

МӘТІНДІК ЕСЕПТЕРДІ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ШЕШУ

Еламанов Біржан Серікұлы

brzhan.yelamanov@bk.ru

«Математика. Білім беру үдерісін басқару» білім бағдарламасының 1 курс магистранты
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі, тех.ғ.к., профессор – **Мырзашева А.Н.**

Анатоция. Мақала математикалық тақырыптардың бөлімі болып табылатын мәтіндік есептерді геометриялық жолмен шешуге арналған зерттеу болып табылады. Бұл теорияның нәтижелері математикада да, әртүрлі математикалық олимпиада тапсырмаларында да қолданылады.

Кілт сөздер: геометриялық шешімдер, мәтіндік есептер, сызбалар.

Мәтіндік есептерді геометриялық әдіспен шешу білім беру мен ғылыми зерттеулердегі өзекті және маңызды тақырып болып қала береді. Бұл білім алушылардың кеңістіктіктегі тұжырымдамалармен жұмыс істеу дағдыларын дамыту және оларды нақты жағдайларда қолдану қажеттілігіне байланысты. Компьютерлік технологиялар барған сайын маңызды рөл атқаратын қазіргі әлемде геометриялық әдістерді жаңа технологиялармен біріктіру оқытудың негізгі аспектісіне айналууда. Сонымен қатар, геометриялық есептер білімнің әртүрлі салаларында, соның ішінде сәулет, инженерлік ғылымдар, физика және экономикада кеңінен қолданылады, бұл олардың практикалық маңыздылығы мен өзектілігін көрсетеді.

Математикалық білім берудің алгебра басым бөлігін құрайтындықтан, қарапайым теңдеулер арқылы біз кез-келген мәтіндік есепті шеше аламыз деген қате сенімге әкеліп соқты. Мектептің математика бағдарламасынан жеткілікті күрделі, бірақ бірдей қызық есептердің толығымен жойылуына әкелді. Математикалық олимпиада тапсырмаларында бір қатар тапсырмаларды «алгебралық» әдіске қарағанда, «геометриялық» әдіспен шешкен әлде қайда ыңғайлы, әрі тиімді. Тапсырмалар «геометриялық» әдіспен сызбалар арқылы шешіледі. Бұл сызбалардың құрылысы тапсырманы "көруге" мүмкіндік береді – тапсырмаға енгізілген шамалар арасында болатын байланыстарды орнату және зерттеу, шешудің ең қысқа жолын көрсетеді. Мысалы, қозғалыстағы мәтіндік есептерді шешу үшін графиктерді пайдалану және қажетті сегменттердің ұзындығын анықтау үшін геометриялық фигуралардың әртүрлі қасиеттерін пайдалану ыңғайлы. Көбінесе мәтіндік есептерде сұрақ екі шаманың көбейтіндісіне қатысты болады. Сондықтан, мұндай мәселелерде тіктөртбұрыштың, параллелограммның немесе үшбұрыштың ауданы сияқты шамаларды анық көрсету үшін аудандар әдісіне көшкен жөн.

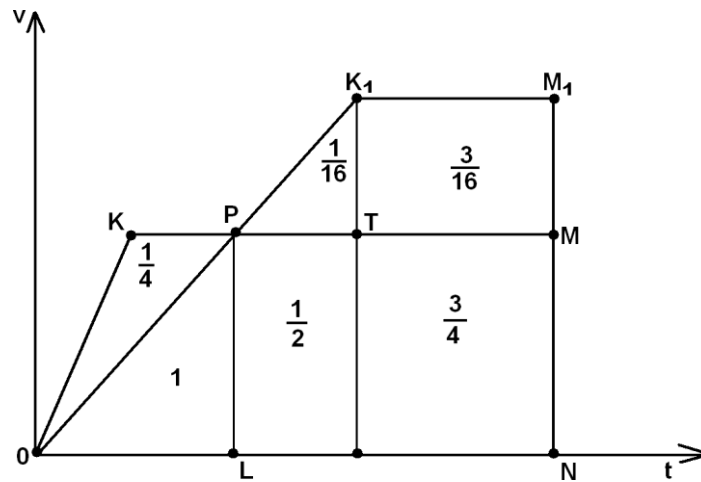
Есеп 1. А және В пункттерінен және бір-біріне қарай бір уақытта екі пойыз шықты. Олардың әрқайсысы алдымен бірдей жылдамдықпен жүрді (пойыздардың бастапқы жылдамдығы нөлге тең, үдеулері әр түрлі), біраз уақыттан кейін жылдамдықтары теңесті. Пойыздардың біркелкі жүру жылдамдығының қатынасы $\frac{1}{4}$ -ке тең. Белгілі бір уақыттан кейін

