 75°$.

Якщо $\angle PAK = 45°$, то $\angle AKB = 45° - 30° = 15°$.

303. $\angle ACB = 180° - 60° - 30° - 90°$, $\angle ACL = 90° : 2 = 45°$;

$\angle ACH = 90° - 60° = 30°$; $\angle HCL = 45° - 30° = 15°$.

304. а) $\angle ACB = 180° - 80° - 40° = 60°$; $\angle ACL = 60° : 2 = 30°$;

$\angle CLA = 180° - \angle A - \angle ACL = 180° - 80° - 30° = 70°$.

б) Якщо бісектриси кутів A і B перетинаються в точці O, то

$\angle AOB = 180° - 40° - 20° = 120°$. Тому $x = 180° - 20° = 60°$.

Другий спосіб. За теоремою про зовнішній кут трикутника

$x = 0{,}5 \angle A + 0{,}5 \angle B = 60°$.

Увага! Кут між бісектрисами, як і між прямими, — це менший із кутів, утворених їх перетином.

305. а) $\angle ACH = 90° - 30° = 60°$; $\angle BCH = 90° - 60° = 30°$.

306. а) Позначатимемо зовнішні кути трикутника при вершинах *A, B, C* відповідно символами A_3, B_3, C_3.

Тоді $\angle A_3 = 180° - 40° = 140°$, $\angle B_3 = 180° - 50° = 130°$; $\angle C_3 = 40° + 50° =$

90°.

г) $\angle B_3 = \angle A + \angle C = 95°$, $\angle A_3 = 135°$.

$\angle C + (\angle A + \angle B + \angle C) = 95° + 135° = 230°$, $\angle C = 230° - 180° = 50°$,

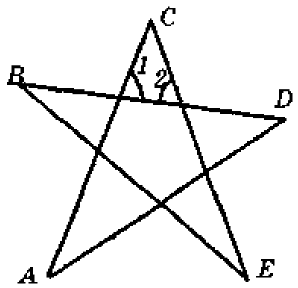
$\angle C_3 = 180° - 50° = 130°$.

307. Нехай *BCK* — зовнішній кут трикутника *ABC,* а *CP* — його бісектриса. Оскільки $\angle A = \angle B$ і $\angle BCK = \angle A + \angle B$, то $\angle PCB = \angle B$. А коли січна *CB* утворює з прямими *AB* і *CP* рівні внутрішні різносторонні кути, то $AB \parallel CP$. А це й треба було довести.

308. Розв'язати можна так (мал. 39). За теоремою про зовнішній кут трикутника:

$\angle A + \angle B = \angle 1$, $\angle B + \angle E = \angle 2$,

$\angle 1 + \angle 2 + \angle C = 180°$, тому $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180°$.



Мал. 39

309. Кожний із занумерованих на малюнку 134 підручника кутів має 45°. Тому їх сума $45° \cdot 6 = 270°$.

310. Неправильно, бо сума кутів A_1, B_1 і C не дорівнює 180°.

311. Усі три бісектриси кожного трикутника проходять через одну точку. Як і три медіани, і три прямі, яким належать висоти трикутника. Строгі доведення цих тверджень учні зрозуміють пізніше, а в 7 класі можуть з ними ознайомитися на дослідно-індуктивному рівні. Завдання можна використати для зацікавлення учнів і створення проблемної ситуації.

312. Якщо $m + n = a$, то $0{,}5m + 0{,}5n = 0{,}5a$.

313. Шуканий периметр дорівнює $AB + AM + MC + BC = (AB + AM + MB) + BC = 16$ см + 8 см = 24 см.

314. Оскільки $2(MB + BN + MN) = 2MB + 2BN + 10$, то $2MN = 10$, звідки $MN = 5$ (см).

315. $16 - m + 12 - m = 22$, $m = 3$ (см).

316. Якщо $m : n = 2 : 3$, то і $0{,}5\, m : 0{,}5\, n = 2 : 3$.