ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

РОҲНАМОИ ФАННИ АЛГЕБРА СИНФИ 10-УМ

Барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ТАСДИҚ КАРДААСТ

ДУШАНБЕ
МАОРИФ
2017

УДК 373.167.1 (072)
ББК Я72+74.262
Н-89

Н-89. Нугмонов М., Ҷонмирзоев Э., Қурбонов С., Раззоқов А., Норов Р.**Роҳнамои фанни алгебра,** синфи 10-ум. Барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ. Душанбе, Маориф, 2017. 104 саҳ.

ISBN 978–99947-1-493-3

Мундарича

ПЕШГУФТОР

Роҳнамои таълимӣ барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, ки ба низоми босалоҳият мегузаранд ва ё аллакай гузаштаанд, пешниҳод мегардад. Аз ин дастур омӯзгорон дар ҳаллу фасли маводди таълимии низоми нобурда, ки мақсади асосиаш хонандаро дар меҳвар гузоштан аст, васеъ истифода бурда метавонанд.

Азбаски маводди китобҳои дарсии математика (алгебра, геометрия)-и муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ моҳиятан раванди таълими босалоҳиятро дар мактаб таъмин карда наметавонанд ва мазмунан ба низом тобеъ нестанд, бинобар ин дар дастур роҳҳо, тарзҳо, шаклҳо ва методҳои гуногуни фаъолгардонии раванди таълими математика (алгебра, геометрия) пешниҳод гардидаанд. Мо кӯшиш кардем, ки то ҳадди имкон мазмун маводди назариявии китобҳои дарсиро нигоҳ дорем, аммо ба мазмуни мисолу машқу масъалаҳо тағйироти куллӣ ворид намудем, ки ин ба манфиати низоми босалоҳият дар таълими математика аст.

Раҳнамо дар асоси стандарти таҳсилоти математикӣ (алгебравӣ, геометрӣ), барномаи таълими фан, бо назардошти муносибатҳои фаъоли таълим офарида шудааст ва рукнҳои асосии стандарти милли таҳсилоти математикиро барои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дарбар мегирад.

Дар дастур намунаи фаъолиятҳое оварда шудаанд, ки онҳо барои фаҳмиши воқеии илми математика (алгебра, геометрия), бахусус алоқаи онҳо бо фанҳои табиӣ ва ҳаёт, олами атрофи хонанда робитаи зич дошта, мухтавои салоҳиятнокии хонандаро дар самтҳои таълими фан баррасӣ ва ташаккул медиҳанд.

Мо зарур шуморидем, ки барои корҳои мустақилона ва хаттии санҷишӣ мисолу масъалаҳоро тартиб диҳем, ки ба сифати маводди дидактикӣ-методӣ хизмат карда, раванди фаъолияти омӯзгорро дар ин самт осон мегардонанд ва ба салохиятнокии таълим нигаронида шудаанд.

Аз фурсат истифода бурда, барои онҳое, ки дар озмоиш ва такмили роҳнамо ширкат меварзанд ва фикру мулоҳизаҳои хешро барои беҳбуд ва такмили он ба муаллифон пешниҳод менамоянд, изҳори минатдорӣ менамоем.

РОҲНАМОИ ТАЪЛИМ ТИБҚИ БАРНОМАИ ТАЪЛИМИ «АЛГЕБРА» ДАР СИНФИ X

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ

I. Функсияҳои тригонометрӣ (21 соат)

1.1. Формулаҳои тригонометрии сумма, фарқ ва натиҷаҳои онҳо

1.1.1. Косинуси сумма ва фарқи кунҷҳо

1.1.2. Синуси сумма ва фарқи кунҷҳо

1.1.3. Тангенси сумма ва фарқи кунҷҳо

1.1.4. Формулаҳои кунҷи дучанда

1.1.5. Формулаҳои кунҷи нисфӣ

1.1.6. Формулаҳои ба сума ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометрӣ

1.1.7. Формулаҳои ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи фунсияҳои отригонометрӣ

Дарси 1-19 (9 соат)

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- формула косинуси сумма ва фарқи кунҷҳоро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаи синуси сумма ва фарқи кунҷҳоро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаи тангенси сумма ва фарқи кунҷҳоро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаҳои кунҷи дучандаро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаҳои кунҷи нисфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаҳои ба сума ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометриро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаҳои ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи фунсияҳои тригонометриро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;
- формулаҳои дар боло номбаршударо барои исботи айниятҳои нисбатан сода табиқ карда тавонанд;
- маълумоти таърихӣ дар бораи функсияҳои тригонометрӣ дошта бошанд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Формулаҳои сумма ва фарқи кунчхо:

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \pm \sin\alpha\sin\beta;$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta;$$

$$tg(\alpha \pm \beta) = \frac{tg\alpha \pm tg\beta}{1 \mp tg\alpha tg\beta}.$$

Формулаҳои ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометрӣ:

$$Cos\alpha Cos\beta = \frac{Cos(\alpha-\beta)+Cos(\alpha+\beta)}{2};$$

$$Sin\alpha Sin\beta = \frac{Cos(\alpha-\beta)-Cos(\alpha+\beta)}{2}.$$

Формулаҳои ба ҳосили зарб табдилдиҳии сумма ва фарқ:

$$\sin\alpha \pm \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha \pm \beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha \pm \beta}{2};$$
$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha - \beta}{2};$$
$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \sin\frac{\alpha + \beta}{2}.$$

Формулаҳои аргументи дучанда:

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha;$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha;$$
$$tg2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}.$$

Формулаи аргументи нисфӣ:

$$Sin\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-cos\alpha}{2}};$$
$$Cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+cos\alpha}{2}};$$
$$tg\alpha = \pm\sqrt{\frac{1-Cos\alpha}{1+Cos\alpha}}.$$

Дарси 1. ***Косинуси сумма ва фарқи кунҷҳо***

Омӯзиш ва тадкикот.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд.