пойыздардың жылдамдығы тең болды, ал біреуі осы уақытқа дейін екіншісіне қарағанда $1\frac{1}{4}$

көп қашықтықты жүріп өтті. В және А пункттеріне пойыздар бір уақытта келді. Пойыздардың әрқайсысы жылдамдықтары тең болған кезде жолдың қанша бөлігін жүріп өтті?

Шешуі: Әр пойыз үшін жылдамдықтың уақытқа тәуелділігін бейнелейтін графиктерді қарастырайық (1 сурет). Бір пойыз үшін график OKM , ал екіншісі үшін OK_1M_1 . Жолдың ұзындығы сәйкес фигураның ауданына тең. Трапеция ауданының шарты бойынша $OKMN$

және OK_1M_1N тең; демек OKP және PK_1M_1M фигуралырыда бір-біріне тең. $OKPL$ ауданы OPL ауданының $\frac{5}{4}$ -іне тең.

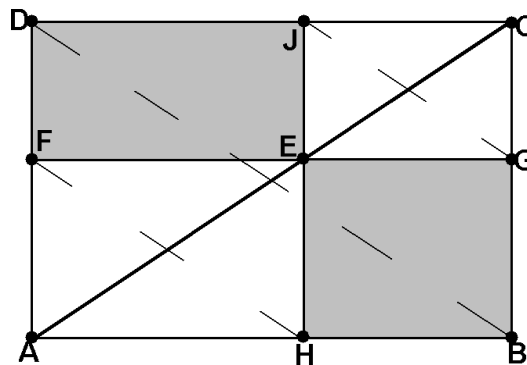


Сурет 1. 1 есептің сызбасы.

Егер OPL ауданы 1 ге тең болса, OKP ауданы $\frac{1}{4}$ -ге, PK_1T ауданы $\frac{1}{16}$ -ға тең. $K_1T = \frac{1}{4}PL$ болғандықтан қалған аудандар оңай табылады.

Жауабы: $\frac{1}{2}$ және $\frac{2}{5}$.

Есеп 2. Пойыз А қаласынан В қаласына дейінгі қашықтықты 10 сағат 40 минутта өтеді. Егер пойыздың жылдамдығы 10 км/сағ аз болса, онда ол 2 сағат 8 минут кейінірек жететін еді. Қалалар арасындағы қашықтықты және пойыздың жылдамдығын анықтаңыз.



Сурет 2. 2 есептің сызбасы.

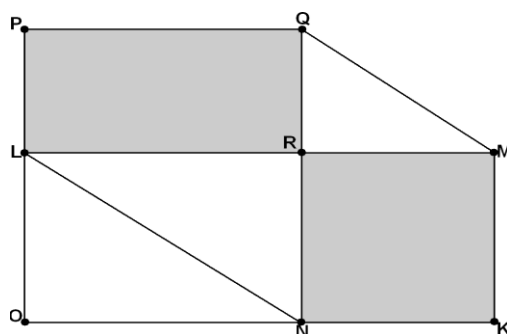
Көмекші теореманы қарастырайық (2 сурет): егер тіктөртбұрыштың AC диагоналі E нүктесі арқылы өтсе, $FG \parallel AB$ және $HJ \parallel AD$ түзулері болса:

1. Нәтижесінде пайда болған $HBGE$ және $FEJD$ тіктөртбұрыштары тең;
2. $ABGF$ және $AHJD$ тіктөртбұрыштары да тең; сонымен қатар, FH , DB и JG сегменттері параллель.

