

Eksponentfunkcija

Daudzu procesu dabā un ekonomikā matemātiskais modelis ir eksponentfunkcija vai eksponentvienādojums, piemēram, radioaktīvo izotopu sabrukšana, baktēriju vairošanās, salikto procentu augšana. Definējot jaunu jēdzienu “logaritms”, to izmantos eksponentvienādojuma atrisinājuma pierakstā, kā arī, lai aprēķinātu izteiksmju skaitlisko vērtību citu mācību jomu kontekstā, piemēram, nosakot zemestrīces stiprumu pēc Rihtera skalas.

Temata beigās tev būs izpratne un zināšanas par to, ka

- aizvietojot pozitīva skaitļa kāpinātāju ar mainīgu lielumu, iegūst eksponentfunkciju $y = a^x$, kur $a > 0$; $a \neq 1$; eksponentfunkcijas īpašības ir atkarīgas no bāzes a ;
- eksponentfunkcija formā $y = c \cdot a^{kx+b}$ matemātiski apraksta/modelē noteiktus procesus dabā, tehnoloģijās un sabiedrībā, kuros kāds raksturīgais lielums “arvien straujāk” palielinās vai samazinās;
- lai novērtētu pakāpes aptuveno vērtību, salīdzinātu pakāpes, izmanto eksponentfunkcijas īpašības;
- eksponentfunkcijas īpašības izmanto, lai, risinot vienādojumus (nevienādības) $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ ($a^{f(x)} < a^{g(x)}$), spriedumu rezultātā pārietu uz jau pazīstamiem vienādojumiem (nevienādībām);
- pakāpju īpašības izmanto, lai eksponentvienādojumus (nevienādības) pārveidotu formā $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ ($a^{f(x)} < a^{g(x)}$);
- logaritms ir kāpinātājs;
- citu zinātņu kontekstos bieži izmanto logaritmus pie bāzes 10 jeb decimāllogaritmus; pārējai uz citu bāzi lieto bāzes maiņas formulu;
- kāpināšana, n -tās pakāpes saknes vilkšana un logaritmēšana (logaritma noteikšana) ir savstarpēji saistītas darbības;
- logaritma precīzu vai tuvinātu skaitlisko vērtību var noteikt spriežot, izmantojot eksponentfunkcijas grafiku vai digitālos rīkus.

Temata beigās tu pratīsi

- noteikt un pārbaudīt, vai dotā funkcija ir eksponentfunkcija;
- zīmēt eksponentfunkcijas $f(x) = c \cdot a^{kx+b}$ grafiku, izmantojot funkcijas un grafika īpašības un nosakot atsevišķus grafika punktus;
- lietot digitālos rīkus, lai uzzīmētu eksponentfunkcijas grafiku;
- izpildīt darbības ar pakāpēm, lai eksponentvienādojumu un eksponentnevienādību pārveidotu formā $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} < a^{g(x)}$;
- atrisināt analītiski vai grafiski eksponentvienādojumu $a^{f(x)} = b$, eksponentnevienādību $a^{f(x)} > b$;
- atrisināt eksponentvienādojumu $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, skaidrot risinājuma gaitu un pamatot veiktos pārveidojumus;
- atrisināt divu vienādojumu sistēmu, kas satur eksponentvienādojumu un lineāru vienādojumu;
- atrisināt eksponentnevienādību $a^{f(x)} < a^{g(x)}$, skaidrot risinājuma gaitu un pamatot veiktos pārveidojumus;
- noteikt logaritma precīzo vai aptuveno skaitlisko vērtību, izmantojot logaritma definīciju, piemērotas eksponentfunkcijas grafiku vai digitālos rīkus;
- pārveidot skaitliskas izteiksmes un aprēķināt to skaitlisko vērtību, lietojot logaritma definīciju, logaritmisko pamatidentitāti, logaritma īpašības (logaritms no reizinājuma, dalījuma, pakāpes).

Temata beigās tu varēsi

- argumentēti izvēlēties un lietot atbilstošu vispārīgo vienādojumu risināšanas paņēmieni (sadališana reizinātajos, substitūcija, grafiskais paņēmiens) eksponentvienādojumu atrisināšanā, skaidrot kopīgo un atšķirīgo šo paņēmieni lietošanā ar jau apgūtajiem vienādojumiem;
- analizēt un lietot dotus vai izveidotus eksponenciālus modeļus (funkcijas, vienādojumus, nevienādības) situācijās ar citu mācību jomu kontekstu, lai noteiktu nezināmo lielumu, formulētu secinājumus;
- lietot logaritma definīciju un īpašības, lai aprēķinātu izteiksmju skaitlisko vērtību citu mācību jomu kontekstā;
- veidot, t. sk., izmantojot digitālos rīkus kopsavilkumu/pārskatu par funkciju (lineāra, kvadrātfunkcija, daļveida, sinusa, kosinusa, eksponentfunkcija) īpašībām, to grafiku novietojumu koordinātu plaknē un izmantošanu situāciju/procesu matemātiskai modelēšanai.

Būtiskākie jēdzieni: eksponentfunkcija, eksponentvienādojums, eksponentnevienādība, skaitļa logaritms, logaritma bāze, decimālogaritms.