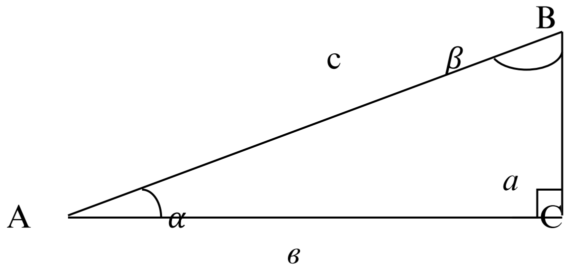
Омӯзиш ва тадқиқот

Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ.

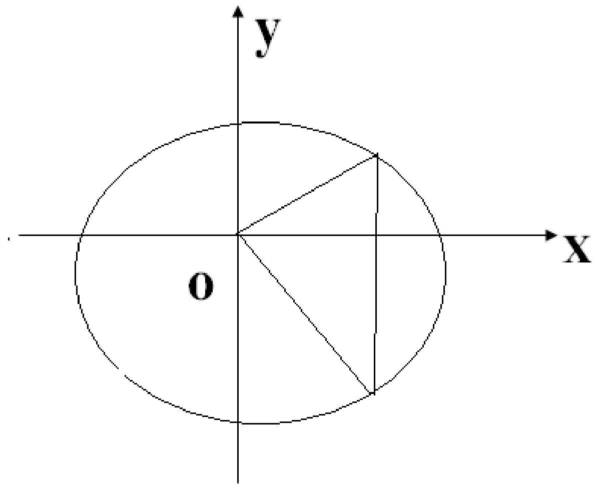
Тибқи маводди китоби дарсӣ теоремаҳои 1 ва 2-ро исбот кардан ба мақсад мувофиқ аст. Барои ин аз маводди дар синфҳои поёнӣ омӯхтаи хонандагон истифода бурдан зарур аст. Масалан, дар бораи давраи тригонометрӣ, системаи координата, ченкунии кунҷҳо ва камонҳо, қимати градусӣ ва радиании кунҷ, таърифи функсияҳои тригонометрӣ бо воситаи секунҷаи росткунҷа ва давраи тригонометрӣ ва ғайра. Барои ин пурсиши шифоҳиро истифода бурдан ба мақсад мувофиқ аст.

Барои таърифи функсияҳои тригонометриро ба хотир овардан аз расмҳои зерин истифода бурдан ба мақсад мувофиқ аст.

- Аз рӯи расм таърифи функсияҳои тригонометриро ба хотир оред.



- Аз рӯи давраи воҳидӣ таърифи синус, косинус, тангенс ва котангенсро ба хотир оред.



- Аломати ифодаҳои зеринро ёбед:

а) $\sin 2003^0$; в) $tg\ 2004^0$;
б) $\cos 2003^0$; г) $ctg\ 2005^0$.

- Қимати $\sin 75^0$ ва $\cos75^0$ – ро бо ёрии формулаҳои ҷамъ ҳисоб кунед. Натиҷаи ҳосилшударо бо ҳамдигар зарб кунед ва натиҷаи онро бо адади ба он баръакс иваз кунед. Агар ба ин адад соли таваллуди математики бузурги немис – Г. Ф Лейбнисро ҷамъ кунед, соли вафоти математики машҳури франсавӣ Рене Декарт ҳосил мешавад. Ин ададҳоро ёбед.
- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро мухокима намоед.

Варианти 1.

Ҳисоб кунед: $\cos150^0$.
Қимати ифодаро ёбед: $\cos32^0 \cdot \cos28^0 - \sin32^0 \cdot \sin28^0$.
Айниятро исбот кунед: $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\alpha$.

Варианти 2.

1. Ҳисоб кунед: $\cos120^0$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\cos22^0 \cdot \cos23^0 - \sin22^0 \cdot \sin23^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\alpha$.

Варианти 3.

1. Ҳисоб кунед: $\text{Cos}75^0$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin65^0 \cdot \cos55^0 + \cos65^0 \cdot \sin55^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$.

Варианти 4.

1. Ҳисоб кунед: $\cos135^0$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin37^0 \cdot \cos23^0 + \cos37^0 \cdot \sin23^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\sin(2\pi - x) = -\sin x$.

Варианти 5.

1. Ҳисоб кунед: $\cos45^0 + \cos60^0 - \cos30^0$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin39^0 \cdot \cos21^0 - \cos39^0 \cdot \sin21^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin\alpha$.

Варианти 6.

1. Ҳисоб кунед: $2\cos60^0 + \cos90^0 - \sqrt{3}\cos30^0$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\cos105^0 \cdot \cos45^0 + \sin105^0 \cdot \sin45^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\cos(2\pi - \alpha) = \cos\alpha$.

Вазифаи хонагӣ: ҳалли мисолхои 5 ва 8 а), в), д).

Дарси 2. ***Синуси сумма ва фарқи кунҷҳо***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Исбот карда тавонистани формулаҳои синуси сумма ва фарқи ду кунҷ.

