

**№ 19 Тақырыбы:** *Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі*  
 Атыханов Талғат Атыханұлы  
 (асты сызылған курсив сөздердің орнында оқушы дәптерінде бос орын қалдырылады)

|   |  |
|---|--|
| <p>Оң жақ бағандағы тапсырмаларды құрастырушы мұғалімдердің есіне:</p>  | <p><b>I кезең.</b> Мұғалім алғашқы 7-10 минутта: а) ұйымдастыру сәтін өткізеді; б) өткен тақырып бойынша берілген деңгейлік тапсырмаларды үйде аяқтап орындап келу дәрежесі тексеріледі; в) төмендегі «Көпір» тапсырмаларын тексереді (алдымен жеке тексеріп шығады, сосын фронталды тексереді).</p>   |
| <p><b>«Көпір» (жеке жұмыс)</b><br/>тапсырмалары өткен тақырыптар бойынша жаңа сабақты меңгеруге негіз болатын қайталау тапсырмалары</p>   | <p>Сұраққа жауап бер.</p> <p>1. Көрсеткіштік функция дегеніміз не?<br/> <math>y = a^x, a \neq 1</math> түріндегі функция</p> <p>2. Оның негізгі қандай қасиеттері бар?<br/> <math>a &gt; 1</math> функция өспелі <math>0 &lt; a &lt; 1</math> функция кемімелі. Анықталу облысының барлық нақты сандар жиыны.</p> <p>3. Логарифмнің негізгі қасиеттерін жаз:</p> <p>1. <math>\log_a 1 = 0</math> - бір санының логарифмі нөлге тең. <math>\log_{13} 1 = \log_{27} 1 = 0</math></p> <p>2. <math>\log_a a = 1</math> - негізі <math>a</math> болатын <math>a</math> санының логарифмі бірге тең. <math>\log_{15} 15 = \log_{37} 37 = 1</math></p> <p>3. <math>\log_a(N_1 \cdot N_2) = \log_a N_1 + \log_a N_2</math> - көбейтіндінің логарифмі көбейткіштердің логарифмдерінің қосындысына тең.<br/> <math>\log_4 48 = \log_4 16 \cdot 3 = \log_4 16 + \log_4 3 = 2 + \log_4 3</math></p> <p>4. <math>\log_a \frac{N_1}{N_2} = \log_a N_1 - \log_a N_2</math> - бөлішектің логарифмі алымының логарифмі мен бөлімінің логарифмінің айырымына тең.<br/> <math>\log_3 \frac{9}{31} = \log_3 9 - \log_3 31 = 2 - \log_3 31</math></p> <p>5. <math>\log_a N^p = p \log_a N</math> - дәреженің логарифмі дәреженің көрсеткішін негіздің логарифміне көбейткенге тең.</p> <p>6. Егер <math>N &gt; 0</math> болса, онда <math>\log_{a^q} N^p = \frac{p}{q} \log_a N</math> теңдігі орындалады</p> <p>7. <math>\log_a \sqrt[m]{N} = \frac{\log_a N}{m}, N &gt; 0</math> - түбірдің логарифмі түбір астындағы өрнектің логарифмін түбір көрсеткішіне бөлгенге тең</p> <p>8. <math>\log_a N = \frac{\log_c N}{\log_c a}</math> - жаңа негізге көшу формуласы</p> |
| <p><b>II кезең</b> (топтық жұмыс) жаңа сабақты топтық жұмыс барысында оқушылардың өз бетімен меңгеруіне жағдай жасау: а) оқушылар төмендегі «Білу», «Түсіну», «Талдау», «Жинақтау» тәсілдеріне сәйкес тапсырмаларын өздері толтырады (20 минут); ә) жауаптарын мұғаліммен бірге талдайды (25 минут). Нәтижесі ауызша марапатталады.</p> | <p><b>Анықтама:</b> <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> (1) формуласымен берілген функцияны логарифмдік функция деп атайды.</p> <p><math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> функциясының негізгі қасиеттері:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• Логарифмдік функцияның мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> <li>• Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, функция анықталу облысында – қатаң өспелі, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – қатаң кемімелі функция.</li> <li>• <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> логарифмдік функциясы өзінің анықталу облысында үзіліссіз функция.</li> </ul>  |
| <p><b>1-қадам</b> (топтық жұмыс) - теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторлары: (тақырып мазмұны бойынша кім? не? қандай? қалай? нені? қашан? не істеді сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпарат іріктеліну керек)</p>  | <p><b>2-қадам</b> (топтық жұмыс) - теория бойынша «Түсіну» критерийінің индикаторлары: (неге? неліктен? себебі? не үшін? сұрақтары оқушының жоғарыда берген жауаптарына оларды тереңдету үшін қойылады)</p>  |
| <p><math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> және <math>y = a^x, a &gt; 0, a \neq 1</math> функцияларының графикатері <math>y = x</math></p>  |  |

|  | түзуіне <u>қарағанда симметриялы</u> , яғни <u>логарифмдік функция мен көрсеткіштік функциялар өзара кері функциялар</u> .   |   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
|--|--|---|--|---------------------|-----------------|-----------|-----------------|--|--|---|
