

Alytaus Jotvingių gimnazija

Bitė ir žmogus matematiniam kontekste

Mokyklinio projekto „STEAM spiečius“ tiriamasis darbas

Darbą atliko Ia klasės mokiniai:

Kajus Šimanskas

Karolis Miškauskas

Domantas Asadauskas

Darbo vadovė: matematikos mokytoja ekspertė Lina
Račkienė

2023 m.

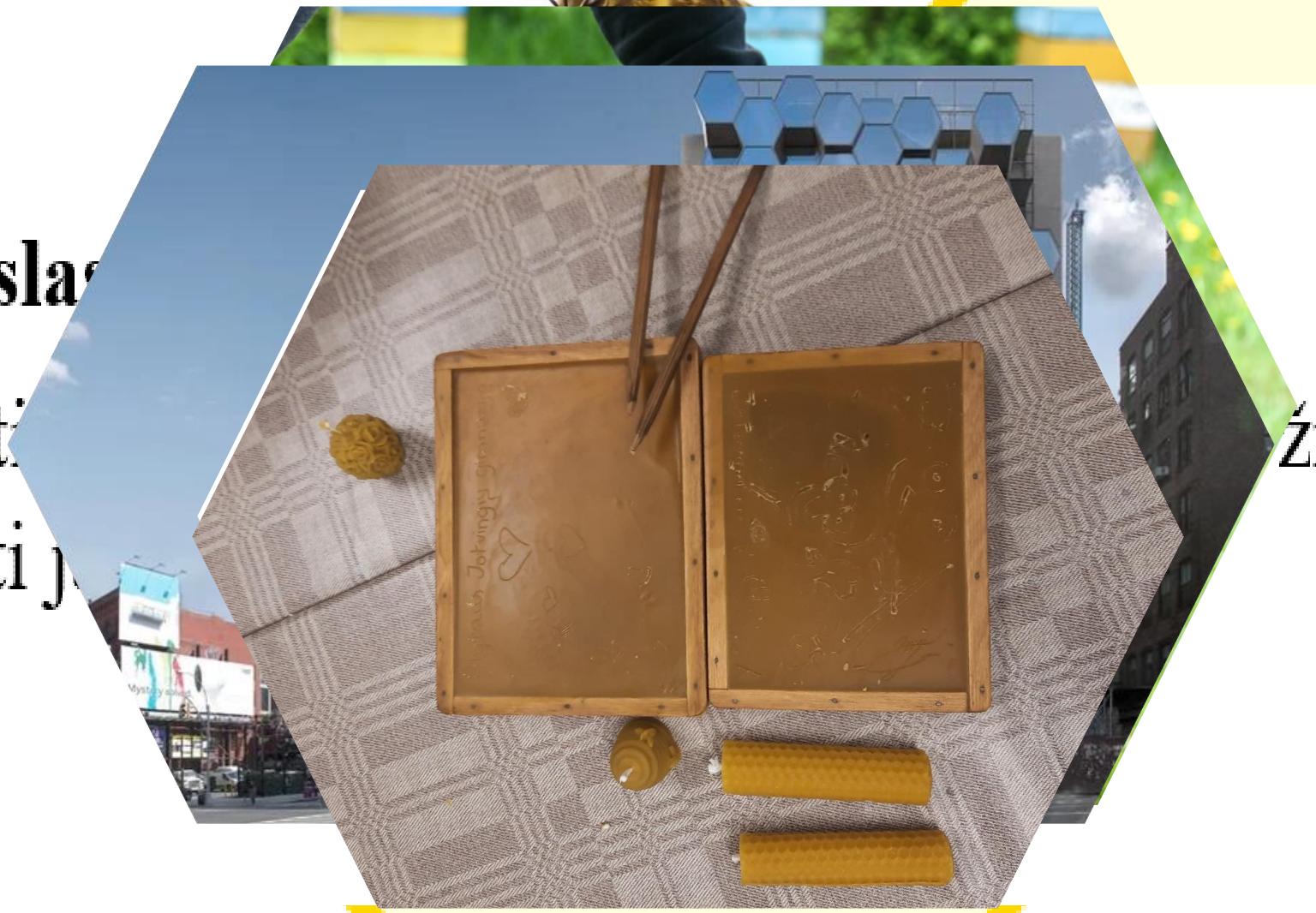


Darbo tikslas

Išanalizuoti

bei įvertinti j

žmogumi



Darbo uždaviniai

Išsiaiškinti apie bičių korių konstrukciją ir jos pritaikymą architektūroje.

