




## САБАҚ ЖОСПАРЫ

Пән	Алгебра	 <a href="http://www.bilimland.kz">www.bilimland.kz</a>
Мұғалім	Каймуханова Асыл Кайрбекович	
Мектеп, сынып	«Ғани Мұратбаев атындағы ЖББОМ» КММ, 11-сынып	
Сабақ тақырыбы	Логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістері	

Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	Логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу;
Сабақтың мақсаты	<p><b>Барлық оқушылар</b> логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде логарифмнің негізгі қасиеттерін, бірдей негізге келтіру, алмастыру әдісін қолданады.</p> <p><b>Оқушылардың басым бөлігі</b> логарифмдік теңдеу мен теңсіздіктерді шешуде потенциалдау және логарифмдеу әдісін қолданады.</p> <p><b>Кейбір оқушылар</b> логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуді өмірде қолданады, негізінде айнымалысы бар логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді.</p>
Бағалау критерийі	Логарифмнің негізгі қасиеттерінің, бірдей негізге келтіру, потенциалдау және логарифмдеу әдістерінің көмегімен логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді.
Тілдік мақсаттар	<p>Оқушылар логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуде логарифмдік теңдеу мен теңсіздікке қатысты ұғымдар мен терминдерді түгендей алады.</p> <p><b>Пәнге қатысты лексика мен терминология</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Логарифмдік теңсіздіктер – Логарифмические неравенства – Logarithmic inequalities</li> <li>• Логарифмдік түрлендірулер – Логарифмические преобразования – Logarithmic Transformations</li> <li>• Логарифмдер қасиеті – Свойство логарифмов – Property of Logarithms</li> </ul> <p><b>Диалог пен жазу үшін қолданылатын пайдалы сөздер мен сөз тіркестері</b></p>
Құндылықтарға баулу	Білім алушыларды Қазақстандық патриотизм мен азаматтық жауапкершілікке, өмір бойы білім алуға, ынтымақтастыққа баулу.
Пәнаралық байланыс	Қолдану және Талдау ойлау деңгейлеріне арналған тапсырмаларды орындауда математикалық сауаттылық пәнімен байланыс жүзеге асырылады.

<b>Алдыңғы білім</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ санның логарифмі;</li> <li>✓ негізгі логарифмдік тепе-теңдік;</li> <li>✓ логарифмнің қасиеттері;</li> <li>✓ логарифмдік өрнектерді тепе-тең түрлендіру.</li> </ul>
----------------------	---

