

Мавзу:

Моделлаштиришнинг асосий тушунчаси

Р е ж а:

1. Объект , модель, математик модель тушунчалари уларнинг турлари.
2. Математик моделлаштириш ва унинг босқичлари.
3. Мисоллар.

Т.ф.н., доцент Д.Ш. Зиядуллаев

Математик усуллар ва моделлар фанининг асосий мақсад ва вазифалари нималардан иборат?

асосий мақсади :

моделлаштириш жараёнининг умумий қоидаларини, ирригация ва мелиорация масалаларини математик моделларини қуриш ҳамда уларни ечиш усулларини ўрганиш.

асосий вазифаси :

ирригация ва мелиорация масалаларини шахсий компьютер ёрдамида ечиш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш кўникмаларини ҳосил қилиш.

Объект нима?

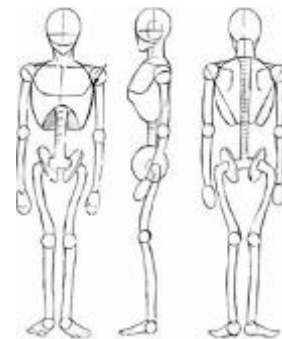
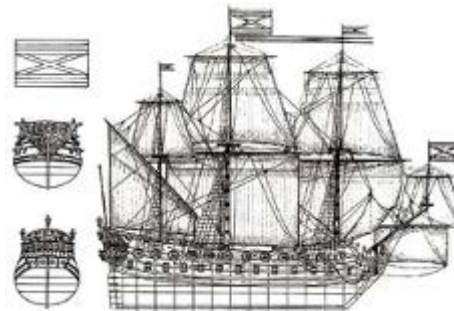
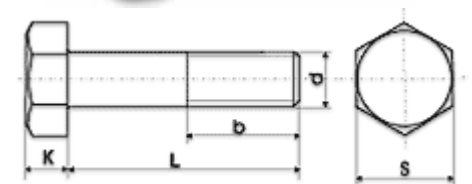
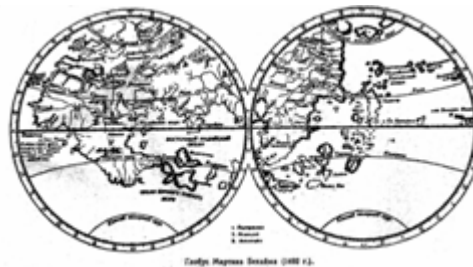
Объект деганда ҳар хил хосса ва хусусиятларга эга бўлган табиатнинг бирор элементи тушунилади.



Модель нима?

Модель – бирор объект(оригинал)нинг баъзи бир хусусиятларини ўз ичига олган ва унинг ўрнида фойдаланиладиган янги бир объектдир.

Оригинал ва моделлар



Математик модель ва моделлаштириш нима?

Объектнинг хосса ва хусусиятларини математик муносабатлар орқали ифодалаш шу объектнинг **математик модели** деб аталади.

Математик модель қуриш ва уни ечиш жараёни **математик моделлаштириш** деб аталади.

Математик моделлаштириш жараёни қандай асосий босқичлардан иборат?

1-босқич. Объектни ўрганиш.

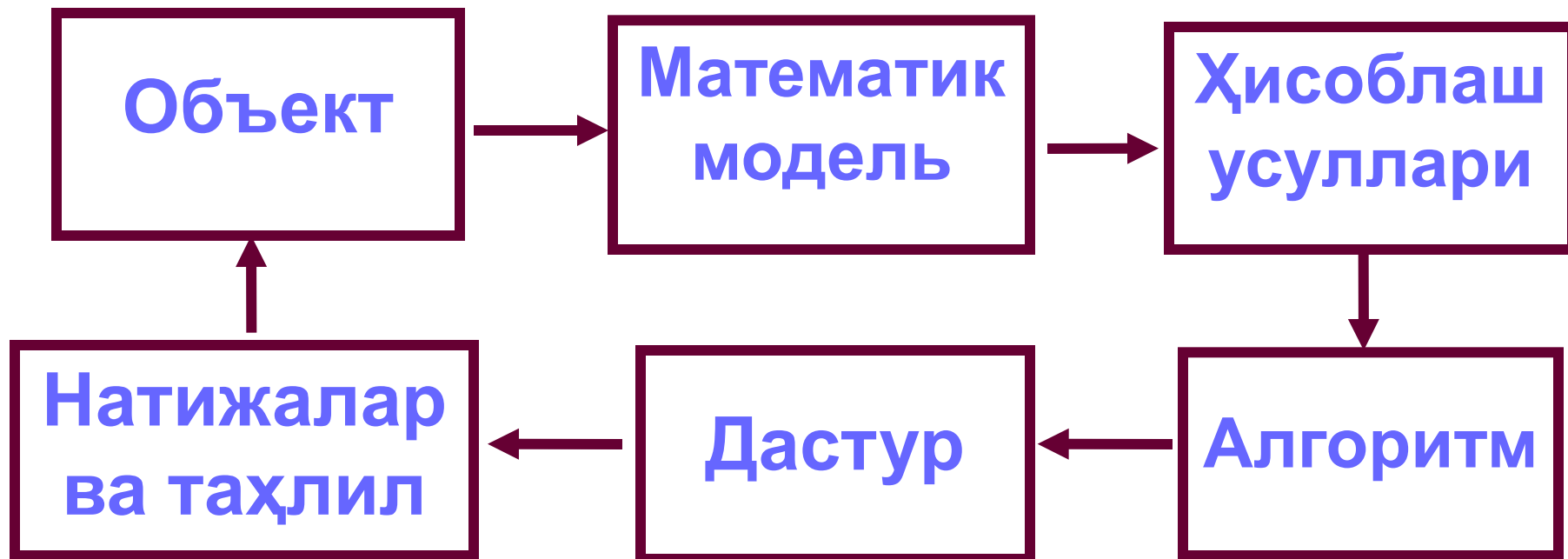
2-босқич. Математик модель қуриш.