Тибқи маводди китоби дарсӣ теоремаҳои 1 ва 2-ро исбот кардан зарур аст. Барои ин ба монанди дарси аввал, аз маводди дар синфҳои поёнӣ омӯхтаи хонандагон истифода бурдан зарур аст. Масалан, дар бораи давраи тригонометрӣ, системаи координата, ченкунии кунҷҳо ва камонҳо, қимати градусӣ ва радиании кунҷ, таърифи функсияҳои тригонометрӣ бо воситаи секунҷаи росткунҷа ва давраи тригонометрӣ ва ғайра. Барои ин аз пурсиши шифоҳӣ истифода баред.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\pi - x) = \cos x$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin105^0 \cdot \cos45^0 - \cos105^0 \cdot \sin45^0$.
3. Ҳисоб кунед: $\sqrt{2}\sin45^0 + 2\sin30 - 2\cos60^0$.

Варианти 2.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\frac{\pi}{2} - x) = \cos x$..
2. Қимати ифодаро ёбед: $\text{Sin}39^0 \cdot \cos21^0 + \cos39^0 \cdot \sin21^0$.
3. Ҳисоб кунед: $3\sin30^0 + \sqrt{2}\sin45^0 - \sqrt{3}\cos30^0$.

Варианти 3.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\frac{3\pi}{2} - x) = -\cos\alpha$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin37^0 \cdot \cos23^0 + \cos37^0 \cdot \sin23^0$.
3. Ҳисоб кунед: $\sin135^0$.

Варианти 4.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\frac{3\pi}{2} + x) = -\cos\alpha$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin65^0 \cdot \cos5^0 - \cos65^0 \cdot \sin5^0$.
3. Ҳисоб кунед: $\sin75^0$.

Варианти 5.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \cos\alpha$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin75^0 \cdot \cos45^0 - \cos75^0 \cdot \sin45^0$.
3. Ҳисоб кунед: $\sin15^0$.

Варианти 6.

1. Айниятро исбот кунед: $\sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha$.
2. Қимати ифодаро ёбед: $\sin35^0 \cdot \cos25^0 + \cos35^0 \cdot \sin25^0$.
3. Ҳисоб кунед. $\sin120^0$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред:

Ҳалли мисолҳои 21 б); 22 б), в).

Дарси 3. ***Тангенси сумма ва фарқи кунҷҳо***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ, синуси сумма ва фарқи ду кунҷ. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Исбот карда тавонистани формулаҳои тангенси сумма ва фарқи ду кунҷ.

Тибқи маводди китоби дарсӣ теоремаҳои 1 ва 2-ро исбот кардан зарур аст. Барои ин ба монанди дарси аввал ва дуюм, аз маводди дар синфҳои поёнӣ омӯхтаи хонандагон истифода бурдан зарур аст. Масалан, дар бораи давраи тригонометрӣ, системаи координата, ченкунии кунҷҳо ва камонҳо, қимати градусӣ ва радиании кунҷ, таърифи функсияҳои тригонометрӣ бо воситаи секунҷаи росткунҷа ва давраи тригонометрӣ ва ғайра. Барои ин аз пурсиши шифоҳӣ истифода баред.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро мухокима намоед.

Варианти 1.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1+tg\alpha}{1-tg\alpha}$.
2. Ҳисоб кунед: $2\text{tg}45^0 + 2\text{tg}60^0 - \sqrt{3}\,\text{tg}30^0$.
3. Қимати ифодаро ёбед: $\text{tg}75^0$.

Варианти 2.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}\left(\alpha + \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{tg\alpha - 1}{1+tg\alpha}$.
2. Ҳисоб кунед. $6\text{tg}30^0 - 2\text{tg}60^0 + 2\text{tg}45^0$.
3. Қимати ифодаро ёбед: $\text{Tg}105^0$.

Варианти 3.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{\sqrt{3} - tg\alpha}{1+\sqrt{3}tg\alpha}$.
2. Ҳисоб кунед: $4\text{tg}\frac{\pi}{4} - \sqrt{3}\,\text{tg}\frac{\pi}{3} + \text{tg}\pi$.
3. Қимати ифодаро ёбед: $\text{tg}15^0$.

Варианти 4.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) = \frac{1+\sqrt{3}tg\alpha}{\sqrt{3} - tg\alpha}$.
2. Ҳисоб кунед: $\frac{tg37^0 + tg23^0}{1 - tg37^0 \cdot tg23^0}$.
3. Қимати ифодаро ёбед: $8\text{tg}45^0 + 7\text{tg}60^0 - 3\text{tg}30^0$.

Варианти 5.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{1+\frac{\sqrt{3}}{3}tg\alpha}{\frac{\sqrt{3}}{3} - tg\alpha}$.
2. Ҳисоб кунед: $\frac{tg105^0 - tg60^0}{1 + tg105^0 \cdot tg60^0}$.
3. Қимати ифодаро ёбед: $\text{tg}\frac{7\pi}{12}$.

Варианти 6.

1. Айниятро исбот кунед: $\text{tg}(\pi + \alpha) = \text{tg}\alpha$.

2. Ҳисоб кунед: $\dfrac{tg75^0 - tg30^0}{1 + tg75^0 \cdot tg30^0}$.

3. Қимати ифодаро ёбед: $\mathrm{tg}\dfrac{5\pi}{12}$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: Ҳалли мисолҳои 31 б); 33 а), 34 б).

Дарси 4. *Формулаҳои кунҷи дучанда*

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ, синуси сумма ва фарқи ду кунҷ, тангенси сумма ва фарқи ду кунҷ. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Исбот карда тавонистани формулаҳои кунҷҳои дучанда.