Palyginti, kiek bičių sunėsto medaus panaudoja pačios bitės ir kiek žmogus.

Matematiškai išanalizuoti žmogaus ir bitės fizinio aktyvumo ypatumus.

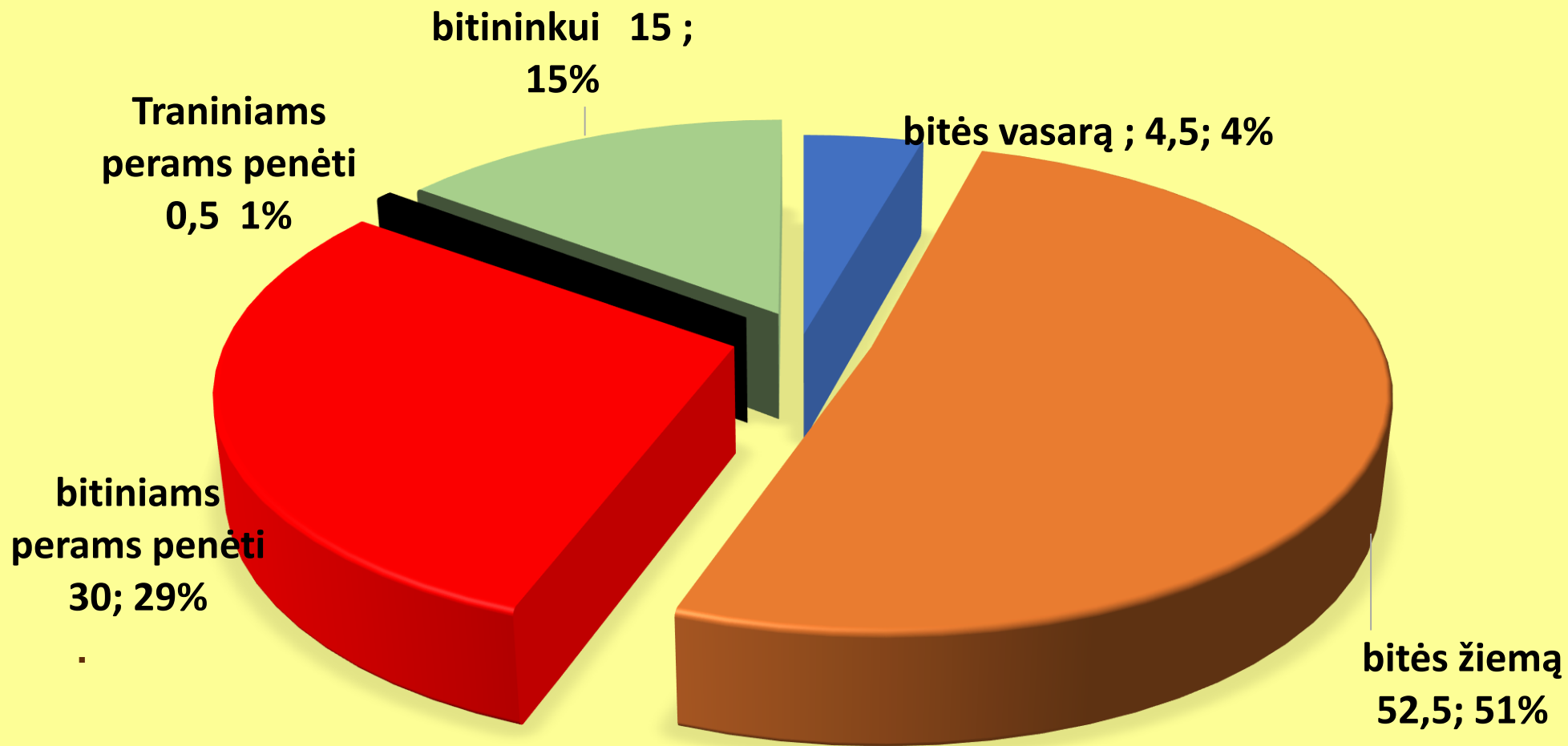
Palyginti bitės ir žmogaus sandaros biologinius ir matematinius ypatumus.



