



# Қытайдағы математиканың дамуы

## Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильм өз алдына дербес, бірақ Батыс математикасымен қатар дамыған Қытай математикасының тарихы жайлы баяндайды. Тарих келесі мысалдармен түсіндіріледі: сиқырлы шаршылар атымен белгілі Лу Шу сандық шаршылары, Пифагор теоремасына сәйкес келетін Гоуго ережесі, үтірден кейін жеті таңбаға дейінгі Пи мәні және бізге Паскаль үшбұрышы атауымен белгілі Ян Хуэй үшбұрышы.



### Негізгі нәтижелер

#### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Негізгі төрт амал: қосу, азайту, көбейту және бөлуді орындай білу.
- Пифагор теоремасын түсіну және қолдана білу.
- Пи санының көмегімен шеңбердің ұзындығын және ауданын есептей білу.

#### Ұсынылатын жаттығулар

- Сиқырлы шаршыларды аяқтап, шешімін алгебра көмегімен қорытыңыз.
- Екі сан және алгебра арқылы Пифагор теоремасына қатысты есептерді шығарыңыз.
- Шеңбердің ұзындығы мен ауданын есептеуге қатысты тапсырмалар орындаңыз.

### Қосымша нәтижелер

#### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Паскаль үшбұрышының құрылу жолы мен ондағы сандық тізбектерді түсініп, анықтай білу.
- Бүтін санды тізбектің келесі мүшелерін табыңыз: 1, 3, 6, 10, ...
- Тізбектің анықтамасының көмегімен сандық тізбек мүшелерін таба білу.
- Теориялық модельдердегі ықтималдық өлшемдері мен бағалауды қолдана білу.

#### Ұсынылатын жаттығулар

- Паскаль үшбұрышының алғашқы он қатарын құрып,  $n$  қатар мүшесін анықтайтын жалпы формуланы жазыңыз.
- Паскаль үшбұрышын қолданып, тиынды  $n$  рет лақтырғандағы бүк түсу ықтималдығын анықтаңыз.



Қытай тілінде сандар мыңдаған жылдар бұрын қолданыла бастағанымен, олар алғаш рет б.з. 1500 жылы қағаз бетіне түсті.

## Ұқсас фильмдер



Сабақ жоспарына дейін қолдану:

### Сандар: Сандарсыз өмір

Бұл фильмде математика ойлап табылғанға дейінгі өмірдің қандай болуы мүмкін екендігі қарастырылады.

### Сандар: Нөлдің ашылуы

Бұл фильмде кейбір адамзат өркениеттері үшін ең қарапайым математикалық негіздерді анықтау үшін көптеген жылдардың қажет болғандығы айтылады.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

### Халқы ең тығыз қоныстанған мемлекет

Бұл фильмде сандарды реттеу мақсатында  $<$  және  $>$  белгілерін қолдану арқылы сандар тізбегі ұғымының кеңейе түскені сипатталады.

### Өз IQ-іңізге сенесіз бе?

Бұл фильмде сандық шаршыларды толтыруға қажетті қандай қабілет сіздің зерделілігіңізді көрсете алатындығы жөніндегі сұрақ қарастырылады.

### Пифагор дәлелі

Бұл фильм Пифагор есімімен аталатын теорема тарихын баяндайды.

### Пи санын есептеу: Архимед

Бұл фильм Пи санының мәнін анықтау үшін грек математигінің көпбұрыштарды қолданғандығын сипаттайды.

## Сабақ жоспары

### Кіріспе

Оқушылардан Қытай тарихы туралы не білетінін сұраңыз. Қытай тарихындағы оқиғалар хронологиясын шамамен беріңіз (мысалы, б.з.д. 200 ж. Ұлы Қытай қорғанының салынуы, б.з.д. 100 ж. магнитті компастың ойлап табылуы, б.з. 100 ж. қағаздың ойлап табылуы, б.з. 700 ж. кітаптың басылып шығуы, б.з. 900 ж. оқ дәрінің пайда болуы, б.з. 1368 ж. Мин династиясының құрылуы...). Оқушылардан Қытай математикасы туралы не білетінін сұраңыз.