Дар назди хонандагон вазъияти проблемавӣ ба амал оред. Пешниҳод кунед, то ки хонадагон аз формулаҳои ҷамъи ду кунҷи функсияҳои тригонометрӣ истифода бурда, формулаҳои кунҷи дучандаро ҳосил намоянд. Барои ин хонандагонро ба ду гуруҳ тақсим намоед ва вазифа гузоред, ки гуруҳи якум формулаи аргументи дучандаро барои синус ва дигаре барои косинус кашф намоянд. Формулаи аргументи дучанда барои тангенсро бошад дар раванди муҳокимаронии ҳар ду гуруҳ пайдо кардан мумкин аст.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin 50^0}{\sin 25^0}$.
2. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\sin 2\alpha}{2\cos\alpha}$.
3. Айниятро исбот кунед: $\cos2\alpha + 2\sin^2\alpha = 1$.

Варианти 2.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin150^0}{\cos 75^0}$.
2. Ифодаро сода кунед $\dfrac{(\sin 2\alpha + \cos\alpha)}{\cos\alpha}$.
3. Айниятро исбот кунед: $\dfrac{(\dfrac{1}{\sin\alpha} - \dfrac{1}{\cos\alpha}) \cdot tg\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha} = \dfrac{1}{\cos\alpha}$.

Варианти 3.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin 200^0}{2\sin100^0}$.
2. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\sin 2\alpha + 2\sin\alpha}{\cos\alpha + 1}$.
3. Айниятро исбот кунед: $\mathrm{tg}2\alpha\ (\mathrm{ctg}\alpha - \mathrm{tg}\alpha) = 2$.

Варианти 4.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin 4\alpha}{2\cos\alpha}$.
2. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\cos 2\alpha + 1}{\sin 2\alpha}$.

3. Айниятро исбот кунед: $\dfrac{\cos^4\alpha - \sin^4\alpha}{\cos^2\alpha + \sin^2\alpha} = \cos 2\alpha$.

Варианти 5.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin 6\alpha}{2\sin 3\alpha}$.
2. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{1+\cos 2\alpha}{\cos^2\alpha}$.
3. Айниятро исбот кунед: $\operatorname{ctg} 2\alpha \cdot \dfrac{\sin 2\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha}$.

Варианти 6.

1. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{2\sin 15^0}{\sin 30^0}$.
2. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{1-\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$.
3. Айниятро исбот кунед: $\dfrac{\sin 2\beta}{1+\cos 2\beta} = \operatorname{tg}\beta$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: Ҳалли мисолҳои 44 б), г); 45 б); 46 б).

Дарси 5. *Формулаҳои кунҷи нисфӣ*

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ, синуси сумма ва фарқи ду кунҷ, тангенси сумма ва фарқи ду кунҷ. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Исбот карда тавонистани формулаҳои кунҷҳои нисфӣ.

Дар назди хонандагон вазъияти проблемавӣ ба амал оред. Пешниҳод кунед, то ки хонадагон аз формулаҳои кунҷҳои дучандаи функсияҳои тригонометрӣ истифода бурда, формулаҳои кунҷи нисфиро ҳосил намоянд. Барои ин ба хонандагон маъалагузорӣ кунед:

1) дар формулаи косинуси аргументи дучанда бузургии кунҷро ба нисфи кунҷ иваз намоед;

2) айнияти асосии тригонометриро дар шакли аргументи кунҷи нисфӣ нависед, яъне суммаи квадратҳои косинус ва синуси як хел аргумент ба як баробар аст;

3) агар масъаларо фаҳмида бошед, пас формулаи дар якум ҳосилшударо бо формулаи дар дуюм мавҷуда як маротиба аъзо ба аъзо ҷамъ ва бори дигар аъзо ба аъзо тарҳ кунед:

4) шумо формулаҳои аргументи нисфӣ барои синус ва косинусро ҳосил кардед:

5) аз таърифи функсияи тангенс ва айнияти асосие, ки тангенс бо воситаи синус ва косинус ифода мешавад истифода карда, тангенси нисфи кунҷро нависед.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Сода кунед: $\dfrac{\sin\alpha}{2\cos^2\dfrac{\alpha}{2}}$.
2. Агар $\sin\alpha = \dfrac{4}{5}$ бошад, $\operatorname{tg}\dfrac{\alpha}{2}$ - ро ёбед.

3. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin x}{\sin\dfrac{x}{2}\cdot\cos\dfrac{x}{2}}$

Варианти 2.

1. Сода кунед: $\dfrac{\sin x+\sin^2\dfrac{x}{2}}{\cos\dfrac{x}{2}}$.

2. Агар $\cos\alpha = \dfrac{3}{5}$ бошад, $\mathrm{ctg}\dfrac{\alpha}{2}$ - ро ёбед.

3. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\cos\alpha}{\cos\dfrac{\alpha}{2}+\sin\dfrac{\alpha}{2}}$.

Варианти 3.

1. Сода кунед: $\dfrac{\sin\alpha}{\sin\dfrac{\alpha}{2}}$

2. Агар $\sin\alpha = \dfrac{2}{5}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

3.Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin 2^0}{\cos 1^0}$

Варианти 4.

1. Сода кунед: $\dfrac{\sin\beta}{\cos\dfrac{\beta}{2}}$ - $\sin\dfrac{\beta}{2}$.

2. Агар $\cos\alpha = \dfrac{1}{5}$ бошад, $\mathrm{ctg}\alpha$ - ро ёбед.

3. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{2\sin 5^0\cdot\cos 5^0}{\sin 10^0}$.

Варианти 5.

1. Сода кунед: $\dfrac{\cos\alpha}{\cos\dfrac{\alpha}{2}+\sin\dfrac{\alpha}{2}}$.

2. Агар $\sin\alpha = \dfrac{5}{6}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

3. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{\sin\beta}{\sin^2\dfrac{\beta}{2}}$.