Medus: maistas ar vaistas?

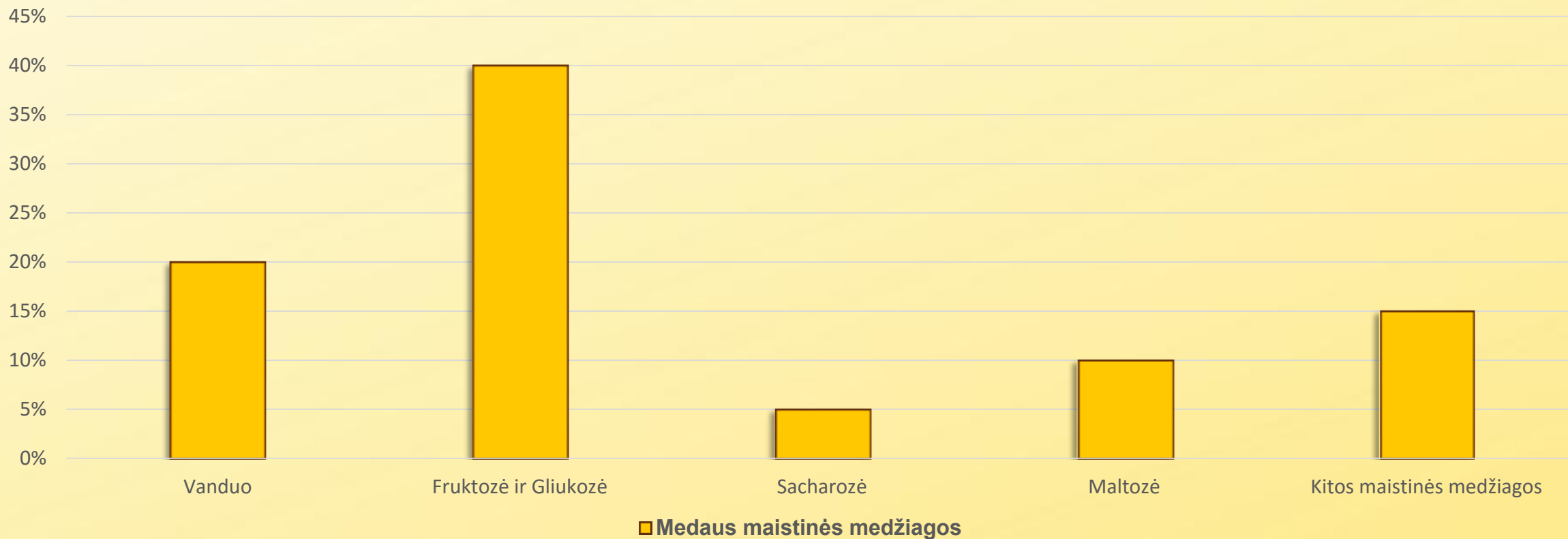
- Medus – bičių produktas. Žmonės naudoja medų kaip maistą ir vaistą.
- Bitės gamina medų ir apdulkina augalus.
- Medaus gamybą ir bičių populiacijas galima valdyti matematikos modeliais.
- Matematika padeda suprasti medaus sudėtį ir saugojimą, bei valdyti bitininkystę.

