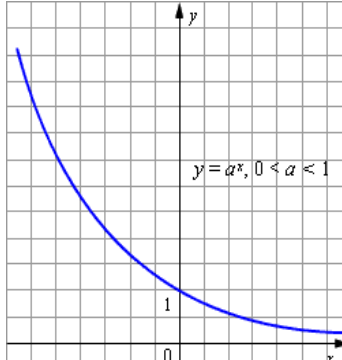


№ 15 Тақырыбы: Көрсеткіштік функция және оның қасиеттері мен графиктері.

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> тапсырмалары өткен тақырыптар бойынша жаңа сабақты меңгеруге негіз болатын қайталау тапсырмалары</p>	<p>Сұраққа жауап бер.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Қандай сандарды білеміз? <i>Натурал, бүтін, рационал сан, иррационал, нақты сан.</i></li> <li>2. Дәрежелеу амалына кері амалды атаңыз? <i>Түбір табу амалы</i></li> <li>3. Нақты сандар қандай сандардан тұрады? <i>рационал және иррационал</i></li> <li>4. Натурал сандар дегеніміз не? <i>Күнделікті өмірде санағанда қолданылатын сандар</i></li> <li>5. Рационал сандар туралы не білесіздер? <i>Бүтін және бөлшек сандарды рационал сандар деп атаймыз.</i></li> <li>6. Иррационал сандарды қалай түсінесің? <i>Шектеусіз периодсыз ондық бөлшек сандарды айтамыз</i></li> <li>7. а нақты санның <math>n</math>-ші дәрежесіне анықтама бер. а <u>нақты санның <math>n</math>-ші дәрежесі</u> деп, әрқайсысы а <u>санына</u> тең <math>n</math> <u>көбейткіштердің көбейтіндісін</u> айтады да оны <u><math>a^n</math></u> деп белгілейді:</li> </ol>
<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 (<b>20 минут</b>); ә) жауаптарын мұғаліммен бірге талдайды (<b>25 минут</b>). Нәтижесі ауызша марапатталады.</p>	
<p><b>1-қадам</b> (топтық жұмыс) <b>- теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторлары:</b> (тақырып мазмұны бойынша кім?не? қандай? қалай?нені? қашан?не істеді сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпарат іріктеліну керек)</p>	<p>Ғылым мен техниканың көптеген салаларында әр түрлі құбылыстар мен процестерді қарастырғанда, процестерді сипаттайтын екі айнымалы шамалар арасындағы функционалдық тәуелділік байқалады. Осыған бірнеше мысалдар келтіруге болады.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. теңіз деңгейімен салыстырғанда <math>h</math> биіктіктің артуына байланысты <math>p</math> атмосфералық қысымның өзгерісі <math>p = p_0 a^k</math> формуласымен анықталады. <math>p_0</math> - теңіз деңгейіндегі қысым, <math>a</math> - тұрақты шама.</li> <li>2. ағаштың өнеркәсіпте қолдану шамасы <math>A = A_0 a^{kt}</math> заңдылығына сәйкес өседі, мұндағы <math>t</math> - уақыт, <math>A_0</math> - ағаштың бастапқы саны, <math>A</math> - уақыт өтуіне қарай <math>m^3</math> - пен өрнектелетін ағаш санының өзгерісі.</li> <li>3. радийдің ыдырауы <math>x = x_0 a^{kt}</math> заңдылығына сәйкес өтеді, мұндағы <math>x_0</math> саны <math>t=0</math> болғандағы радий атомдарының бастапқы саны, <math>a</math> және <math>k</math> - тұрақты сандар.</li> </ol> <p>Бұл процестер органикалық өсу процесіне жатады. Кез келген органикалық өсу мына функцияны береді. <math>y = C a^{kx}</math>, <math>C = k = 1</math> болғандағы қарапайым түрін <math>y = a^x</math> функциясын қарастырайық.</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><b>Анықтама:</b> <math>y = a^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>a \neq 1</math> формуласы арқылы берілген функцияны көрсеткіштік функция деп атайды. Мұнда <math>a</math> саны көрсеткіштік функция негізі, ал тәуелсіз айнымалы <math>x</math> - дәреженің көрсеткіші.</p> <p>Ох осінің бойынан алынған кез келген <math>x_1</math> және <math>x_2</math> (<math>x_1 &lt; x_2</math>) нүктелеріне сәйкес функция мына мәндерді қабылдайды: <math>y_1 = a^{x_1}</math>, <math>y_2 = a^{x_2}</math>.</p> <p><math>a &gt; 1</math> болғанда, <math>a^{x_1} &lt; a^{x_2}</math> ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда <math>a^{x_1} &gt; a^{x_2}</math> болады.</p>
<p><b>3-қадам</b>-(топтық жұмыс) теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторлары: 1. Салыстыр, 2. Айырмашылығы неде? 3. Үқастығы неде? 4. Тақырыптың басты идеясын жаз деген тапсырмалар болу керек. Немесе 1-3 тапсырмаларды Вени диаграммасы арқылы қамтуға болады.</p>	<p>Анықтаманың тұжырымдамасында берілген төмендегі ұйғарымдарға назар аудару қажет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) а негізі 1 санына тең болмау керек, өйткені <math>a=1</math> болғанда, <math>a^x</math> дәрежесінің мәні 1 санына тең болып, <math>x</math> айнымалысына тәуелді болмайды;</li> <li>2) а негізі оң сан болу керек (<math>a &gt; 0</math>) ,себебі <math>a &lt; 0</math> болғанда, <math>x</math> -тің кез келген мәні үшін <math>a = -5</math> және <math>x = \frac{1}{2}</math> болғанда, <math>a^x</math> дәрежесі мына түрге келеді. <math>(-5)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{-5}</math>, ал бұл нақты сан емес;</li> <li>3) а негізі бөлшек болған жағдайда <math>a^x</math> дәрежесі қандай да бір дәрежедегі түбірді білдіреді, онда түбір мәндерінің ішінен тек қана арифметикалық түбір алынады.</li> </ol>