Варианти 6.

1. Сода кунед: $\dfrac{\sin\alpha}{2\sin\dfrac{\alpha}{2}}$ - $\cos\dfrac{\alpha}{2}$.

2. Агар $\cos\alpha = \dfrac{15}{17}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

3. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{2\cos^2\dfrac{\alpha}{2}}{\sin\dfrac{\alpha}{2}}$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои 58, 59 (б).

Дарси 6. ***Формулаҳои ба сума ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометрӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Исбот карда тавонистани формулаҳои косинуси сумма ва фарқи ду кунҷ, синуси сумма ва фарқи ду кунҷ, тангенси сумма ва фарқи ду кунҷ. Формулаҳои аргументи нисфиро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Ҳосил карда тавонистани формулаҳои ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометрӣ.

Дар назди хонандагон вазъияти проблемавӣ ба амал оред. Пешниҳод кунед, то ки хонадагон аз формулаҳои косинусҳои сумма ва фарқи кунҷҳоро нависанд. Барои ин ба хонандагон маъалагузорӣ кунед (мустақилона).

1) тартиби навиштани формулаҳо: аввал фарқи аргументҳо, пас суммаи аргументҳо;

2) агар масъаларо фаҳмида бошед, ҳар ду формуларо аъзо ба аъзо ҷамъ намоед ва гӯед, ки кадом формуларо ҳосил кардед. Хонандагон бояд формулаи ба сумма табдилдиҳии ҳосили зарби косинусҳоро пайдо кунанд. Пас аз ин аз формулаи якум дуюмашро тарҳ кунед. Чиро ҳосил кардед? Шумо бояд формулаи ба сумма табдилдиҳии зарби синусҳоро пайдо кунед;

3) ҳамин тариқ, ҳосили зарби синус ва косинуси ду кунҷро ҳосил кардан мумкин аст, агар дар формулаҳои ҳосилкардаамон $\alpha = \beta$ бошад. Инро мустақилона ҳосил кунед ва натиҷаашро фаҳмонед.

▪ Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 3^0 \cdot \sin 5^0$.
2. Айниятро исбот кунед: $2\sin 2\alpha \cdot \sin\alpha + \cos 3\alpha = \cos\alpha$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед:
   $2\sin 37^0 30' \cdot \cos 7^0 30'$.

Варианти 2.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 7^0 \cdot \cos 9^0$.
2. Айниятро исбот кунед: $\sin\alpha - 2\sin\left(\dfrac{\alpha}{2} - 15^0\right) \cdot \cos\left(\dfrac{\alpha}{2} + 15^0\right) = \dfrac{1}{2}$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед:
   $\sin 52^0 30' \cdot \sin 7^0 30'$.

Варианти 3.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\cos 17^0 \cdot \cos 3^0$.
2. Айниятро исбот кунед: $2\cos 3x \cdot \cos 2x - \cos 5x = \cos x$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед:
   $\sin 52^0 30' \cdot \cos 7^0 30'$.

Варианти 4.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\cos 18^0 \cdot \cos 8^0$.
2. Айниятро исбот кунед: $\sin 2x - 2\sin(x + y) \cdot \cos(x - y) = -\sin 2y$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед: $\sin 75^0 \cdot \cos 105^0$.

Варианти 5.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin(x + \alpha) \cdot \sin(x - \alpha)$.
2. Айниятро исбот кунед: $2\cos(x + \alpha) \cdot \cos(x - \alpha) - \cos 2x = \cos 2\alpha$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед:
   $\cos 37^0 30' \cdot \cos 7^0 30'$.

Варианти 6.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin(x + \alpha) \cdot \cos(x - \alpha)$.
2. Айниятро исбот кунед: $\cos x + 2\sin(\frac{x}{2} + 18^0) \cdot \sin(\frac{x}{2} - 18^0) = \cos 36^0$.
3. Бо ёрии ҷадвали функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед: $in 45^0 \cdot \sin 15^0$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред:

Ҳалли мисолҳои: 67 б); 68 а); 70 б), г).

Дарси 7. ***Формулаҳои ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи фунсияҳои тригонометрӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Формулаҳои сумма ва фарқи ду кунҷ, аргументи нисфӣ ва ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометиро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Муроҷиат ба аҳли синф: «Аз салоҳиятҳои доштаатон истифода баред ва формулаҳои ба ҳосили зарб табдилдиҳии сумма ва фаркро исбот кунед». Ин формулаҳо чунинанд:

$$\sin\alpha \pm \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha \pm \beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha \pm \beta}{2};$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos\frac{\alpha - \beta}{2};$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \sin\frac{\alpha + \beta}{2}.$$

Онҳоро бо забони шево хонед, ки чӣ маъно доштаанд.

▪ Ҳалли гурухӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:
   а) $\sin 105^0 + \sin 75^0$;
   б) $\cos 105^0 - \cos 75^0$.
2. Айниятро исбот кунед: $\sin 75^0 + \sin 15^0 - \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$.

Варианти 2.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:
   а) $\sin 105^0 - \sin 75^0$;
   б) $\cos 105^0 + \cos 75^0$.

2. Айниятро исбот кунед: $\sin\frac{5}{12}\pi$ - $\sin\frac{\pi}{12}$ + $\frac{\sqrt{2}}{2}$ = $\sqrt{2}$.

Варианти 3.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:

а) $\sin\frac{11}{12}\pi + \sin\frac{5}{12}\pi$;

б) $\cos\frac{11}{12}\pi - \cos\frac{5}{12}\pi$.

