

*Mācību stunda*

*Matemātika 12.kl.*

*Logaritma īpašības*

*Stundas gaita:*

*Iepriekšējo zināšanu aktualizēšana - nepieciešama, lai būtu pārlicība, ka skolēns pats varēs sasniegt rezultātu; lai ir pieejami visi «instrumenti».*

## Logaritma īpašības

$$a^{\log_a b} = b$$

**x**

$$\log_a a^n = n$$

**y**

$$a^\Delta \cdot a^\blacksquare = a^{\Delta+\blacksquare}$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

***Vai tās ir vienīgās logaritmu īpašības?***

***Vai ir vēl citas?***

**SR**

**Saskatu un pamatoju divas  
logaritmu īpašības (formulas)**

**Protu īpašības pielietot**

# Uzdevums

1) Katrai lielākajai lapiņai atrodi atbilstošu mazāko lapiņu

2) Raksturo iegūtās vienādības - centies pamanīt kādu īpašību

3) Uzraksti uz lapas formulas veidā hipotēzi par iespējamajām īpašībām

4) Pierādi īpašības (ja nepieciešams, izmanto norādes)

$$\begin{array}{l} \log_2 16 - \log_2 2 = \log_2 4 \\ \log_3 3 \qquad \log_3 27 - \log_3 9 = \\ \log_3 81 \\ \log_2 16 + \log_2 2 = \log_2 64 \\ \log_2 8 \qquad \log_3 27 + \log_3 3 = \\ \log_2 32 \qquad \log_2 16 + \log_2 4 = \\ \log_2 16 - \log_2 4 = \end{array}$$

*Darbs pārī un grupās*

$$\log_2 16 + \log_2 2 = \log_2 32$$

$$\log_3 27 + \log_3 3 = \log_3 81$$

$$\log_2 16 + \log_2 4 = \log_2 64$$

$$\log_3 27 - \log_3 9 = \log_3 3$$

$$\log_2 16 - \log_2 4 = \log_2 4$$

$$\log_2 16 - \log_2 2 = \log_2 8$$

$$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y)$$

$$\log_a x - \log_a y = \log_a (x : y)$$

## Norādes

Pierādi īpašību  $\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$

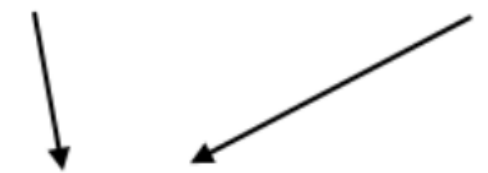
Pierādījums:

Uzraksti  $\log_a(x \cdot y) = \dots$  x vietā liekot  $a^{\log_a x}$ ; y vietā  $a^{\log_a y}$ ;

raksti savādāk, līdz iegūsti  $\log_a x + \log_a y$

$$x = a^{\log_a x}$$

$$y = a^{\log_a y}$$


$$\log_a(x \cdot y) = \log_a(a^{\log_a x} \cdot a^{\log_a y}) =$$



# Norādes

Pierādi īpašību  $\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$

Pierādījums:

Uzraksti  $\log_a(x \cdot y) = \dots$  x vietā liekot  $a^{\log_a x}$ ; y vietā  $a^{\log_a y}$ ;

raksti savādāk, līdz iegūsti  $\log_a x + \log_a y$

$$\begin{array}{l} x = a^{\log_a x} \quad y = a^{\log_a y} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \log_a(x \cdot y) = \log_a(a^{\log_a x} \cdot a^{\log_a y}) = \end{array}$$

$$= \log_a(a^{\log_a x + \log_a y}) = \log_a a^{\log_a x + \log_a y} =$$

$$= \log_a x + \log_a y$$

## Norādes

$$\log_a x - \log_a y = \log_a(x:y)$$

$$\log_a(x:y) = \log_a(a^{\log_a x} : a^{\log_a y}) = \log_a a^{\log_a x - \log_a y} =$$