| <p><b>3-қадам-(топтық жұмыс) теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторлары:</b><br/> <b>1.Салыстыр,</b><br/> <b>2. Айырмашылығы неде?</b><br/> <b>3. Ұқсастығы неде?</b><br/> <b>4.Тақырыптың басты идеясын жаз</b> деген тапсырмалар болу керек. Немесе 1-3 тапсырмаларды <b>Вени диаграммасы арқылы қамтуға</b> болады.</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Көрсеткіштік функция</th> <th>Логарифмдік функция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>айырмашылықтары</td> <td>ұқсастығы</td> <td>айырмашылықтары</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</u>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>а негізі 1 санына тең болмау</u> керек</li> <li>• <u>а негізі оң сан болу керек</u> (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• <u>Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, функция анықталу облысында -қатаң өспелі</u>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <u>қатаң кемімелі функция</u>.</li> <li>• <u>функция үзіліссіз</u></li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>  | Көрсеткіштік функция  |  | Логарифмдік функция | айырмашылықтары | ұқсастығы | айырмашылықтары | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</u>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>а негізі 1 санына тең болмау</u> керек</li> <li>• <u>а негізі оң сан болу керек</u> (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• <u>Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, функция анықталу облысында -қатаң өспелі</u>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <u>қатаң кемімелі функция</u>.</li> <li>• <u>функция үзіліссіз</u></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> |
| Көрсеткіштік функция   |  | Логарифмдік функция   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| айырмашылықтары  | ұқсастығы  | айырмашылықтары   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</u>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>а негізі 1 санына тең болмау</u> керек</li> <li>• <u>а негізі оң сан болу керек</u> (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• <u>Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, функция анықталу облысында -қатаң өспелі</u>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <u>қатаң кемімелі функция</u>.</li> <li>• <u>функция үзіліссіз</u></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <u>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</u>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| <p><b>4-қадам-(топтық жұмыс) теория бойынша «Жиіктау» критерийінің индикаторлары:</b><br/> Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сызбаны немесе сөзжұмбақты толтыр, немесе өзің құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады</p> | <p><u>Логарифмдік функцияның</u> графигін салу үшін мыналарды еске түсірейік: <u>логарифмдік функция 1 нүктесінде 0 мәніне ие</u> болады; ал кез келген <math>a &gt; 0</math> үшін <math>\log_a 1 = 0</math>, өйткені <math>a^0 = 1</math>.</p> <p><math>a &gt; 0</math> болғанда <u>функция өсетіні себепті</u>, <math>x &gt; 1</math> болғанда <u>логарифмдік функция оң мәндер қабылдайды</u> да, <math>0 &lt; x &lt; 1</math>, ал болғанда - <u>теріс мәндер қабылдайды</u>.</p> <p>Егер <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болса, онда <math>R_+</math> жиынында <math>y = \log_a x</math> <u>кемиді</u>, сондықтан <math>0 &lt; x &lt; 1</math> болғанда <math>\log_a x &gt; 0</math> және <math>x &gt; 0</math> болғанда <math>\log_a x &lt; 0</math>.</p> <p>Дәлелденген қасиеттерге сүйеніп <math>y = \log_a x</math> <u>функцияның</u> <math>a &gt; 1</math> болғанда және <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғандағы графигін салу қиын емес.</p>  |   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| <p>Оқулықпен жұмыс (<b>5 минут</b>): төмендегі <b>«Қолдану»</b> және оқушының тақырып мазмұнына <b>«Баға беруі»</b> тәсілдеріне сәйкес, яғни рефлексия жасауға, эссе жазуға арналған, практика жүзінде бекіту тапсырмалары орындалады . Нәтижесі ауызша марапатталады.</p>   |  |   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| <p><b>5-қадам - (топтық жұмыс) практикада бекіту. Практика жүзінде «Қолдану» критерийіне сәйкес оқулықпен жұмыс жүргізу барысында тек қарапайым тапсырмалармен бекіту жүргізіледі. Дайын формулалар арқылы есептер шығару орындалады</b></p>   | <p><math>f(x) = \log_4(5 - 2x)</math> функциясының анықталу облысын табындар.