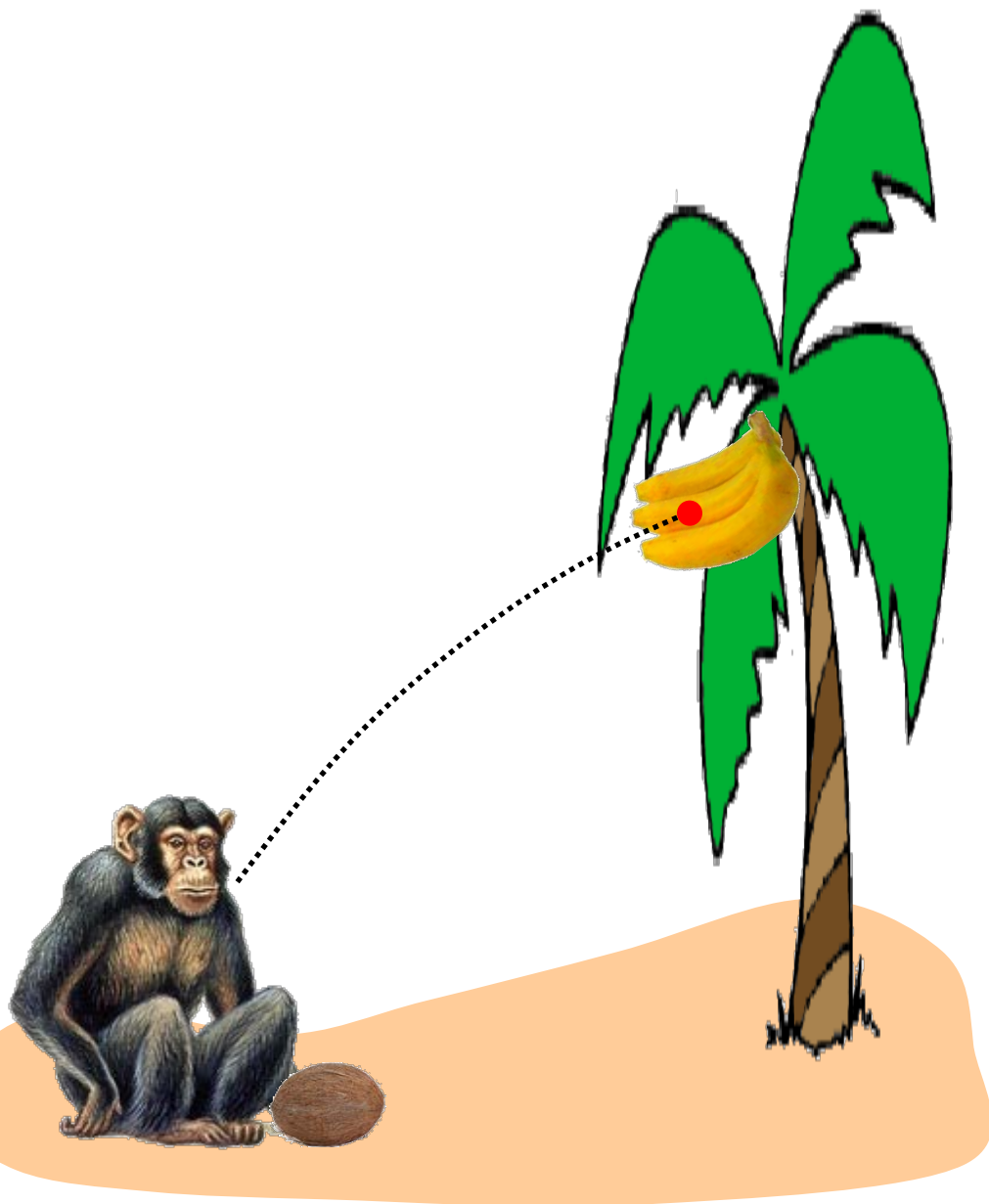
3-босқич. Моделни ечиш усулини танлаш ёки ишлаб чиқиш.

4-босқич. Танланган ёки ишлаб чиқилган ечиш усули алгоритми асосида дастур тузиш.