$$= (\log_a x - \log_a y) \cdot \log_a a = (\log_a x - \log_a y) \cdot 1 =$$

$$= \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$$

$$\log_a x - \log_a y = \log_a(x : y).$$

**Formulas ir jāzina un ...**

# Zinu un protu pielietot logaritmu īpašības

$$\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$$

$$\log_a x - \log_a y = \log_a(x : y).$$

## Uzdevums (nav jāatrisina visi piemēri)

Izmantojot formulas  $\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$ ,

$\log_a x - \log_a y = \log_a(x : y)$ , aprēķini

1)  $\log_2 96 - \log_2 3 =$

2)  $\log_3 162 - \log_3 2 =$

3)  $\log_{12} 4 + \log_{12} 3 =$

4)  $\log_{0,2} 35 - \log_{0,2} 7 =$

5)  $\log_2 3 + \log_2 \frac{4}{3} =$

---

6)  $\log_5 8 - \log_5 40 =$

7)  $\log_3 15 - \log_3 5 =$

8)  $\log_7 4 + \log_7 0,25 =$

9)  $\log_2 \frac{5}{3} + \log_2 \frac{4}{5} =$

10)  $\log_5 0,2 + \log_5 2 - \log_5 0,4 =$

11)  $\log_2 9 - \log_2 5 - \log_2 1,8 =$

12)  $\lg 15 - \lg 1,5 =$

13)  $\lg 8 + \lg 5 + \lg 2,5 =$

14)  $\log_9 15 - \log_9 5 =$

15)  $8 \cdot \log_9 15 - 8 \cdot \log_9 5 =$

16)  $\log_2 8^{25} =$

17)  $3 \cdot \lg 5 + \frac{1}{2} \cdot \lg 64 =$

18)  $2 \cdot \lg 5 + 0,5 \cdot \lg 16 =$

19)  $2 \cdot \log_{0,5} 5 + \log_{0,5} 0,16 =$

20)  $3 \cdot \log_5 2 - \log_5 40 =$

21)  $4 \cdot \log_{0,5} 2,5 - 2 \cdot \log_{0,5} 25 =$

*Kā skolēns zinās, ka rezultātu sasniedzis?*

*Atbildes. Saņem skolēns stundas beigās (apmēram 2 min. līdz zvanam), lai var pārlicināties, ka uzdevumu sapratis un veicis pareizi*

1) 5

2) 4

3) 1

4) -1

5) 2

6) -1

7) 1

8) 0

9) 2

10) 0

11) 0

12) 1

13) 2

14)  $\frac{1}{2}$

15) 4

16) 75

17) 3

18) 2

19) -2

20) -1

21) 4

***Man kā skolotājam ir svarīgi atcerēties:***

Pirms katras mācību stundas skolotājam jāatbild uz jautājumiem:

- ko vēlos sasniegt?
- ko skolēni iemācīsies?
- cik labi viņiem tas jādara?
- kā es zināšu, ka skolēni rezultātu ir sasnieguši?
- kā skolēns zinās, ka rezultātu sasniedzis?



SR ... jābalstās uz konkrētu, izmērāmu darbību. Komunicē par to.

Nepieciešama iepriekšējo zināšanu aktualizēšana - lai būtu pārliecība, ka skolēns pats varēs sasniegt rezultātu; lai ir pieejami visi «instrumenti».

Nesteigties ar pateikšanu priekšā. Jāparedz pietiekams laiks domāšanai.

Visu skolēnu iesaistīšana.

Paredz produktīvu darbību – dod iespēju skolēnam konstruēt jaunas zināšanas. Zināšanu izmantošana jaunās situācijās.

Ir atbalsta struktūra, kas palīdz darīt (piem., ja vēlies, izmanto Atbalsta lapu)

Veids kā skolotājs konstatē, vai stundas laikā sasniegts rezultāts (atgriezeniskā saite, vērtēšana).

Veids kā skolēns konstatē vai ir sasniegts rezultāts (Atbilžu parādīšana).

Darbs pāri. Darbs grupā. Arī skolēni dod un saņem atgriezenisko saiti (viens pastāsta kā pamatoja īpašību, otrs uzdod jautājumus – ko nesaprot vai kādu āķīgu, pirmais atbild. Pāri apmainās ar pierādījumiem – salīdzina, komunicē).

Skolotājs konsultē skolēnus.

Diferencē uzdevumus (ir Atbalsta lapa. Nav jāizpilda visi piemēri stundas beigās).

***Svarīgi, lai skolēni justos emocionāli droši. Savstarpēja uzticēšanās.***