### Сабақ барысы

Сабақтың жоспарланған кезеңдері	Сабақтағы жоспарланған жаттығу түрлері	Ресурстар																		
<p><b>Сабақтың басы</b> 8 мин</p>	<p><b>Ұйымдастыру кезеңі.</b> Сәлемдесу. Түгендеу. Тақырыпты хабарлау.</p> <p>Бағалау парағын тапсыру. Жоғары ұпай жинаған оқушыларға мектеп ұстаздарының BILIMLAND ресурстарын тегін пайдалануға мүмкіндік беретін логин-парольдері, онымен қоса математикалық сауаттылықтан тақырып бойынша түсіндірілген авторлық видеосабақтар жинағым сыйға берілетінін хабарлау</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Аты-жөні</th> <th>QUIZ ZZ.CO M</th> <th>BILIM LAND</th> <th>ITEST. KZ</th> <th>ЖАЛП Ы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Сабаққа кіріспес бұрын «Патриотизм дегеніміз не?» бейнесабағын тамашалау. Сөйлемді толықтыру: «Елімнің патриоты болу үшін ...»</p> <p><i>Саралау тәсілі – Жіктеу.</i></p> <p>Топтастыруды білім алушылардың өз қалаулары бойынша жүзеге асыру. Әр білім алушы кіммен отырғысы келсе сонымен бірге отырады.</p> <p><i>Белсенді оқыту. Қарқын.</i></p> <p><i>Саралау тәсілдері. Бағалау.</i></p> <p>Логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешуге қажетті логарифмнің негізгі қасиеттерін білу деңгейін анықтау үшін</p> <p><a href="https://quizizz.com/admin/quiz">https://quizizz.com/admin/quiz</a> сілтемесіне өтіп смартфонмен тест тапсырады.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>a^{\log_a b} = b</math> а) дұрыс ә) бұрыс</li> <li>2. <math>\log_a a = 1</math> а) дұрыс ә) бұрыс</li> <li>3. <math>\log_a 1 = 0</math> а) дұрыс ә) бұрыс</li> <li>4. <math>\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c</math> а) дұрыс ә) бұрыс</li> </ol>	№	Аты-жөні	QUIZ ZZ.CO M	BILIM LAND	ITEST. KZ	ЖАЛП Ы													<p>Проектор, интернет, <a href="https://bilimland.kz/kk/courses/education-movies/tema-klassnogo-chasa/lesson/patriotiz-m-degenimiz-ne">https://bilimland.kz/kk/courses/education-movies/tema-klassnogo-chasa/lesson/patriotiz-m-degenimiz-ne</a></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>интернет желісі, смартфон, <a href="https://join.quizizz.com">join.quizizz.com</a></p> <div style="text-align: center;">  </div>
№	Аты-жөні	QUIZ ZZ.CO M	BILIM LAND	ITEST. KZ	ЖАЛП Ы															
<p><i>Білу</i></p>																				

5.  $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$  а) дұрыс ә) бұрыс
6.  $\log_a b^n = n \log_a b$  а) дұрыс ә) бұрыс
7.  $\log_a b^n = n \log_a b$  а) дұрыс ә) бұрыс
8.  $\log_a k b = \frac{1}{k} \log_a b$  а) дұрыс ә) бұрыс
9.  $\log_a b^n = \log_a b$  а) дұрыс ә) бұрыс
- Алған нәтижесін бағалау парағына жазады.

Сабақтың ортасы 24 минут

Оқушылар логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістерін төмендегі сілтеме бойынша кіріп бейнесабақтарды көріп, қосымша жаттығуларды орындай отырып меңгереді, қайталау арқылы білімдерін пысықтайды, қосымша сұрақтар болса мұғалімнен сұрау.

*Белсенді оқыту – Түсіндіру және сипаттау.*

*Саралау тәсілі – Дереккөз.*

Түсіну

**«Компьютермен жұмыс»**

Білім алушылар ноутбукпен интернет желісіне қосылып,

- <https://bilimland.kz/kk/courses/math-kz/analiz-bastamalary/korsetkishtik-zhane-logarifmdik-funkcziyalar/lesson/logarifmdik-tengdeulerdi-sheshu-adisteri>

### 1) Логарифмдік теңдеулерді шешу әдістері

#### Логарифмдік теңдеулерді шешу әдістері

Логарифмнің анықтамасы бойынша:

$\log_a x = b$  түріндегі теңдеулер былай шешіледі.

$$\log_a x = b \iff x = a^b$$

#### Мысал

$$\log_3(x^2 + 4x + 12) = 2$$

**Шешімі:**  $3^2 = x^2 + 4x + 12; x^2 + 4x + 12 = 9; x^2 + 4x + 3 = 0;$

$$x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{4 - 3} = -2 \pm 1; x_1 = -1 \text{ и } x_2 = -3$$

**Тексеру:**  $x = -1, \log_3(1 - 4 + 12) = 2; \log_3 9 = 2; 2 \log_3 3 = 2; 2 = 2$  – дұрыс.

$x = -3, \log_3(9 - 12 + 12) = 2; \log_3 9 = 2; 2 \log_3 3 = 2; 2 = 2$  – дұрыс.

**Жауабы:**  $x = -1, x = -3.$

### 2) Потенциалдау. Жаңа айнымалы енгізу

Потенциалдау. Жаңа айнымалыны енгізу

#### Анықтама

Егер логарифмдеудің берілген нәтижесі бойынша осы нәтиже алынған өрнек табылса, ондай мұндай операция потенциалдау деп аталады.