Pagaminto medaus sunaudojimas kilogramais



102,5 KG MEDAUS

Medaus maistinės medžiagos



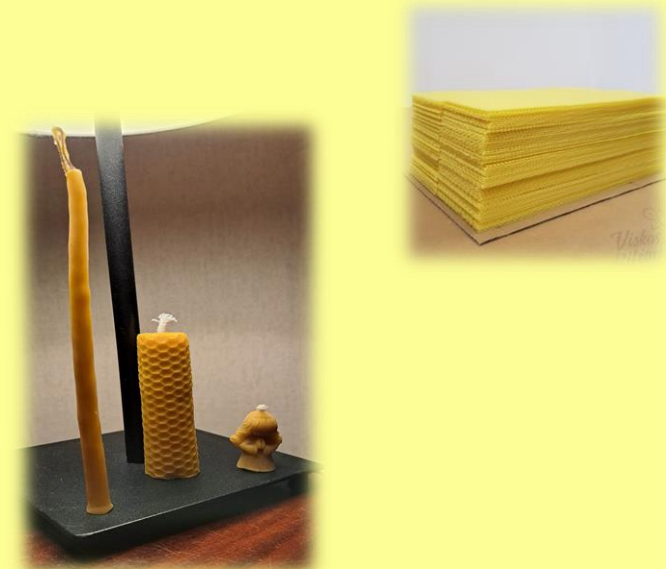
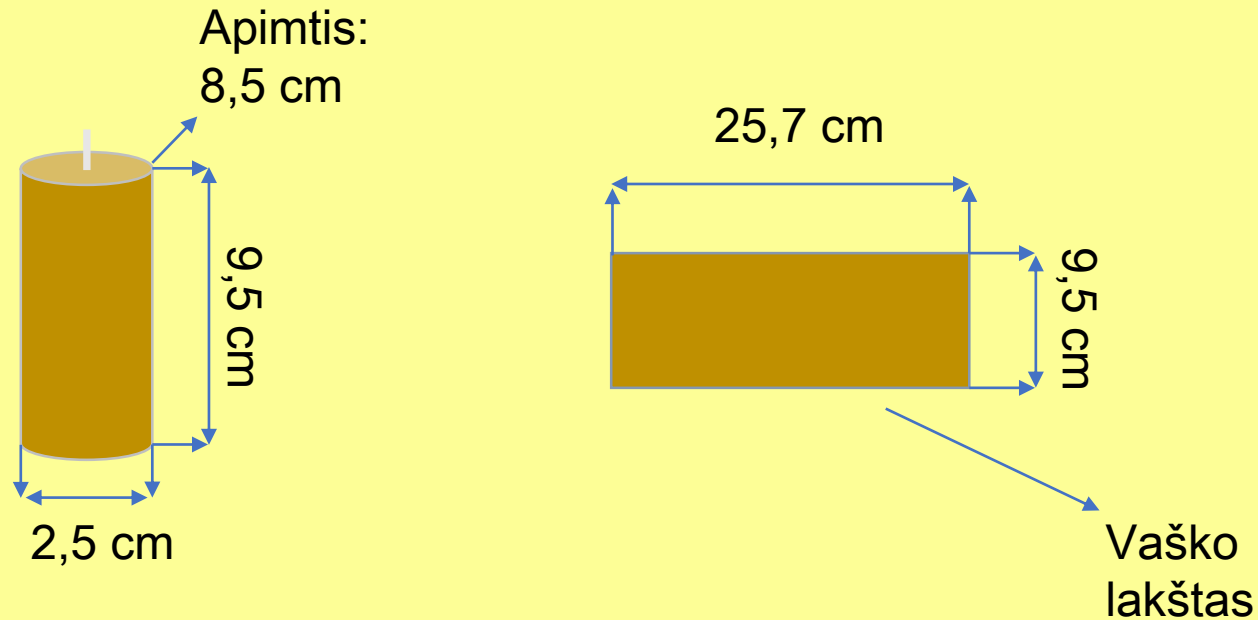
Architektūra

Korio konstrukcijos dizainas buvo naudojamas tūkstančius metų, o šiuolaikiniame pasaulyje vis dar randama naujų panaudojimo galimybių. Kuriant korio konstrukciją galima gaminti mažo tankio ir labai stiprią medžiagą įvairioms reikmėms. Korio pavadinimas kilęs iš šešiakampės formos, kuria sukonstruotos avilių sienos, ir pastarąjį šimtmetį vis dažniau naudojamas įvairiose architektūrinėse konstrukcijose.



