

МАТЕМАТИКАНЫ МЕКТЕПТЕРДЕ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ



МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ И ШКОЛАХ

ОЛИМПИАДАДАҒЫ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУДІҢ КЕЙБІР ӘДІСТЕРІ

FEATURES OLYMPIAD PROBLEMS IN GEOMETRY AND SOME OF THE METHODS TO SOLVE THEM

Асқанбаева Ғ.Б.

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қ., Қазақстан

Егер есепті шешу үшін стандартты емес әдістер қолданылса, ондай есептер стандартты емес деп есептеледі. Осындай есептердің түрлері оқушылар арасында, сол сияқты студенттер арасында өткізілетін математикалық олимпиадаларда ұсынылады. Олимпиадалық қозғалыстың негізгі мақсаты- жастар арасында математикалық білімді насихаттау, оларды келешекте ғылыми жұмыстармен айналысуға дайындау, оқушылардың ой-өрісін дамыту болып табылады.

Математикалық олимпиадаларда геометриялық есептерді шығарудың көптеген әдістері бар. Олар: геометриялық түрлендірулер әдісі, көмекші фигуралар әдісі, алгебралық әдіс, векторлық әдіс, координаттар әдісі және т.б. әдістер.

Сол әдістердің ішінен, олимпиадалық есептерді шешуде жиі кездесетін геометриялық түрлендірулер әдісін қарастырайық.

Жазықтықты түрлендіру – қозғалыс және ұқсастық- көп жағдайларда геометриялық есептерді өте тиімді әдіспен шығаруға көмектеседі. Геометриялық түрлендірулер әдісін игеру оңай емес: кез келген есеп бұл әдіспен шыға бермейді, түрлендірудің қай түрін қолдану керек екенін білу үшін біраз тәжірибе керек.

Дәлелдеуге, салу және есептеуге арналған әртүрлі геометриялық есептерді шығаруда қозғалыс кеңінен қолданылады. Олар: осьтік симметрия, параллель көшіру, центрлік симметрия және нүктені айнала бұру.

Қозғалыс деп кез келген екі нүктенің бейнелерінің арақашықтығы осы нүктелердің арақашықтығына тең болатындай етіп, жазықтықты түрлендіруді атайды. Қозғалыста бір түзудің бойында жатқан нүктелер бір түзудің бойында жататын нүктелерге өтеді және олардың өзара орналасу реті сақталады. Осыдан қозғалыс түзуді түзуге, сәулені сәулеге, кесіндіні кесіндіге бейнелейді. Қозғалыста бұрыш оған тең бұрышқа өтеді.

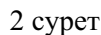
Осьтік симметрия деп, қандай-да бір k түзуінің кез келген нүктесі өзіне өтетін, ал k түзуіне тиісті емес A нүктесі A' нүктесіне өтетін, мұндағы AA' кесіндісі k түзуіне перпендикуляр және ол арқылы қат бөлінетін жазықтықты түрлендіру аталады. k түзуі симметрия осі деп аталады.

Осьтік симметрияда кез келген екі нүктенің арақашықтығы сақталады, демек осьтік симметрия қозғалыс болып табылады. Осьтік симметрияның маңызды қасиеттерін атап өтейік.

ABC – кез келген үшбұрыш және $A'B'C'$ – k түзуіне қатысты оған симметриялы үшбұрыш болсын (1 сурет). Суретте ABC үшбұрышы оң бағытталған (A, B, C төбелерінің орналасу реті сағат тіліне қарсы бағытта, ал $A'B'C'$ үшбұрышы теріс бағытталған (оның төбелерінің орналасу реті сағат тілімен бағыттас). ABC және $A'B'C'$ үшбұрыштары тең, бірақ қарама-қарсы бағытталған. Осьтік симметрия кез келген үшбұрыштың бағытын қарама-қарсыға өзгертеді.