Потенцирлеу әдісі – логарифмі бар теңдеулерден оларды қамтымайтын теңдеулерге көшу.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \iff \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0 \end{cases} \iff \begin{cases} f(x) = g(x), \\ g(x) > 0 \end{cases} \quad a > 0, a \neq 1$$

$$\log_{h(x)} f(x) = \log_{h(x)} g(x) \Rightarrow f(x) = g(x), \text{ бұл жерде } f(x) > 0, g(x) > 0, h(x) > 0, h(x) \neq 1$$

Ноутбук, құлаққап, интернет.



### 3) Бір негізге келтіру әдісі

#### Бір негізге келтіру әдісі

Егер теңдеуде әр түрлі негізді логарифмдер болса, онда ең алдымен ауысу формуласын қолданып, барлық логарифмдерді бір негізге келтіру қажет

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

### 4) Логарифмдеу әдісі және графиктік әдістер

#### Логарифмдеу әдісі

Берілген әдіс потенциалдау әдісіне «кері» болып табылады, яғни логарифмдері жоқ теңдеулерден оларды қамтитын теңдеулерге көшеміз.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \log_{h(x)} f(x) = \log_{h(x)} g(x) \text{ бұл тұста}$$

$$f(x) > 0, g(x) > 0, h(x) > 0, h(x) \neq 1.$$

Бұл әдіс әдетте егер теңдеуде көрсеткіштік функциялар болса қолданылады, логарифмдер – көрсеткіште.

- <https://bilimland.kz/kk/courses/math-kz/analiz-bastamalary/korsetkishtik-zhane-logarifmdik-funkcziyalar/lesson/logarifmdik-tengsizdikterdi-sheshu-adisteri>

сілтемесі бойынша бейнесабақтарды қарап естеріне түсіреді, қосымша жаттығуларды жұппен орындайды.

#### 1) Логарифмдік теңсіздіктердің анықтамасы.

#### Логарифмдік теңсіздіктердің анықтамасы

Логарифм таңбасының астында немесе оның негізінде айнымалысы бар теңсіздіктерді логарифмдік теңсіздіктер деп атайды.

Логарифмдік теңсіздіктерді шешу барысында келесілерді есте сақтаймыз:

- 1) Логарифмнің жалпы қасиеттері
- 2) Логарифмдік функцияның монотондылық қасиеті – негізі бірден үлкен сан болғанда логарифмдік функция өседі. Негізі бірден кіші оң сан болғанда логарифмдік функция кемиді
- 3) логарифмдік функцияның анықталу облысы

#### 2) Потенциалдау әдісі.

#### Потенциалдау әдісі

Бұл әдістің мәні теңсіздікті формулалар көмегімен  $\log_a f(x) > \log_a g(x)$  түріне әкелу болып табылады.

$\log_a f(x) > \log_a g(x)$  түріндегі теңсіздікті шешу  $y = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$  функциясының  $a > 1$  болғанда кемитіндігіне және  $a < 1$  болғанда өсетіндігіне негізделеді.

Сонымен, келесі тұжырымдар орындалады:

$$1) \log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq g(x), \\ f(x) > 0, \\ g(x) > 0; \end{cases} \quad a > 1 \text{ болғанда.}$$

$$2) \log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq g(x), \\ f(x) > 0, \\ g(x) > 0; \end{cases} \quad 0 < a < 1 \text{ болғанда.}$$

Қолдану  
Талдау

Жинақтау

Бағалау

### 3) Алмастыру әдісі

#### Алмастыру әдісі

Теңсіздіктегі белгілі бір қайталанатын өрнекті іздейміз де, оны жаңа айнымалы арқылы белгілейміз, біз мұнымен теңсіздіктің түрін жеңілдетеміз. Кей жағдайларда нені белгілеу ыңғайлы болатындығы айқын көрініп тұрады.