2. Айниятро исбот кунед: $\cos75^0 + \cos15^0 + \frac{\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$.

Варианти 4.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:

а) $\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{3} - \alpha)$;

б) $\cos(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{3} - \alpha)$.

2. Айниятро исбот кунед: $\cos\frac{5}{12}\pi - \cos\frac{\pi}{12} + \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

Варианти 5.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:

а) $\sin(\frac{\pi}{3} + \alpha) - \sin(\frac{\pi}{3} - \alpha)$;

б) $\cos(\frac{\pi}{3} + \alpha) + \cos(\frac{\pi}{3} - \alpha)$.

2. Айниятро исбот кунед: $\frac{\sin\alpha + \sin3\alpha}{\cos\alpha + \cos3\alpha} = \mathrm{tg}2\alpha$.

Варианти 6.

1. Ифодаро ба ҳосили зарб табдил диҳед:

а) $\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{4} - \alpha)$;

б) $\cos(\frac{\pi}{4} + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)$.

2. Айниятро исбот кунед: $\frac{\cos\alpha + \cos3\alpha}{\sin\alpha + \sin3\alpha} = \mathrm{ctg}2\alpha$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 79 б), г); 80 б), г).

Дарси 8. Дарси амалӣ (1 соат).

Салоҳияти асосӣ:

- формулаҳои омӯхташудаи асосиро номбар ва навишта тавонанд;
- доир ба формулаҳои асосии дар дарсҳои 1-7 гирифта масъалаҳои мувофиқ ҳал карда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Формулаҳои сумма ва фарқи ду кунҷ, аргументи нисфӣ ва ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометӣ, ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи функсияҳои тригонометриро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Давоми дарс дар асоси масъалахои дар китоби дарсӣ (машқҳои иловагӣ ба боби 1) сурат мегирад. Мисолҳои 147- 159 пешниҳод карда мешаванд.

Вазифаи хонагиро аз ҳамин системаи машқҳо пешниҳод кардан зарур аст.

Кори санҷишии хаттӣ

Дарси 9 (1 соат).

Салоҳияти асосӣ:

- хонандагон бояд формулаҳои дар ин қисм омӯхтаашонро дар раванди ҳалли масъалаҳо татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\sin(\alpha-\beta)+2\cos\alpha\cdot\sin\beta}{2\cos\alpha\cdot\cos\beta-\cos(\alpha-\beta)}$.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\sin 40^0 + \sin 80^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\dfrac{\sin x+\cos x+\sin^2\dfrac{x}{2}}{2\sin\dfrac{x}{2}+\cos\dfrac{x}{2}} = \cos\dfrac{x}{2}$.
4. Ба воситаи $\operatorname{tg}\dfrac{x}{2}$ ифода кунед: $2\sin\alpha$ - $\cos\alpha$.
5. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 20^0 \cdot \sin 80^0$.

Варианти 2.

1. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\cos\alpha\cdot\cos\beta-\cos(\alpha+\beta)}{\cos(\alpha-\beta)-\sin\alpha\cdot\sin\beta}$.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\cos 20^0 + \cos 100^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\dfrac{\sin\alpha-\cos\alpha+\cos^2\dfrac{x}{2}}{2\cos\dfrac{x}{2}+\sin\dfrac{x}{2}} = \sin\dfrac{x}{2}$.
4. Агар $\operatorname{tg}\dfrac{x}{2} = 2$ бошад, $\sin\alpha + 2\cos\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
5. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\cos 30^0 \cdot \cos 110^0$.

Варианти 3.

1. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\sin(\dfrac{\pi}{4}+x)-\cos(\dfrac{\pi}{4}+x)}{\sin(\dfrac{\pi}{4}-x)+\cos(\dfrac{\pi}{4}+x)}$.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $1 + \sin\alpha$.
3. Айниятро исбот кунед: $\operatorname{tg}2\alpha$ - $\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}\alpha$.
4. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 5x \cdot \sin 4x$.
5. Касрро ихтисор кунед: $\dfrac{1+\sin 2x}{(\sin x+\cos x)^2}$.

Варианти 4.

1. Ифодаро сода кунед:

$$\cos(\alpha + \beta)\cdot\cos(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)\cdot\sin(\alpha - \beta).$$

2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\frac{\sqrt{3}}{2}$ - sinx.
3. Айниятро исбот кунед: $\frac{tg(45^0+\alpha)-tg(45^0-\alpha)}{tg(45^0+\alpha)+tg(45^0-\alpha)} = 2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$.
4. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\sin\alpha$.
5. Қимати ифодаро ёбед: $\sin75^0 - \sin15^0$.

Варианти 5.

1. Ифодаро сода кунед: $\frac{2tg\alpha}{1-tg^2\alpha}\cdot 2\cos2\alpha$.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sin35^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $2\cos^2\frac{x}{2} - \cos\alpha = 1$.
4. Агар $\cos\alpha = \frac{12}{13}$ бошад, $\sin\alpha$ ва $tg\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
5. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin15^0\cdot\sin15^0$.

Варианти 6.

1. Ифодаро сода кунед: $(1 + ctg^2\alpha)\cdot(1 - \cos^2\alpha) - \cos^2\alpha$.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\cos75^0 - \cos75^0$.
3. Айниятро исбот кунед: $\frac{2\sin\frac{\alpha}{2}+\sin\alpha}{2\sin\frac{\alpha}{2}-\sin\alpha}$ - $ctg^2\frac{\alpha}{4}$.
4. Агар $\cos\frac{\alpha}{2} = -\frac{3}{5}$ $\pi < \alpha < 2\pi$ бошад, $\sin\alpha$ ва $tg\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
5. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin75^0\cdot\sin75^0$.