Žvakės gaminimas sukimo būdu

Žvakę gaminome iš vaško lakšto. Ant siauresnio lakšto galo įdejome knatą pradėjome ją sukti. Susukę gavome cilindro formos žvakę.



Lakšto skaičiavimai:

ilgis – 25,7 cm

plotis – 10,4 cm

aukštis (storis) - 0,2 cm

$$V = 25,7 \cdot 10,4 \cdot 0,2 = 53,456 \text{ cm}^3$$



Žvakės ritinio skaičiavimai:

Ritinio aukštis - 10,4 cm

Ritinio skersmuo - 2,5 cm

Ritinio pagrindo ilgis – 8,8 cm

$$S_{\text{pagr}} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 1,25^2 = 1,5625\pi \text{ cm}^2$$

$$V = S_{\text{pagr}} \cdot H = 1,5625\pi \cdot 10,4 = 16,25\pi = 51,025 \text{ cm}^3$$



Išvada: gauto ritinio tūris apytiksliai $2,431 \text{ cm}^3$ yra mažesnis negu lakšto.

b) Žvakė iš vaško šildant:

Užduotis:

Patikrinti teiginių teisingumą:

vaškas lydosi ($62 - 68^{\circ} \text{C}$)

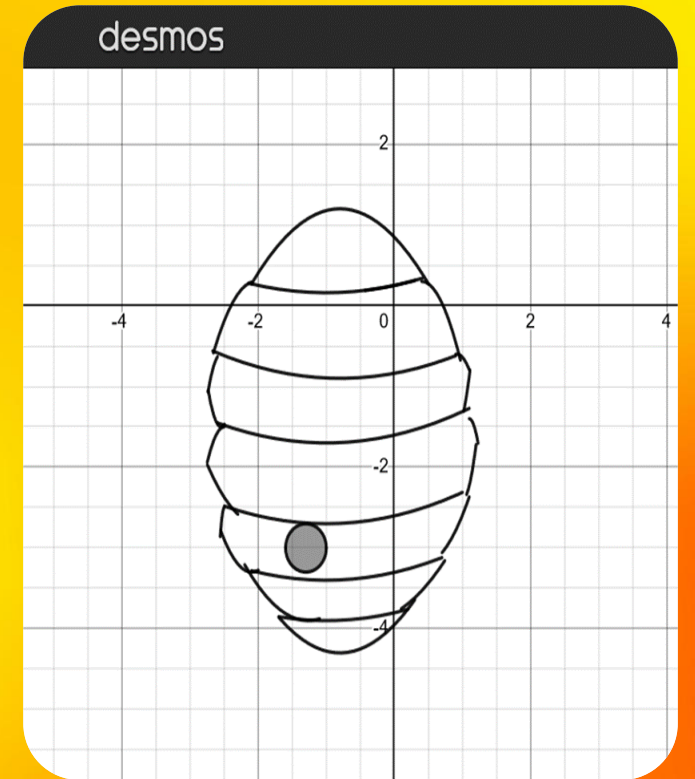
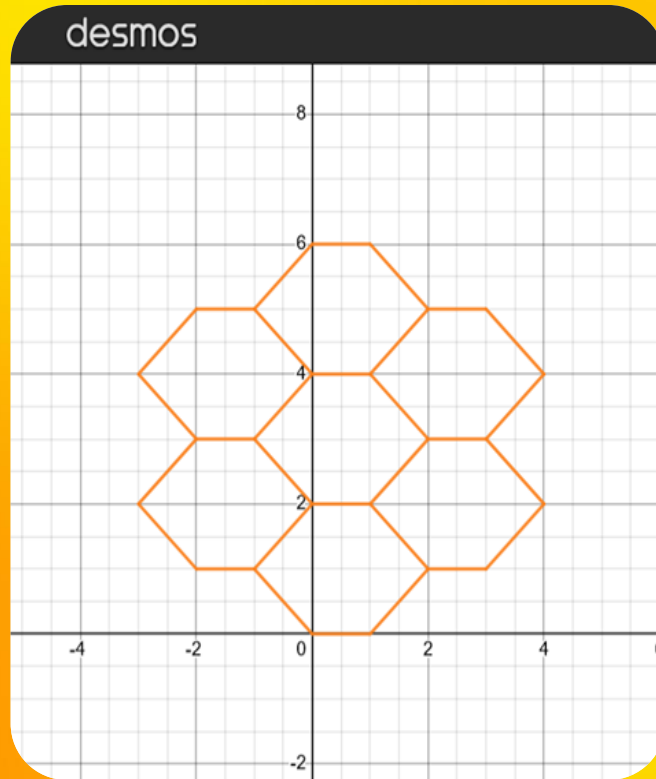
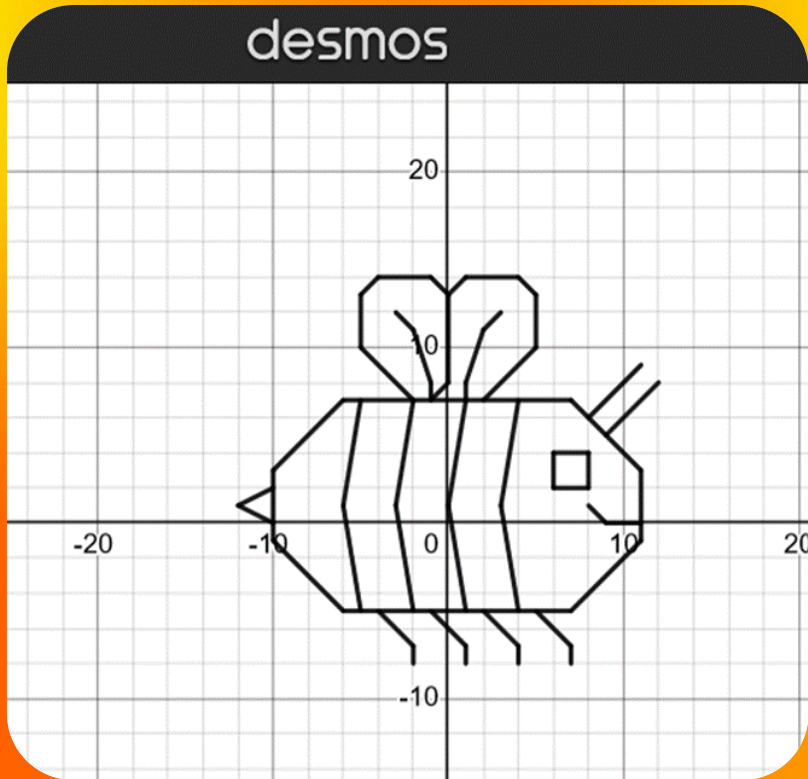