<p><b>4-қадам-(топтық жұмыс) теория бойынша «Жинақтау» критерийінің индикаторлары:</b>          Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сызбаны немесе сөзжұмбақты толтыр, немесе өзін құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Функция графиктері бойынша оның қасиеттерін жаз:  <math>y = a^x</math> көрсеткіштік функцияның қасиеті мұндағы <math>a &gt; 0, a \neq 1</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функцияның анықталу облысы- <b>барлық нақты сандар</b> жиыны, яғни <math>(-\infty; +\infty)</math></li> <li>2. функцияның мәндер жиыны- барлық <b>оң нақты сандар</b> жиыны, яғни <math>(0; +\infty)</math></li> <li>3. Негізі <math>a &gt; 1</math> болғанда, <b>функция анықталу облысында –қатаң өспелі</b>, ал <math>0 &lt; a &lt; 1</math> болғанда, <b>функция –қатаң кемімелі функция</b>.</li> <li>4. Барлық нақты сандар жиынында, яғни <math>x \in \mathbb{R}</math> –де <math>y = a^x (a &gt; 0, a \neq 1)</math> функция үзіліссіз</li> </ol>
---	--

Оқулықпен жұмыс (5 минут): төмендегі «Қолдану» және оқушының тақырып мазмұнына «Баға беруі» тәсілдеріне сәйкес, яғни рефлексия жасауға, эссе жазуға арналған, практика жүзінде бекіту тапсырмалары орындалады. Нәтижесі ауызша марапатталады.

<p><b>5-қадам - (топтық жұмыс) практикада бекіту.</b>  <b>«Қолдану»</b> критерийіне сәйкес оқулықпен жұмыс жүргізу барысында тек қарапайым тапсырмалармен бекіту жүргізіледі. Дайын формулалар арқылы есептер шығару орындалады</p>	<p><math>y = f(x)</math> функциясының анықталу облысын тап.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>f(x) = 4^{\frac{1}{x}}</math> Жауабы : <math>(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)</math></li> <li>2. <math>f(x) = \frac{1}{7^x}</math> Жауабы : <math>(-\infty; +\infty)</math></li> </ol> <p>5. Салыстыр  <math>(\frac{1}{5})^{2,3}</math> және <math>(\frac{1}{5})^{2,34}</math>      <math>2^{1,5}</math> және <math>3^{1,5}</math>      <math>(\frac{1}{2})^{-7}</math> және <math>2^3</math>          ж: <math>(\frac{1}{5})^{2,3} &gt; (\frac{1}{5})^{2,34}</math>;    <math>2^{1,5} &lt; 3^{1,5}</math>;    <math>(\frac{1}{2})^{-7} &gt; 2^3</math></p>
---	---

<p><b>6-қадам (топтық жұмыс): «Баға беру» (Сен қалай ойлайсың? Не істер едің? деген тапсырмалар оқушыға жоғарыда алған білімін (теория бойынша) және біліктілігін (практикасы бойынша) өмірдегі жағдаяттарды шешуге бағытталып қойылады</b></p>	<p>Егер екі <b>көрсеткіштік функцияның негіздері өзара кері сандар</b> болса, онда ол <b>функциялардың графиктері оУ осіне қарағанда симметриялы</b>.  <b>Көрсеткіштік функция үшін кез келген x және y-тің кез келген мәндерінде теңдік орындалады:</b>  <math>a^x \cdot a^y = a^{x+y}</math>; <math>\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}</math>; <math>(a^x)^y = a^{xy}</math>; <math>a^x \cdot b^x = (ab)^x</math>; <math>\frac{a^x}{b^x} = (\frac{a}{b})^x</math></p>
---	--

**III кезең (кері байланыс – бағалау кезеңі): Жеке жұмыс.** 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.  
**Қалған тапсырмаларлы үйде аяқтап келеді.** Қортынды балл саны дәстүрлі бағаға айналдырылып, келесі сабақтың басында сынып журналына қойылады, мониторингке тіркеледі.