1.2. Табдилдиҳии айниятии ифодаҳои тригонометрӣ (12 соат).

1.2.1. Формулаҳое, ки функсияҳои тригонометриро ба воситаи тангенси нисфи кунҷ ифода мекунанд

1.2.2. Функсияҳои тригонометрии аргументи ададӣ ва хосиятҳои онҳо

1.2.3. Экстремуми функсияҳо

1.2.4. Функсияҳои даврӣ

1.2.5. Графики функсияи $y = Sinx$

1.2.6. Графики функсияи $y = Cosx$

1.2.7. Графики функсияи $y = tgx$

1.2.8. Графики функсияи $y = Ctgx$

Дарси 10-21 (12 соат).

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- формулаҳои асосии ба тангенси нисфи кунҷ ифода кардани функсияҳои тригонометриро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд;

- функсияҳои тригонометрии аргументи ададиро донанд ва аз дигар намуди дода шудани функсия фарқ карда тавонанд; хосиятҳои асосии онҳоро донанд;

- дар бори афзуншавӣ ва камшавии функсияҳои тригонометрӣ маълумот дошта бршанд;

- таъриф ва моҳияти экстремуми функсияро донанд ва тарзи ёфтани онро бо мисолҳои мушаххас нишон дода тавнанд;

- даври функсияҳои тригонометриро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд;

- тибқи хосиятҳо ва аломатҳои муҳим графики функсияҳои тригонометрии мушаххасро сохта тавонанд.

Дарси 14-15. ***Формулаҳое, ки функсияҳои тригонометриро ба воситаи тангенси нисфи кунҷ ифода мекунанд***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Формулаҳои сумма ва фарқи ду кунҷ, аргументи нисфӣ ва ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометӣ, ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи функсияҳои тригонометриро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Дар таълими мавзӯи «Формулаҳое, ки функсияҳои тригонометриро ба воситаи тангенси нисфи кунҷ ифода мекунанд», кифоя аст, ки хонандагон ба муҳтавои формулаҳои асосии номбаршуда шинос шаванд, яъне:

$$Sin\alpha = \frac{2tg\frac{\alpha}{2}}{1+tg^2\frac{\alpha}{2}},\ Cos\alpha = \frac{1-tg^2\frac{\alpha}{2}}{1+tg^2\frac{\alpha}{2}},\ tg\alpha = \frac{2tg\frac{\alpha}{2}}{1-tg^2\frac{\alpha}{2}},\ Ctg\alpha = \frac{1-tg^2\frac{\alpha}{2}}{2tg\alpha}.$$

Пас аз шиносоӣ бо ин формулаҳо мисолҳои 88 (а в); 89 (б); 92-ро дар синф ҳал кардан ба мақсад мувофиқ аст.

▪ Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Агар $tg\frac{\alpha}{2} = 5$ бошад, $\sin\alpha$ ва $\cos\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
2. Айнияти $\sin\alpha = 2\sin\frac{\alpha}{2}\cdot\cos\frac{\alpha}{2}$ - ро исбот кунед.

Варианти 2.

1. Агар $tg\frac{\alpha}{2} = 2$ бошад, $\sin\alpha$ ва $\cos\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
2. Айнияти $\cos\alpha = \cos^2\frac{\alpha}{2} - \sin^2\frac{\alpha}{2}$ - ро исбот кунед.

Варианти 3.

1. Агар $tg\alpha = -3$ бошад, $\sin2\alpha$ ва $\cos2\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
2. Айнияти $\cos2\alpha = -0{,}6$ бошад, $\sin\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 4.

1. Агар $tg\alpha = 5$ бошад, $\sin2\alpha$ ва $\cos2\alpha$ - ро ҳисоб кунед.
2. Айнияти $\cos2\alpha = -0{,}6$ бошад, $tg\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 5.

1. Агар $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$ бошад, $\sin^4\alpha - \cos^4\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

2. Айнияти $\sin 2\alpha = \frac{1}{23}$ бошад, $\operatorname{tg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 6.

1. Агар $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$ бошад, $\sin\alpha \cdot \cos\alpha - \cos 2\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

2. Айнияти $\sin 2\alpha = 0{,}6$ бошад, $\cos\alpha$ ва $\operatorname{tg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 88 б); 89 а); 91 а).

Дарси 16-17. ***Функсияи тригонометрии аргументаш ададӣ ва хосиятҳои онҳо*** **(2 соат).**

Хонандагон бояд:

- таърифи функсияҳои тригонометрии аргументаш ададиро аз худ кунанд;
- соҳаи муайянӣ ва соҳаи қиматҳои функсияҳои тригонометрии аргументаш ададиро доананд ва истифода бурда тавонанд;
- хосиятҳои маълуми функсияҳои тригонометриро дар хотир нигоҳ дошта тавонанд;
- бо тарзи сохтани графики функсияҳои y= sinx, y = cosx, y = tgx ва y = ctgx шинос шаванд;
- маҳорати сохтани графики функсияҳи тригонометриро такмил диҳанд.

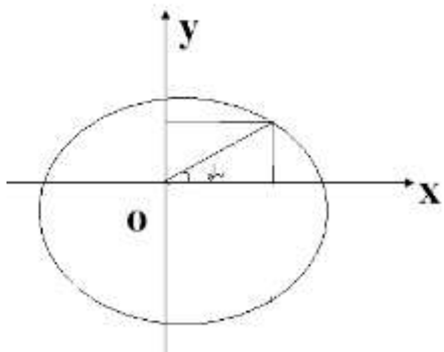
Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Формулаҳои сумма ва фарқи ду кунҷ, аргументи нисфӣ ва ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометрӣ, ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи функсияҳои тригонометриро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Формулаҳое, ки функсияҳои тригонометриро ба воситаи тангенси нисфи кунҷ ифода мекунанд, донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот.

