



# Математика және Мона Лиза

## Сабақтың негізгі мазмұны

Бұл фильмде, Леонардо да Винчидің Мона Лиза суретіндегі мүмкін математикалық модельдер қарастырылады. “Алтын қатынас” және “Алтын төртбұрыш” ұғымдарына түсініктеме беріледі. Әрі қарай, Мона Лиза бейнесіне төртбұрыштар салынады. Кейін осы төртбұрыштардан Алтын спираль алынады. Суретші ерекше дизайн жасауда дәл осыны пайдаланған деген болжам бар. Алтын қатынас математикасы күрделі болуы мүмкін болғанымен, бұл фильмді көру үшін арнайы математикалық білім талап етілмейді.



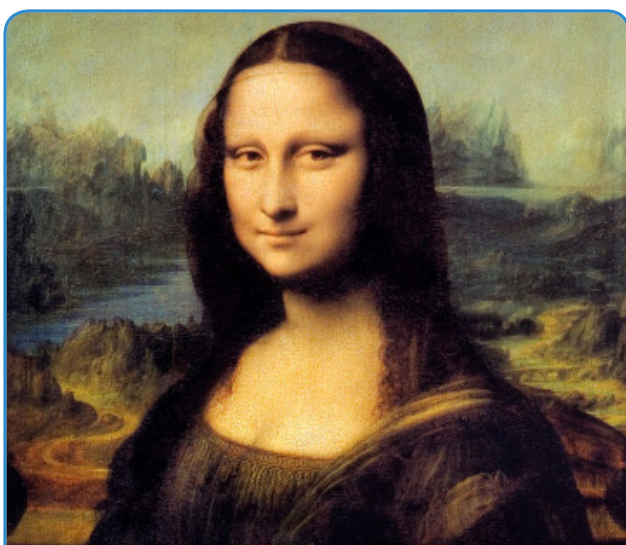
## Негізгі нәтижелер

### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Қатынастарды белгілеуді, оған қоса оны жай бөлшекке дейін қысқарту мен бөлшектерді белгілеудің әртүрлі нұсқауларын және бөлшекті  $1:n$  түрінде өрнектеуді білу.
- Пішіндердің геометриялық қасиеттерін бейнелейтін дәл масштабты сызбаларды құра білу.

### Ұсынылатын жаттығулар

- Қайталанатын Алтын төртбұрыштар көмегімен Алтын спираль салыңыз.
- Мона Лиза суретіне талдау жасап, ондағы мүмкін болатын алтын қатынастарды көрсетіңіз.



Теория бойынша, Мона Лиза алтын қатынасты сипаттайды.

## Қосымша нәтижелер

### Сабақтың негізгі мақсаттары

- Математикалық ұғымдардың өнер мен музыкаға қандай қатысы бар екенін түсіну.
- Үах тура пропорциясына қатысты есептер құрып, теңдеулердің алгебралық шешімдерін график түрінде көрсете білу.

### Ұсынылатын жаттығулар

- Алтын спиральдан оның центріне дейінгі қашықтықты әрбір ширек айналым сайын өлшеп, нәтижесін графикке салыңыз.
- Ширек айналым мен центрге дейінгі қашықтық арасындағы байланысты табыңыз.

## Ұқсас фильмдер

Сабақ жоспарына дейін қолдану:

### Фибоначчи тізбегі

Бұл фильмде тізбектелген ағымдық мерзімдер арасындағы қатынас алтын қатынасқа ұмтылған табиғат әлеміндегі дамуға байланысты тізбек сипатталады.

### Алтын қатынас тарихы

Бұл фильмде ғасырлар бойы сәулетшілер мен суретшілердің Алтын қатынасты қолданып келгендігі туралы айтылады.

Сабақ жоспарынан кейін қолдану:

### Сұлулық формуласы

Бұл фильмде біздің сұлулық туралы түсінігіміздің симметрия мен алтын қатынас негізінде қалыптасатындығы жөнінде айтылады.

### Табиғаттағы спиральдар

Бұл фильмде Алтын спираль және басқа да спиральдардың табиғатта жиі кездесетіндігі туралы сипатталады.

### Пропорция: Витрувиандық адам

Бұл фильм пропорцияның Леонардо да Винчидің басқа бір туындысындағы қолданылуын сипаттайды.

## Сабақ жоспары

### Кіріспе

Оқушыларға Мона Лизаның суретін көрсетіп, ол туралы не білетіндерін сұраңыз. Мұның әлемдегі ең танымал өнер туындысы екенін айтыңыз. Бұл суреттің неліктен соншалықты тартымды екенін сұраңыз.

## Фильм көрсету

### Математика және Мона Лиза

## Негізгі жаттығулар

### Негізгі деңгей

Оқушыларға Алтын спираль салуды тапсырыңыз. Алдымен таза қағаз бетінің ортасына қабырғалары шамамен 1 см және 1,6 см болатын төртбұрыш салыңыз. Қабырғалары шамамен 2 см және 1,6 см болатын жаңа төртбұрыш салу үшін, алдыңғы төртбұрыштың ұзын қабырғасына шаршы жалғаңыз. Бос орын қалмағанға дейін осы әрекетті қайталаңыз. Диаграммадағы шаршының әрқайсысында салынған, ширек шеңберден тұратын жатық қисық салыңыз (фильмде көрсетілгендей).