5-босқич. Натижалар олиш ҳамда уларни таҳлил қилиб, хулосалар қилиш.

Математик моделлаштириш жараёнини схематик кўринишда қандай ифодалаш мумкин?





Масала. Маймун пальма дарахтидаги бананни олмоқчи. Маймун ёнғоқни қандай отганда у бананга тегади ва банан ерга тушади?

Масаланинг таҳлили:

- Берилган бошланғич маълумотлар етарлими?
- Масала ечимга эгами?
- Масаланинг ечими ягонами?

I. Масаланинг қўйилиши

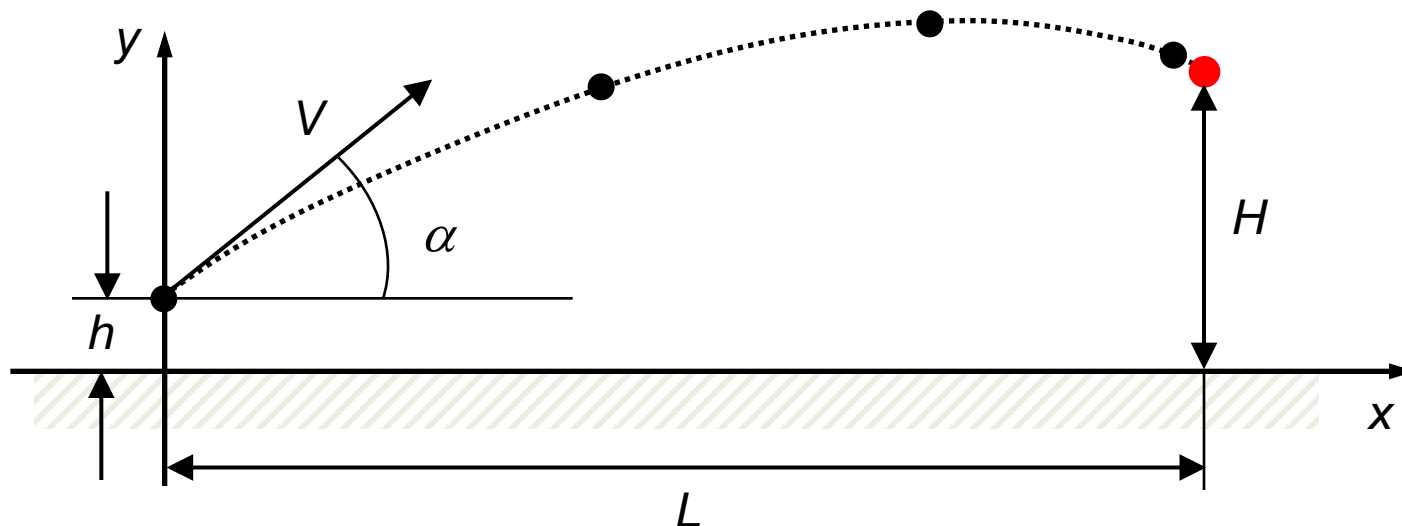
Фараз қиламиз:

- ёнғоқ ва бананларни материал нуқта деб ҳисоблаймиз;
- маймун турган жойдан пальма дарахтигача бўлган масофа аниқ;
- маймун бўйининг узунлиги аниқ;
- ердан банангача бўлган масофа аниқ;
- ёнғоқ ҳаракатининг бошланғич тезлиги аниқ;
- ҳаво қаршилиги ҳисобга олинмайди.

Берилган ушбу шартлар асосида масалани ечиш учун ёнғоқни қандай бурчак остида отиш кераклигини аниқланг.

II. Модель қуриш

Графикли модель



Математик модель

$$x = V \cos \alpha \cdot t, \quad y = h + V \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$

Масала: агар

$$V \cos \alpha \cdot t = L, \quad h + V \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} = H$$

бўлса α ни аниқланг.

III. Модель анализи

Математик модель

$$x = V \cos \alpha \cdot t$$

$$y = h + V \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}$$

- бошланғич тезлик 0 га бұлса ёнғоқ ўз жойида қолади
- $t=0$ да ёнғоқ координатаси $(0, h)$
- юқорига тик отилса ($\alpha=90^\circ$) x координата ўзгармайди
- t нинг қандайдир қийматидан бошлаб y координата камая бошлайди

IV. Тажриба

1-усул.

α бурчакни ўзгартирамиз. Танланган α бурчак учун ёнғоқ ҳаракат графигини қурамиз. Агар ёнғоқ банандан баланд ўтиб кетса бурчакни камайтирамиз, акс ҳолда эса бурчакни оширамиз.

2-усул.

Биринчи тенгликдан ёнғоқ ҳаракати вақтини аниқлаймиз:

$$V \cos \alpha \cdot t = L \quad \Rightarrow \quad t = \frac{L}{V \cos \alpha}$$

α бурчакни ўзгартирамиз. α қийматига мос t ни ва унга мос y аниқлаймиз. Агар унинг қиймати H дан катта бўлса, бурчакни камайтирамиз, кичик бўлса – оширамиз.