<br/> Шешуі: <u>Логарифмдік функцияның анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</u>. Сондықтан <math>f(x) = \log_4(5 - 2x)</math> функциясының <u>аргументі <math>5 - 2x &gt; 0</math> немесе <math>x &lt; 2,5</math></u> Демек, <math>f(x) = \log_4(5 - 2x)</math> функцияның <u>анықталу облысы <math>2,5</math> санынан кіші сандар</u>.<br/> <math>y = \log_7 \frac{4x+7}{8-5x}</math> функциясының анықталу облысын табындар.<br/> Шешуі: <u>Логарифмдік функцияның анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</u>. Сондықтан <math>y = \log_7 \frac{4x+7}{8-5x}</math> функцияның <u>анықталу облысын табу үшін <math>\frac{4x+7}{8-5x} &gt; 0</math> теңсіздігін қарастырамыз</u>. Осы <u>теңсіздікті қанағаттандыратын <math>x</math>-тің мәндерін интервалдар әдісімен анықтаймыз</u>. Сонымен <math>y = \log_7 \frac{4x+7}{8-5x}</math> функциясының <u>анықталу облысы: <math>(1,6 ; 1,75)</math> интервалы</u>.<br/> Берілген сандарды салыстырындар:<br/> а) <math>\log_2 19</math> және <math>\log_2 31</math>                                    ә) <math>\log_2 9</math> және <math>\log_2 431</math>    б) <math>\log_3 5</math> және <math>\log_7 4</math><br/> а) <math>2 &gt; 1 \Rightarrow \log_2 19 &lt; \log_2 31</math>                            ә) <math>\frac{2}{3} &lt; 1 \Rightarrow \log_2 9 &gt; \log_2 431</math><br/> б) <math>1 &lt; \log_3 5 &lt; 2</math>, ал <math>0 &lt; \log_7 4 &lt; 1</math> олай болса <math>\log_3 5 &gt; \log_7 4</math></p> |   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |
| <p><b>6-қадам (топтық жұмыс): «Баға беру» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің?</b> деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білімін (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша) <b>өмірдегі жағдаяттарды шешуге бағытталып қойылады</b></p>   | <p><u>Негіздері бірдей</u> болатын <u>логарифмдік функция мен көрсеткіштік функциялар өзара кері функциялар</u>.<br/> <u>Функция графиктері бірінші және төртінші ширекте</u> орналасады. <u>Аргумент мәндері оң сан</u> болғандықтан.<br/> <u>Логарифмдік сандарды салыстыр үшін:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• егер логарифмдердің негіздері бірдей болса, онда <math>\begin{cases} a &gt; 1 \text{ болса, онда} \\ 0 &lt; a &lt; 1 \text{ болса, онда} \end{cases}</math> <u>логарифм астындағы санның үлкені артық</u> болады.<br/> <u>логарифм астындағы санның үлкені кем</u> болады.</li> <li>• егер логарифмдердің <u>негіздері әртүрлі</u> болса, онда ол <u>сандардың әрқайсысын бағалай</u>мыз.</li> </ul>   |   |  |                     |                 |           |                 |  |  |   |

| <p><b>III кезең (кері байланыс – бағалау кезеңі): Жеке жұмыс.</b> Жоғарыда меңгерген мазмұнды үш деңгейге іріктеп (әр деңгейдің білімділік, біліктілік, яғни құзыреттілік деңгейін анықтайтын тапсырмалар) оларды біртіндеп орындату арқылы балл жинату барысында оқушының құзіреттілік деңгейін анықтап, әділ бағалау жүзеге асырылады. Бұл тапсырмаларды оқушылар сабақтың соңына дейін қалған 25 минуттың 22 минутында орындайды + 3 минут қортынды жасалады.<br/> <b>Қалған тапсырмаларды үйде аяқтап келеді.</b> Қортынды балл саны дәстүрлі бағаға айналдырылып, келесі сабақтың басында сынып журналына қойылады, мониторингке тіркеледі.</p> |  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
|--|--|---|-----------------------------|--|----------------------------|--|-----------------|-----------|-----------------|-----------|--|--|---|--|
| <b>I деңгей (5 балл)</b>   |  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <p><b>1-қадам – (жеке жұмыс) теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторларына сәйкес</b> (тақырып мазмұны бойынша <b>кім?не?қандай? қалай? нені? қашан?не істеді</b> сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпараттар іріктелініп II кезеңдегіге қарағанда керісінше қойылады)</p>   | <p><b>Көрсеткіштік функцияға кері функцияны логарифмдік функция деп атайды</b><br/> <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math><br/> <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> функциясының негізгі қасиеттері:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <b>Логарифмдік функцияның мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> <li>• <b>Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, функция анықталу облысында – қатаң өспелі</b>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – қатаң кемімелі функция.</li> <li>• <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> логарифмдік функциясы <b>өзінің анықталу облысында үзіліссіз функция.