### Тереңдетілген деңгей

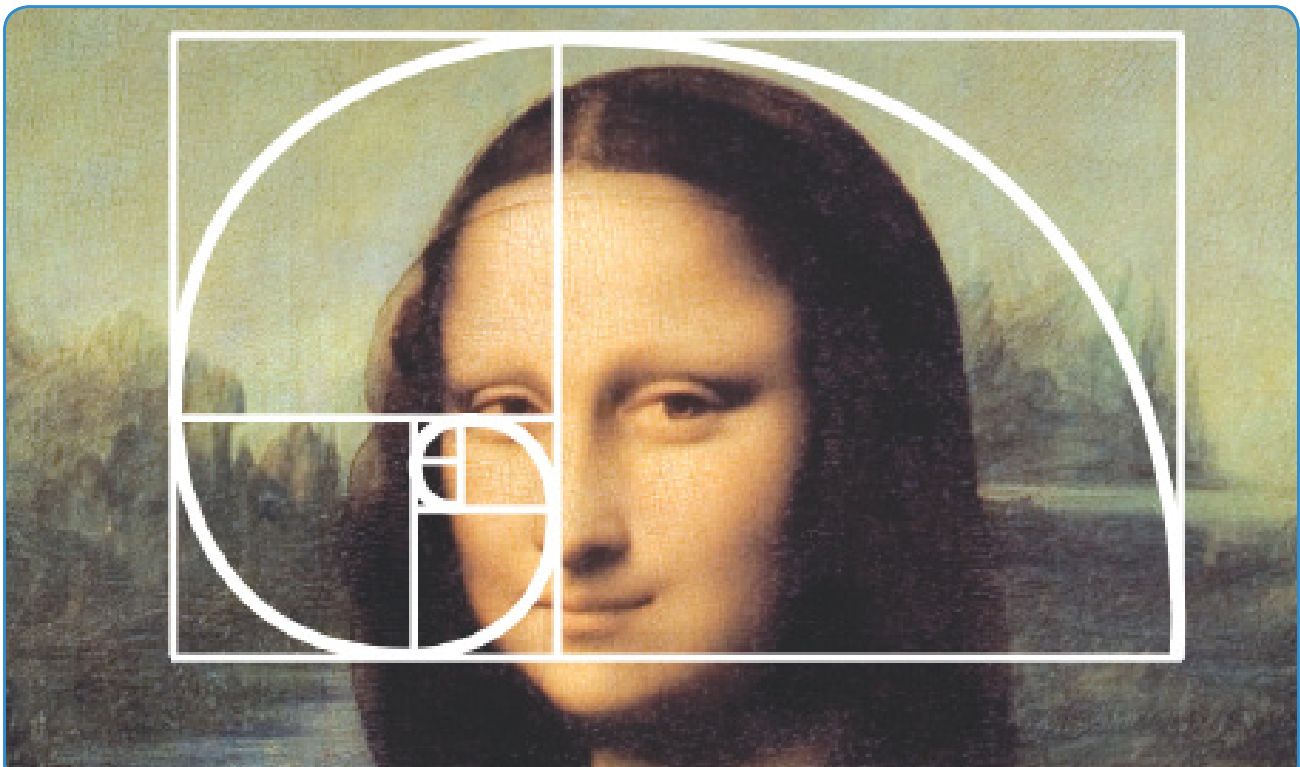
Жоғарыда айтылғандарды орындап, әр ширек айналымдағы спиральдің центрден қашықтығын есептеп, нәтижелер кестесін құрыңыз. Қашықтық ( $y$ ) бойынша ширек айналым санын ( $x$ ) графикте көрсетіп, нәтижеге талдау жасаңыз.  $y$  және  $x$  байланысына қатысты қандай теңдік жазылуы мүмкін?

## Қосымша жаттығулар

Мона Лиза суретінің көшірмелерін таратып, суреттегі спираль тәрізді кескіндерді қайталаңыз. Оқушыларға бастапқы нүктесі (спираль центрі) мен бағдары (сағат тілі бағытымен, сағат тіліне қарсы бағытпен) әртүрлі болатын тәжірибе жасауды тапсырыңыз. Сабақ соңында шолу жасап, ең жақсы шыққан спиральді таңдаңыз.

## Міндетті емес қосымша тапсырмалар

Мона Лиза – көптеген танымал суреттердің авторы, итальян суретшісі Леонардо да Винчидің бірегей туындысы. Леонардо да Винчидің туындыларын зерттеп, суретшінің өзге жұмыстарында да алтын қатынас белгілерінің бар жоғын анықтаңыз.



Алтын қатынасты түзулер арқылы салуға болады. Мона Лизаның жағдайында, бұл түзулердің шарықтау шегі айрықша сызба – Алтын шиыршықты көрсетеді.