

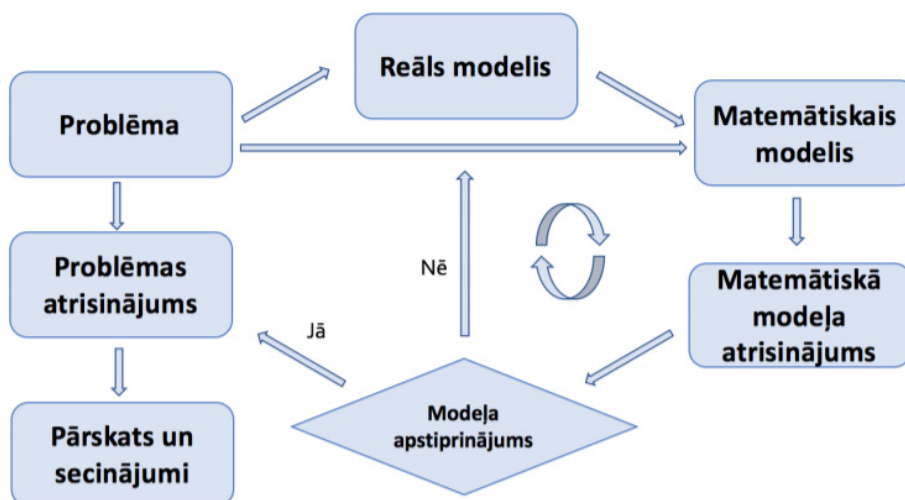
Daļveida funkcijas

Sasniedzamais rezultāts. Raksturoju, analizēju situāciju, izmantojot matemātisko modelēšanu, ja sakarību starp lielumiem raksturo funkcija $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, lietojot gan funkcijas formulu, gan grafiku.

Ievada uzdevums

Izlasī un risini 1. uzdevumu, izmantojot matemātiskās modelēšanas soļus (skatīt shēmu un tabulu). Pēc katra darbības soļa pārrunā to ar klasesbiedru.

Matemātiskās modelēšanas shēma



1. uzdevums

Kārlis un Leo nolēmuši noformēt kreklus sērfotājiem un ir izveidojuši kreklus apdrukas darbnīcu savā garāžā. Iekārtas uzstādīšana izmaksāja 450 eiro, un viņi pieņem, ka katra krekla apdrukāšana maksās 5,50 eiro.

- Uzraksti lineāru funkciju $C(x)$, kas izsaka x kreklus kopējās izmaksas, ja tajās tiek iekļautas tikai drukāšanas izmaksas un iekārtas uzstādīšanas izmaksas. Vai, tavuprāt, ir jāiekļauj vēl kādas izmaksas? Ja ir, tad uzraksti formulu, kas izsaka x kreklus ražošanas izmaksas.
- Uzraksti racionālu funkciju $A(x)$, kas izsaka viena krekla vidējās izmaksas, ja izgatavo x kreklus.
- Cik kreklus ir jāapdrukā, lai viena krekla vidējās izmaksas nepārsniegtu 10 eiro?
- Vai Kārlis un Leo, tavuprāt, ir ņēmuši vērā visas izmaksas? Kādus ieteikumus tu viņiem dotu, kā mainītos tad problēmas risināšana?

Matemātiskās modelēšanas soli	Jautājumi, kas palīdz veikt konkrēto soli
Reāla problēma	Kas ir zināms? Kas vēl ir jānoskaidro? Vai pietiek informācijas, piemēram, vai, tavuprāt, ir viss zināmais, lai aprēķinātu viena krekla izmaksas? Kā uzzināt trūkstošo informāciju? Ko vēl, tavuprāt, tu neesi ņēmis vērā, lai varētu aprēķināt viena krekla izmaksas? ...
Matemātiskais modelis	Izsaki pieņēmumus, kuras sakarības varētu izmantot uzdevuma atrisināšanā, pamato izvēli. Izveido atbilstošu matemātisko modeli. Iespējamās sakarības: ...
Modeļa atrisinājums	Veido atrisinājumu. Pārrunā katru risinājuma soli. ...
Atrisinājuma apstiprinājums	Pārrunā, vai iegūtais rezultāts atbilst dotajai problēmai. Kā zini, ka iegūti visi iespējamie atrisinājumi? Kā zini, ka atrisinājums ir pareizs, atbilstošs? Vai rezultāts ir ticams? Salīdzini savus risinājumus ar citu klasesbiedru risinājumu. Ja tas atšķiras, izskaidro savu risinājumu. ...
Atbilde	Formulē atbildi reālās problēmas risinājumam. Atbilde var ietvert arī ieteikumus, problēmas iespējamajam citam risinājumam, kas vēl būtu jāpēta.

2. uzdevums

Kuru/kurus matemātiskās modelēšanas soļus tu izmantosi, risinot doto uzdevumu? Risini!

Kā, tavuprāt, būtu jāpapildina uzdevums, lai matemātiskā modelēšana tiktu realizēta pilnība?

Uzņēmumā ražo futbola bumbas. Vienas bumbas ražošanai nepieciešamās materiāla un darbaspēka izmaksas ir 8,50 eiro, bet pastāvīgās izmaksas (telpu īre, darba algas utt.) –1400 eiro. Viena futbola bumba tiek pārdota par 10 eiro. Cik bumbu vismaz jāsarāž un jāpārdod, lai uzņēmums gūtu peļņu?

Izlasi dotos uzdevumus un atzīmē, kurus matemātiskās modelēšanas soļus pilda, lai atrisinātu uzdevumus! Risini!

Vai esi pamanījis, kā mainās sirēnas skaņa, kad tev garām pabrauc ugunsdzēsēju vai policijas automašīna?

Ja virzienā uz novērotāju ātri kustas kāds skaņas avots, tad novērotā skaņas frekvence ir jūtami augstāka, nekā skaņas avotam atrodoties tieši blakus novērotājam, kad tas sadzird “īsto” skaņas toni. Skaņas frekvence ir identiska brīdī, kad skaņas avots ir blakus, un tā ir zemāka, kad tā attālinās. To sauc par Doplera efektu.

Novērotās skaņas frekvences vienādojums, kad skaņas avots virzās uz novērotāju ir

$$f_1 = \frac{330f}{330 - v},$$

kur skaņas ātrums ir 330 m/s;

f_1 ir novērotā frekvence, Hz;

f ir izstarotā frekvence, Hz;

v ir skaņas avota ātrums, kad tas virzās uz novērotāju.

3. uzdevums

Automašīna tuvojas ar ātrumu 96 km/h, un tās skaņas signāls skan ar frekvenci 8000 Hz, skaņas ātrums ir 330 m/s. Kāda ir dzirdamās skaņas frekvence?

4. uzdevums. Zibens spēriena laikā gaisma acīs nonāk acumirkļi, bet pērkona skaņa virzās ar ātrumu aptuveni 330 m/s. Skaņas viļņus ietekmē apkārtējā gaisa temperatūra. Laiks, kas nepieciešams, lai skaņa izplatītos viena kilometra attālumā, tiek modelēts ar sakarību $t = \frac{1000}{0,6c + 330}$, kur t ir laiks sekundēs un

c ir temperatūra grādos pēc Celsija.

a) Uzzīmē laika t grafiku, ja temperatūra mainās no $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ līdz $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

b) Kāda ir apkārtējā gaisa temperatūra, ja 3 sekundes pēc zibens uzplaiksnījuma tu sadzirdi pērkonu un atrodi viena kilometra attālumā?