žvakė stingsta apie 20 min

vaško tankis 950 kg/m^3



Išvada: atlikus šį bandymą įsitikinome, kad teiginiai vaškas lydosi ($62 - 68^{\circ} \text{C}$), žvakė stingsta apie 20 min. Vaško tankis 950 kg/m^3 yra teisingi.

Praktinė veikla „Desmos“ programoje



Skrendanti bitė per sekundę suplasnoja 300 kartų. Kiek kartų bitė suplasnos per 1 h?

- A) 18 000 kartų
- B) 10 800 18 000 kartų
- C) 300 kartų
- D) $1,08 \cdot 10^6$ kartų



Fizinis aktyvumas: bitės ir žmogaus

- Fizinis aktyvumas svarbus ir bitėms, ir žmonėms. Tačiau jų pobūdis skiriasi. Bitės yra energingos, sukaupia daug energijos skrydžiui, medaus gamybai ir kitai veiklai. Žmonėms fizinis aktyvumas padeda išlaikyti sveikatą, gerina jėgą, ištvermę, sumažina riziką susirgti ligomis. Skirtingi adaptacijos būdai leidžia bitėms būti ištvermingoms, o žmonės gali pasirinkti aktyvumo formą. Fizinis aktyvumas abiem padeda palaikyti gerą fizinę būklę.