</b></li> </ul>  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <p><b>Практикасы: «ҚОЛДАНУ»</b> (II кезеңдегіге қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалар орындалады)</p>  | <p><math>y = f(x)</math> функциясының анықталу облысын табындар<br/> №87. <math>f(x) = \log_{\frac{1}{4}}(2 - x)</math> № 88 <math>f(x) = \log_2(x + 1)</math><br/> <b><math>D(f) = ?</math></b> <b><math>D(f) = ?</math></b><br/> <b>Шешуі: <math>2 - x &gt; 0</math></b> <b>Шешуі: <math>x + 1 &gt; -1</math></b><br/> <math>-x &gt; -2</math> <math>x &gt; -1</math><br/> <math>x &lt; 2</math> <b>жауабы: <math>(-1; +\infty)</math></b><br/> <b>жауабы: <math>(-\infty; 2)</math></b><br/> № 89. Берілген сандарды салыстырындар:<br/> а) <math>\log_5 79</math> және <math>\log_5 32</math> ә) <math>\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 19</math> және <math>\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 17</math> б) <math>\log_3 4</math> және <math>\log_8 9</math></p>  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <b>1-аралық нәтиже:</b>  |  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <p>Бірінші деңгейде қалыптасқан құзіреттілік (білім, біліктілік) деңгейінің сапалық өлшемі (бірінші аралық өлшемі): – «дұрыс», «толық» деген білім сапасының түрлерімен сипатталады (Ю.К.Бабанский). Оқушының бұл алғашқы қадам нәтижесінің сандық өлшемі – бес балл = «сынақтан өтті» = «қанағаттандырылдық» білім деңгейінің өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесі деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.</p>  |  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <b>II деңгей (5 балл + 4 балл = 9 балл)</b>  |  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <p><b>1-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Түсіну» критерийінің индикаторларына (неге? неліктен? себебі? не үшін?) сәйкес</b> сұрақтар оқушының жоғарыда берген жауаптарына оларды тереңдету үшін қойылады.</p>  | <p><b>Негіздері бірдей болатын логарифмдік функция мен көрсеткіштік функциялар өзара кері функциялар болғандықтан, <math>y = \log_a x, a &gt; 0, a \neq 1</math> және <math>y = a^x, a &gt; 0, a \neq 1</math> функцияларының графиктері <math>y = x</math> түзуіне қарағанда симметриялы болады.</b></p>  |   |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <p><b>2-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторларына сәйкес</b> (1.Салыстыр, 2. Айырмашылығы неде? 3. Ұқсастығы неде? 4.Тақырыптың басты идеясын жаз) деген тапсырмалар болу керек. Немесе 1-3 тапсырмаларды <b>Венн диаграммасы арқылы қамтуға болады.</b></p>   | <p>Логарифмдік және көрсеткіштік функциялардың айырмашылығы мен ұқсастығын жазындар</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Көрсеткіштік функция</i></th> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Логарифмдік функция</i></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">айырмашылықтары</th> <th style="text-align: center;">ұқсастығы</th> <th style="text-align: center;">айырмашылықтары</th> <th style="text-align: center;">ұқсастығы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</b>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• а негізі 1 санына <b>тең болмау</b> керек</li> <li>• а негізі <b>оң</b> сан болу керек (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, <b>функция анықталу облысында –қатаң өспелі</b>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <b>қатаң кемімелі функция.</b></li> <li>• <b>функция үзіліссіз</b></li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |   | <i>Көрсеткіштік функция</i> |  | <i>Логарифмдік функция</i> |  | айырмашылықтары | ұқсастығы | айырмашылықтары | ұқсастығы | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</b>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• а негізі 1 санына <b>тең болмау</b> керек</li> <li>• а негізі <b>оң</b> сан болу керек (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, <b>функция анықталу облысында –қатаң өспелі</b>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <b>қатаң кемімелі функция.</b></li> <li>• <b>функция үзіліссіз</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> |  |