#### Мысалы:

$\log_4^2 x + \log_4 x \geq 2$  теңдеуін шешіңіз.

Шешуі:  
ММЖ:  $x > 0$  болсын, онда теңдеуін аламыз.

$$\log_4 x = y, \text{ болсын, онда } y^2 + y - 2 = 0,$$
$$y_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 + \sqrt{1 + 8}}{2} = 1$$
$$y_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 - \sqrt{1 + 8}}{2} = -2$$

Интервалдар әдісін пайдаланамыз.



Ноутбук, интернет,  
itest.kz

### 4) Бір негізге келтіру әдісі

#### Бір негізге келтіру әдісі

Егер теңсіздікте негіздері әртүрлі болатын логарифмдер болса, онда алдымен барлық логарифмдерді  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$  көшу формуласы көмегімен бір негізге келтіріп алу керек.

#### 8-жаттығу

Теңсіздікті шешіңіз.

$$2 + \log_2(\sqrt{x+1}) > 1 - \log_{\frac{1}{2}}(\sqrt{4-x^2})$$

Шешуі. Берілген теңсіздіктің оң жақ бөлігіндегі өрнекті 2 негізіне көшіру арқылы

### 5) Логарифмдеу әдісі

#### Логарифмдеу әдісі

$f(x)^{\varphi(x)} > g(x)^{h(x)}$  түріндегі теңсіздіктерді әдетте келесі сұлба бойынша шешеді:

1. Теңсіздіктің ММЖ-ын  $f(x)$  және  $g(x)$  функцияларының ММЖ-сының анықталғандығы мен оң болатындығынан табады.
2. Теңсіздікті логарифмдейді, яғни теңсіздікті  $a > 0, a \neq 1$ , болғанда оның ММЖ-мен тепе-тең  $\varphi(x) \log_a f(x) > h(x) \log_a g(x)$  теңсіздігімен алмастырады.
3. Алынған теңсіздікті шешеді. Оның шешімі бастапқы теңсіздіктің шешімі болады.

*Белсенді оқыту – Бекіту және қолданысқа енгізу.*

*Саралау тәсілі – Тапсырма.*

**«Компьютермен жұмыс» Жұппен жұмыс**

[https://itest.kz/kz/exam-test?test\\_id=275930293](https://itest.kz/kz/exam-test?test_id=275930293)

Тест тапсырып болған соң қатемен жұмыс жүргізу.  
Нәтижесін бағалау парағына жазу.

Математикалық сауаттылықта кездесетін «**Жалған монетаны өлшеу арқылы анықтау**» тақырыбындағы есептерді логарифмдік теңсіздік көмегімен шешу.

Анықтама

1) егер жалған монета өзге монеталардан ауыр/жеңіл екені белгілі болса, онда ең көп дегенде неше рет өлшеп жалған монетаны анықтау келесі формуламен анықталады:

$$N \geq \log_3 A$$

2) егер жалған монета өзге монеталардан ауыр/жеңіл екені белгісіз болса, онда ең көп дегенде неше рет өлшеп жалған монетаны анықтау келесі формуламен анықталады:

$$N \geq \log_3 A + 1$$

Мұндағы  $N$  — ең көп өлшеу саны, үлкенге дейін дөңгелектенген натурал сан  
 $A$  — монеталар саны.

**Жаттығулар. Тақтамен жұмыс**

а) 7; 20; 40; 52; 65 монетаның ішінде біреуі жалған және ол басқаларынан ауыр болса, ең көп дегенде неше рет өлшеу арқылы жалған монетаны анықтай аламыз?

1-формулананы қолданамыз.

$$N \geq \log_3 A, \log_3 65 \leq N, 65 \leq 3^N, N=4$$

ә) 7; 20; 40; 52; 65 монетаның ішінде біреуі жалған және ол басқаларымен салмағы бірдей болса, ең көп дегенде неше рет өлшеу арқылы жалған монетаны анықтай аламыз?