**I деңгей (5 балл)**

<p>1-қадам – (жеке жұмыс) теория бойынша «Білу» критерийінің индикаторларына сәйкес (тақырып мазмұны бойынша кім?не?қандай? қалай? нені? қашан?не істеді сияқты сұрақтарға жауап беретін толық ақпараттар іріктелініп II кезеңдегіге қарағанда керісінше қойылады)</p>	<p>Келесі функцияның қайсысы көрсеткіштік болып табылады?</p> <p><math>y = 3^x</math>      <math>y = 0,3^x</math>      <math>y = (x - 2)^4</math>      <math>y = x^3</math>      <math>y = \pi^x</math></p> <p>Жауабы: <u><math>y = 3^x</math>; <math>y = 0,3^x</math>; <math>y = \pi^x</math>.</u></p>
--	---

<p><b>Практикасы: «ҚОЛДАНУ»</b>          (II кезеңдегіге қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалар орындалады)</p>	<p>№61 <math>y = f(x)</math> функциясының анықталу облысын тап.          а) <math>f(x) = (\frac{1}{3})^{\frac{1}{x^2}}</math> . Жауабы : <math>(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)</math>    ә) <math>f(x) = y = 0,35^x</math>    Жауабы : <math>(-\infty; +\infty)</math>          № 62 . Салыстыр: а) <math>0,2\sqrt{3}</math> және <math>0,2^{1,7}</math>    ә) <math>3,2^{1,8}</math> және <math>3,2^{1,7}</math>    б) <math>5^{3,148}</math> және <math>5^\pi</math></p>
--	---

**I-аралық нәтиже:**

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» = «қанағаттандырарлық» білім деңгейінің өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесі деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.

<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>Көрсетілген функцияның қайсысы өспелі?</p> $y = 7^x \quad y = 0,5^x \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^x \quad y = 3^x \quad y = \pi^x \quad y = 2^{-x}$ <p>Жауабы: <math>y = 7^x</math>; <math>y = 3^x</math>; <math>y = \pi^x</math>.</p>
<p><b>2-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Талдау» критерийінің индикаторларына сәйкес (1.Салыстыр, 2. Айырмашылығы неде? 3. Ұқсастығы неде? 4. Тақырыптың басты идеясын жаз) деген тапсырмалар болу керек.</b> Немесе 1-3 тапсырмаларды Венн диаграммасы арқылы қамтуға болады.</p>	<p>Мәндер жиынын анықтау</p> <p>Жаууы: <math>(-1; +\infty)</math> <math>2) (0; +\infty)</math></p> <p>Осы екі функцияның айырмашылығы мен ұқсастығын жазыңдар</p> <p>Айырмашылығы : <i>дәреже көрсеткіштері әртүрлі.</i></p> <p>Ұқсастығы: <i>көрсеткіштік функция, негіздері бірдей, негізі бірден үлкен, яғни өспелі</i></p>
<p><b>3-қадам (жеке жұмыс): Практика жүзінде «ҚОЛДАНУ» критерийіне сәйкес</b> (II кезеңдегіге 5-қадам қарапайым тапсырмалар үлгісіндегі тапсырмалардың өзгертілген жағдайдағы нұсқасы орындалады)</p>	<p>№ 63 Функцияның мәндер жиынын анықтаңдар:</p> <p>a) <math>y = 4^x - 5,6</math>; ә) <math>y = \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} - 2</math>; б) <math>y = (0,45)^x + 5</math></p> <p>№ 64 <math>b = 3</math> болса, онда <math>(b^3\sqrt{b})^{\frac{4}{7}} \cdot (b^5\sqrt[3]{b})^{\frac{9}{16}}</math> өрнегінің мәнін тап.</p>
<p><b>2-аралық нәтиже:</b></p> <p>Бірінші деңгейде қалыптасқан күзиреттілік (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» = «қанағаттандырарлық» білім деңгейінің өлшемі = «3» журналға қойылады, егер келесі деңгей тапсырмаларын меңгере алмаса.</p>	

<b>III деңгей (9 балл + 3 балл = 12 балл)</b>	
<p><b>1-қадам (жеке жұмыс) - теория бойынша «Жинақтау» критерийінің қорытынды шығаруға бағытталған индикаторлары:</b> Қорытынды шығар, анықтама бер, мазмұнды жүйеле, кестені, тірек сөзбаны, сөзжұмбақты толтыр немесе өзін құрастыр тағы с.с. басқа түрдегі тапсырмалар оқушының жоғарыдағы «тақырыптың басты идеясына» жазған жауабына қойылады. II-кезең, 4-қадамда «жинақтауға» берілген тапсырма басқа формада беріліп, баланың білім деңгейі бағаланады.</p>	<p>Дұрыс жауаптарды сәйкестендір:</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>№ 65 Салыстыр:</p> <p>a) <math>(7 - 4\sqrt{3})^{-3,5}</math> және <math>(7 - 4\sqrt{3})^{3,5}</math></p> <p>b) <math>(5 + 2\sqrt{6})^{3,3}</math> және <math>(5 + 2\sqrt{6})^{-3,1}</math></p>
<p><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>	