| <i>Көрсеткіштік функция</i>  |  | <i>Логарифмдік функция</i>  |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| айырмашылықтары  | ұқсастығы  | айырмашылықтары   | ұқсастығы                   |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>анықталу облысы-барлық нақты сандар жиыны</b>,яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• а негізі 1 санына <b>тең болмау</b> керек</li> <li>• а негізі <b>оң</b> сан болу керек (<math>a &gt; 0</math>)</li> <li>• Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, <b>функция анықталу облысында –қатаң өспелі</b>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, функция – <b>қатаң кемімелі функция.</b></li> <li>• <b>функция үзіліссіз</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Анықталу облысы-барлық оң нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (0; +\infty)</math>;</li> <li>• <b>мәндер жиыны- барлық нақты сандар жиыны</b>, яғни <math>x \in (-\infty; +\infty)</math>;</li> </ul> |                             |  |                            |  |                 |           |                 |           |  |  |   |  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>3-қадам (жеке жұмыс):</b><br/> <b>Практика жүзінде «ҚОЛДАНУ» критерийіне сәйкес</b><br/>         (II кезеңдегіге 5-қадам қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалардың өзгертілген жағдайдағы нұсқасы орындалады)</p> | <p>№ 90 <math>y = \sqrt{\log_{0,4} x - 1}</math> функциясының анықталу облысын табыңдар.</p> <p>№ 91. <math>y = 5 - \log_{\frac{1}{5}} x^2</math> функциясының мәндер жиынын табыңдар.</p> <p>№ 92. Функцияның нөлдерін табыңдар: <math>y = (2 - x^2)(x - 5) \lg(x^2 - 2x - 2)</math></p> |
|--|---|

**2-аралық нәтиже:**

Бірінші деңгейде қалыптасқан күзiреттiлiк (бiлiм, бiлiктiлiк) деңгейiнiң **сапалық** өлшемі (**бiрiншi аралық өлшемі**): – «дұрыс», «толық» деген **бiлiм сапасының түрлерiмен** сипатталады (Ю.К.Бабанский). Оқушының бұл алғашқы қадам нәтижесiнiң **сандық өлшемі** – бес балл = «сынақтан өттi» = «қанағаттандырарлық» бiлiм деңгейiнiң өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесi деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.

| <p align="center"><b>III деңгей (9 балл + 3 балл = 12 балл)</b></p>   |   |
|---|---|
| <p><b>1-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Жинақтау» критерийінің қорытынды шығаруға бағытталған индикаторлары:</b><br/>         Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сызбаны, сөзжұмбақты толтыр немесе өзің құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады.</p> <p>II-кезең, 4-қадамда «жинақтауға» берілген тапсырма басқа формада беріліп, баланың білім деңгейі бағаланады.</p> | <p>1. Функцияның нөлдерін табыңдар <math>y = \log_2(2x - 3)</math><br/>         A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) 0</p> <p>2. Суреттердің қайсысында <math>y = -\log_2 x</math> функциясының графигі салынған</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)</p> </div> </div> <p>3. <math>f(x) = \log_{0,5}(x - 2x^2)</math> функциясының анықталу облысын табыңдар.<br/>         A) (0; 2) B) <math>(-\infty; 0) \cup (0,5; +\infty)</math> C) <math>(-3; +\infty)</math> D) (0; 0,5)</p> <p>4. <math>y = 6 - \log_6 x^2</math> функциясының мәндер жиынын табыңдар.<br/>         A) <math>(-\infty; +\infty)</math> B) <math>(-\infty; 6)</math> C) <math>(36; +\infty)</math> D) <math>(6; +\infty)</math></p> <p>5. <math>y = \frac{10}{1 - \lg(x^2 + 6)}</math> функциясының анықталу облысын табыңдар.<br/>         A) <math>(-2; 0) \cup (0; 2)</math> B) <math>(-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)</math> C) <math>(2; +\infty)</math> D) <math>(0; +\infty)</math></p> |
| <p><b>2-қадам (жеке жұмыс): «Баға беру» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің? деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білімін (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша) өмірдегі жағдаяттарды шешуге қолдана алу дәрежесі бағаланады.</b></p>  | <p>№ 93. Суреттердің қайсысында <math>y = -\log_{\frac{1}{3}} x</math> функциясының графигі салынған</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)</p> </div> </div> <p>№ 94. <math>f(x) = \log_{0,7}(x^2 - 5x)</math> функциясының анықталу облысын табыңдар.</p>   |
| <p align="center"><b>3-нәтиже:</b></p> <p>Үшінші деңгейдің нәтижесі (түбегейлі көзделген нәтиже): алғашқы екі деңгейде жинаған 9 баллға + 3 балл = 12 балл = «5» журналға қойылады. Оқушының білім сапасы білім стандарты көлемінде «дұрыс», «толық», «әрекеттілік» пен «тереңділік»-ке «жүйелілік» пен «саналылық» қосылып, барлығының жиынтығы «берік» білім болып саналады (Ю.К. Бабанский).</p>   |   |