2-формулананы қолданамыз.

<p>Сабақтың соңы 8 минут Бағалау</p>	<p><i>Белсенді оқыту. Қорытынды шығару және есте сақтау</i> <i>Саралау тәсілі. Диалог және қолдау көрсету.</i> Сабақта не біліп, не үйрендіңдер? Алған білім, біліктеріңді өмірде қандай жағдайда қолдануға болады? Тақырып бойынша қандай қиындық болды? Қалай шешер едіңдер? (Д) ҚБ Жоғары ұпай жинаған оқушыны «Алғыс хатпен» марапаттау. Төмен нәтиже көрсеткен білім алушыларға көмек көрсету мақсатында ҰБТ-ге тиімді дайындық үшін VMG өнімдерін тегін пайдалану үшін логин-пароль беру. <b>Үйге тапсырма:</b> оқулықпен жұмыс. Оқулықтан тақырыпқа байланысты есептерді шығару.</p>	
<p>Саралау – Сіз қандай тәсілмен көбірек қолдау көрсетпексіз? Сіз басқаларға қарағанда қабілетті оқушыларға қандай тапсырмалар бересіз?</p>	<p>Бағалау – Сіз оқушылардың материалды игеру деңгейін қалай тексеруді жоспарлап отырсыз?</p>	<p>Денсаулық және қауіпсіздік техникасын сақтау</p>
<p>Саралау тапсырмаларды іріктеуді, белгілі бір оқушыдан күтілетін нәтижені, оқушыға жеке қолдау көрсетуде, оқу материалы мен ресурстарды оқушылардың жеке қабілеттерін ескере отырып әзірлеуді қамтуы мүмкін (Гарднер бойынша көптік зият теориясы). Уақытты тиімді пайдалана отырып, саралауды сабақтың кез келген кезеңінде қолдануға болады.</p>	<p>Бұл бөлімде оқушылардың сабақ кезінде нені үйренгендерін бағалау үшін қолданатын әдіс-тәсілдерді жазыңыз.</p>	<p>Денсаулық сақтау технологиялары. Сабақта сергіту жаттығулары мен белсенді жұмыс түрлерін қолдану. Осы сабақта қолданылатын Қауіпсіздік техникасы ережелерінің тармақтары</p>
		<p>Бұл тарауды сабақ туралы рефлексия жасау үшін пайдаланыңыз. Сол бағандағы өзіңіз маңызды деп санайтын сұрақтарға жауап беріңіз.</p>

<p>оқу мақсаттары шынайы, қолжетімді болды ма?          Барлық оқушылар оқу мақсатына қол жеткізді ме?          Егер оқушылар оқу мақсатына жетпеген болса, неліктен деп ойлайсыз?          Сабақта саралау дұрыс жүргізілді ме?          Сабақ кезеңдерінде уақытты тиімді пайдаландыңыз ба? Сабақ жоспарынан ауытқулар болды ма және неліктен?</p>	
<p>Жалпы бағалау          Сабақта ең жақсы өткен екі нәрсе (оқыту мен оқуға қатысты)?          1:          2:          Сабақтың бұдан да жақсы өтуіне не оң ықпал етер еді (оқыту мен оқуға қатысты)?          1:          2:          Осы сабақтың барысында мен сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістіктері/ қиыншылықтары туралы нені анықтадым, келесі сабақтарда не нәрсеге назар аудару қажет?</p>	

### БАҒАЛАУ ПАРАҒЫ

№	Аты-жөні	BILIMLAND	ITEST.KZ	QUIZZ.COM	ЖАЛПЫ

**PS:**

Төмен ұпай жинаған оқушыларға қосымша көмек көрсету мақсатында мектеп ұстаздарының BILIMLAND ресурстарын тегін пайдалануға мүмкіндік беретін логин-парольдері, онымен қоса математикалық сауаттылықтан авторлық видеосабақтар жинағым сыйға беріледі.