### Фильм көрсету



### Қытайдағы математиканың дамуы

### Негізгі жаттығулар

#### Негізгі деңгей

Сиқырлы шаршылардың қалай жұмыс жасайтынын түсіндіріңіз (жолдардағы, бағандардағы және диагональ бойындағы сандардың қосындысы бір-біріне тең). Содан соң оқушыларға 1 мен 9 аралығындағы сандардың көмегімен  $3 \times 3$  өлшемді сиқырлы шаршы жасауды тапсырыңыз. Әрі қарай шаршы өлшемдерін  $4 \times 4$ ,  $5 \times 5$  және  $6 \times 6$ -ға дейін ұлғайтыңыз. Дәл сол тапсырма, бірақ енді туынды қатар, баған және диагональ болатындай етіп беріңіз (кеңес: әр қосымша ауданды 2 дәрежесіне ұлғайтыңыз).

## Негізгі жаттығулар жалғасы ...

### Тереңдетілген деңгей

Паскаль үшбұрышының қалай құрылатынын түсіндіріп, үшбұрыштың алғашқы он қатарын аяқтауды тапсырыңыз. Осы үшбұрыштар негізінде қандай үлгілерді табуға болатынын сұраңыз (мысалы, бірлік, натурал сандар, үшбұрыш сандары, диагональ бойынша төменге қарай тізбектелетін тетраэдрлік пішін сандары; сандар қатарының қосындысы 2-нің дәрежесі болады, диагональ қатар сандары Фибоначчи сандарын береді).

## Қосымша жаттығулар

### Негізгі деңгей

Оқушыларға алғашқы  $n$  натурал сандардың қосындысы  $\frac{1}{2} \times n \times (n+1)$ -ге тең болатынын айтыңыз. Осыны пайдаланып  $(n \times n)$  сиқырлы шаршысындағы жол/баған/диагональ бойындағы сандардың қосындысын анықтауды тапсырыңыз. (Кеңес: шаршыдағы тек  $n$  жол мәнін қарастырыңыз). Олардан  $(n \times n)$  сиқырлы шаршысындағы сандар қатарын қорыта алатындығын сұраңыз.

### Тереңдетілген деңгей

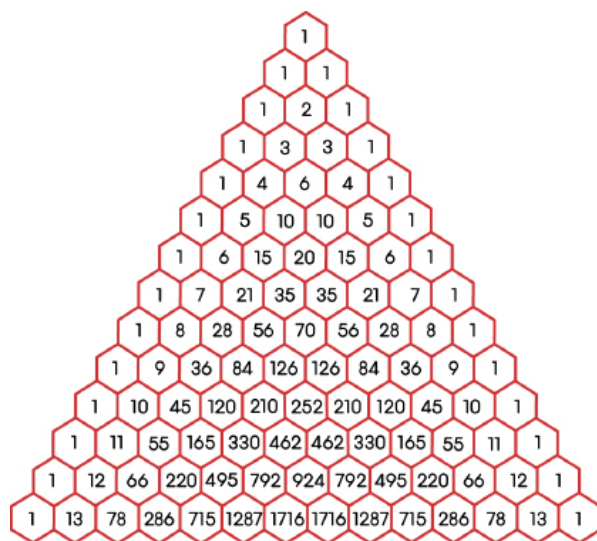
Оқушыларға факториал мәнін түсіндіріп, Паскаль үшбұрышындағы  $n$ -ші қатардағы  $r$ -ші мүшесі  ${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$  формуласымен есептелетінін айтыңыз.

(Бірінші қатар нөмірін  $n = 0$  деп белгілеңіз, ережеге сәйкес,  $0! = 1$ ).

Оқушыларға нәтижені тексеруді тапсырыңыз. (калькуляторлардың көбінде  $nCr$  батырмасы болады). Кейін Паскаль үшбұрышындағы сандардың биномдық үлестірілімге байланысты екенін айтып, үшбұрыш көмегімен тиынды  $n$  рет лақтырғандағы  $r$  бүк түсу ықтималдығын есептеңіз.

## Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Лю Хуэйдің Пи мәнін есептеу алгоритмін зерттеп, оны Архимед әдісімен салыстырыңыз. Лю Хуэй шығарған мәндерді басқа математиктердің мәнімен салыстырып, оның салыстырмалы дәлдігін талқылаңыз.



Ян Гуй үшбұрышы ішкі сандар жоғарыдағы екі санның қосындысына тең болатын ережеге сүйенеді.