Тапсырма шартында қарастырылған бірінші жағдайда пойыздың жүру ұзақтығы OL

сегментімен бейнеленсін (3 сурет), ал пойыздың жылдамдығы (оның мәні әлі белгісіз) – *OK*

сегментімен белгіленсін. Демек, $OLMK$ тіктөртбұрышының ауданы A және B қалалары арасындағы қашықтыққа сәйкес келеді.



Сурет 3. 2 есептің сызбасы.

Екінші жағдайда пойыздың жылдамдығы ON сегментімен, ал тиісті уақыт (10 сағ.40 мин.+2 сағ.8 мин.) OR сегментімен бейнеленсін. Бұл жағдайда A және B қалалары арасындағы қашықтық $OLMK$ үшбұрышымен, аудандары бірдей $ORQN$ тіктөртбұрышының ауданымен анықталады. Көмекші теорема негізінде болуы керек:

$NL \parallel MQ$ болса, онда $\triangle OLN \sim \triangle RQM$.

$$\frac{ON}{10} = \frac{10ч40мин.}{2ч8мин.} \text{ немесе } \frac{ON}{10} = \frac{640}{128};$$

$$ON = \frac{640}{128} * 10 = 50 (\text{км/сағ}) \text{ және } OK = 50 + 10 = 60 (\text{км/ч});$$

$$10 \text{ сағ. } 40 \text{ мин.} + 2 \text{ сағ. } 8 \text{ мин.} = 12 \text{ сағ. } 48 \text{ мин.}$$

$$\text{Демек, қалалар арасындағы қашықтық } 50 * 12 \frac{48}{60} = 640 (\text{км}).$$

Жауабы: 640 (км).

Сонымен, геометриялық әдістер алгебралық есептерді қолдану саласында әр түрлі болғандықтан, бұл тақырыпты игеру көп уақытты қажет етеді. Алгебралық есептерді геометриялық әдістермен шешу өте қызықты және сонымен бірге элективті курстарда тереңдетіп оқуға арналған күрделі тақырып. Геометриялық әдістерді қолдану үшін нақты Алгоритмдер, нақты қадамдар жоқ, тек алгебра курсынан есептерді шешуде басшылыққа алынатын негізгі идеялар бар. Сондықтан олар кеңістіктік қиялды, логикалық ойлауды, практикалық түсінуді дамытуға, сондай-ақ іздеу қызметін белсендіруге, интеллектуалды сипаттағы жағдайларды жасауға, түпкілікті нәтижелерге қол жеткізу үшін ерік-жігерді, табандылықты қалыптастыруға, сондай-ақ оқушылардың шығармашылық әлеуеті мен даралығын ашуға ықпал етеді.

Жүргізілген жұмыстарды жүйелеп, талдау нәтижесінде мынадай қорытынды жасауға болады:

1. Геометриялық әдістерді қолдана отырып, кейбір есептерді шешу кезінде күш жігерді, энергияны және ең бастысы уақытты үнемдеу байқалады;

2. Сурет салу тапсырманы кеңейтуге көмектеседі - жалпы сұрақтарды қою және шешу, тапсырманың мәніне тереңірек ену, нәтиженің шындығын және аралық әрекеттерді бағалау;

3. Алгебралық есепті геометриялық әдіспен шешу үшін, әдетте, бұл әдісте ең қиын болып табылатын есепті геометриялық түсіндірудің шеберлігі мен "көзқарасы" болуы керек;

4. Геометриялық әдістерді қолдана отырып есепті шешу үшін геометрия туралы күшті білім базасы болуы керек, өйткені шешімде: квадраттар әдісі, векторлық геометрия, геометриялық фигуралардың қасиеттері, геометриялық теңсіздіктер және т.б. қолданылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

Шарыгин И.Ф. Оқушылар мен жоғары оқу орындарына түсушілер үшін геометрия бойынша 2200 тапсырма. – М., 1999, С.264-266

Александров А.Д. О геометрии // Математика в школе. 1980. №3, С. 56-62

Блинков А.Д. Геометрия в негеометрических задачах: школьные математические кружки. – М.: МЦНМО, 2016, 160 с.