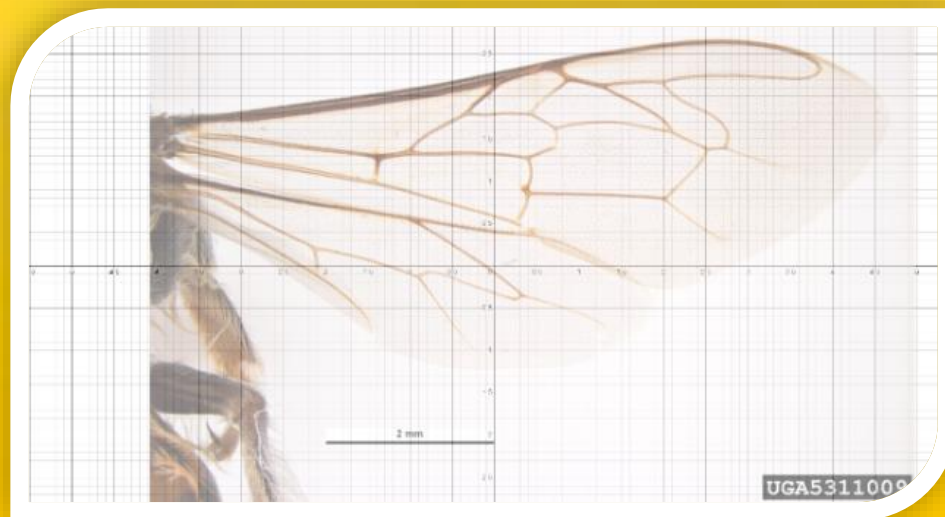


**Ką matome?
Tai bitės ar žmogaus?**



Kūno sandara

- Bitės sparneliai yra svarbūs ir unikalūs bitės organizmui, leidžiantys joms skraidyti, reguliuoti šilumos perdavimą ir komunikuoti. Jie yra pagaminti iš stiprios ir lanksčios chitino medžiagos, dažnai skirtingo dydžio ir formos, ir gali turėti spalvų bei raštų skirtumų. Sparneliai taip pat naudojami kvapo perdavimui ir kolonijos veiklos koordinavimui.



Užduotis

- Pro mikroskopą masteliu 1:40 atidžiau pažvelgti į bitės sparnelį,
- Atspausdinti sparnelio atvaizdą A4 formatu,
- Apskaičiuoti sparnelio plotą pasinaudojant koordinačių plokštuma,
- Nustatyti lape pateikto sparnelio mastelį.



Atsakymas .: c) Sparnelio plotas koordinačių plokštumoje 116cm^2
d) A4 lape pateikto sparnelio mastelis 1: 30

Bitės kojelės sandara

Bitė turi 3 poras kojų, kiekviena pora sudaryta iš 9 narelių. Jos yra specialiai adaptuotos įvairioms funkcijoms ir darbams, kuriuos ji atlieka.



Išvada: Visos 6 bitės kojos turi iš viso 54 narelius, o abi žmogaus kojos turi 124 kaulus, vadinasi bitė turi 56% narelių mažiau nei žmogus kaulų.

Arba žmogus turi 129 % daugiau kaulų, nei bitės kojos narelių .

Išvados

- Bitininkui tenka tik 15 procentų bičių pagaminto medaus, o daugiausiai jo sunaudoja pačios bitės žiemos metu.
- Žmogaus kuriamuose architektūriniuose projektuose naudojami bičių korių modeliai.
- Aiškindamiesi bičių ir žmogaus fizinio aktyvumo ypatumus, sukūrėme matematinius uždavinius šio rodiklio palyginimui.
- Lygindami bitės ir žmogaus biologinius skirtumus, atlikome matematinius skaičiavimus (bitės sparnelio ploto, žmogaus ir bitės kojos dalių).