Шешуі. $B' - L$ түзуіне қатысты B нүктесіне симметриялы нүкте болсын (2 сурет). AB' кесіндісі мен L түзуінің қиылысуы – ізделінді C нүктесі болады. Бұл есепті тірек есебі ретінде қарастыруға болады.



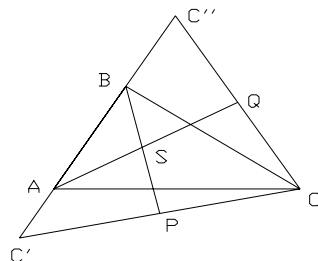
Өзен ағып жатқан түзуде CN+NA ең кіші болатындай, N нүктесін табамыз (3 сурет). Тірек есебі бойынша C' нүктесі табылады. АКС' тік бұрышты үшбұрышты қарастырамыз. АК=15, КС'=8. Осыдан Пифагор теоремасы бойынша АС'=17. CN+NA= C'N+NA= АС'=17.



3 мысал (9 сынып, облыстық олимпиада)

S – ABC үшбұрышына іштей сызылған шеңбердің центрі болсын, ал P және Q нүктелері $\angle BAC$ және $\angle ABC$ бұрыштарының биссектрисаларына C төбесінен жүргізілген перпендикулярлардың табандары болып табылады. AB және PQ түзулерінің параллель екенін дәлелдеу керек.

Шешуі.



4 сурет

C' нүктесі – BP биссектрисасына қатысты C нүктесінің бейнесі, ал C'' – AQ биссектрисасына қатысты C нүктесінің бейнесі болсын (4 сурет).

$C'BP$ теңбүйірлі үшбұрышты қарастырамыз, BP – биссектриса, биіктік және медиана. Осыдан P нүктесінің $C'C$ кесіндісінің ортасы екені шығады. Тура сол сияқты, ACC'' теңбүйірлі үшбұрышты қарастырамыз, Q нүктесі – CC'' кесіндісінің ортасы. Демек, PQ – $C'C''C$ үшбұрышының орта сызығы. $C'C''$ кесіндісі AB кесіндісінің құрамында болғандықтан, AB және PQ кесінділері параллель.

Қозғалыстың басқа да түрлері – параллель көшіру, центрлік симметрия және нүктені айналдыра бұру геометриядан олимпиадалық есептерді шығаруда көптеп кездеседі. Параллель көшіру әдісі төртбұрыштарды салу есептерінде жиі қолданылады. Центрлік симметрия да, параллель көшіру сияқты берілген фигураны және оның ізделінді элементтерін ыңғайлы орналастыру мақсатында қолданылады және одан соң берілген фигура мен шыққан фигура арасында байланыс орнатылады. Центрлік симметрия, әдетте, фигураның немесе оның бөлігінің симметрия центрі бар болатын есептерді шығаруда көмектеседі.

Нүктені айналдыра бұру, берілген фигура немесе ізделінді фигура дұрыс көпбұрыш болған кезде қолданылады. Кей жағдайларда бұрудың көмегі арқылы кесінділердің теңдігі дәлелденіп, түзулер арасындағы бұрыштарды табу мүмкіндігі бар болады.

Үшбұрыштардың ұқсастығы көптеген геометриялық есептердің кілті болып табылады. Сондықтан ұқсас үшбұрыштарды таба білудің немесе олардың көмегі арқылы қосымша салуларды орындаудың маңызы өте зор.

Аталған әдістерді есептер шығаруда дұрыс әрі орынды қолдану, олимпиадалық есептерді өте тиімді, тез шығаруға көмектеседі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Готман. Задачи по планиметрии и методы их решения. Москва, 1996.
2. Черкасов, А.Якушев. Математика интенсивный курс подготовки к экзамену (Основные методы решения задач) Айрис-пресс, 2003.
3. В.А. Гусев, В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. Практикум по решению математических задач (Геометрия). Москва, 1985.
4. И.С.Маркова. Новые олимпиады по математике. Ростов-на-Дону, Феникс, 2005.