Аз рӯи давраи воҳидӣ:

а) Таърифи функсияҳои асосии тригонометриро фаҳмонед;

б) Хосиятҳои y = sin x ва y = cos x –ро баён кунед.



Аз сими мулоим тарҳи синусоидаро тайёр кунед (бо масштаби дилхоҳ, ки ақаллан ду даври пурра дарозӣ дошта бошад). Бо ёрии он Шумо метавонед, бо тарзи параллелкӯчонӣ тарҳи графикии функсияҳои $\sin x$ ва $\cos x$ – ро нишон диҳед. Тавре ки дар синфи 9 омӯхта будед.

Мисолҳои 1-3, ки дар китоби дарсӣ ҳал карда шудаанд, бо хонандагон муоина намоед ва маълумотномаҳои дар онҳо бударо бо пурсиши шифоҳӣ ба хотир оред.

Мисолҳои 96 б), г); 97 б); 98 в), г) ро дар синф ҳал кунед ва бсрои соати якуми дарс мисолҳои боқимондаи 96-98 ро барои вазифаи хонагӣ пешниҳод намоед.

Дар соати дуюм аз мисолҳои 99-100 в) ва г)-яшонро дар синф ҳал кунед.

▪ Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Аломати ҳосили зарбро муайян намоед: $\sin 30^0 \cdot \sin 150^0 \cdot \sin 270^0$.
2. Ҳисоб кунед: $tg 22^0 30' + tg 67^0 30'$.

Варианти 2.

1. Аломати ҳосили зарбро муайян намоед: $\cos 60^0 \cdot \cos 150^0 \cdot \cos 120^0$.
2. Ҳисоб кунед: $tg 22^0 30' - tg 67^0 30'$.

Варианти 3.

1. Аломати ҳосили тақсимро муайян намоед: $\dfrac{\sin 150^0 \cdot \sin 270^0}{\sin 60^0}$.
2. Ҳисоб кунед: $tg\,\dfrac{11}{12}\pi + tg\,\dfrac{5}{12}\pi$.

Варианти 4.

1. Аломати ҳосили тақсимро муайян намоед: $\dfrac{\cos 270^0 \cdot \cos 180^0}{\sin 270^0}$.
2. Ҳисоб кунед: $tg\dfrac{11}{12}\pi + tg\dfrac{5}{12}\pi$.

Варианти 5.

1. Аломати ҳосили зарбро муайян намоед: $\cos 120^0 \cdot \cos 270^0 \cdot \sin 120^0$.
2. Ҳисоб кунед: $\sin 22^0 30' + \sin 67^0 30'$.

Варианти 6.

1. Аломати ҳосили зарбро муайян намоед: $\sin\dfrac{7\pi}{6} \cdot \cos\dfrac{5\pi}{4} \cdot \sin\dfrac{3\pi}{2}$.
2. Ҳисоб кунед: $\cos 22^0 30' + \cos 67^0 30'$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 99-100 (а,б).

Дарси 18-19. ***Экстремуми функсияҳо (2 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- маводди синфи 9-ро оид ба экстремуми функсияи квадратӣ ба хотир оранд ва дар мисоли он ба мафҳуми экстремум таъриф дода тавонанд;
- мафҳуми атрофи нуқтаро фаҳманд;
- ба афзуншавӣ ва камшавии функсия таъриф диҳанд ва онҳоро фаҳманд;
- таърифи нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро донанд ва дар график нишон дода тавонанд;
- экстремуми функсияҳои нисбатан содаро муайян карда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, ки хонандагон ҳанӯз аз синфҳои 8-9 шиносанд, ёдовар шавед ва дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳои ибтидоӣ оиди ин мавзӯъ мебошанд. Формулаҳои сумма ва фарқи ду кунҷ, аргументи нисфӣ ва ба сумма ва фарқ табдил додани ҳосили зарби функсияҳои тригонометӣ, ба ҳосили зарб табдил додани сумма ва фарқи функсияҳои тригонометриро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Формулаҳое, ки функсияҳои тригонометриро ба воситаи тангенси нисфи кунҷ ифода мекунанд, донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Функсияи тригонометрии аргументаш ададӣ ва хосиятҳои онҳоро донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Барои азбар кардани салоҳиятҳои номбурда маводди назариявиро ба хубӣ азбар кардан зарур аст. Пас аз он, бо ҳалли мисолҳои 106 б), в); 107 в), г); 108 б), в) шуруъ кардан лозим аст.

▪ Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро ёбед: $y = 2\sin x - 1$.

2. Қимати ифодаро ёбед: $\operatorname{tg}\frac{\pi}{4} + \sin\frac{\pi}{4} + \cos\frac{\pi}{4}$.

Варианти 2.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро ёбед: $y = -2\cos x + 1$.

2. Қимати ифодаро ёбед: $\operatorname{ctg}\frac{\pi}{4} + \cos\frac{\pi}{6} + \sin\frac{\pi}{3}$.

Варианти 3.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро ёбед: $y = 2\cos x + 1$.

2. Қимати ифодаро ёбед: $8\sin\frac{\pi}{6} + \cos\frac{2\pi}{3} + \operatorname{tg}\frac{\pi}{4}$.

Варианти 4.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро ёбед: y = $y = \sin x + 1$.

1. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\cos 15^0 \cdot \cos 75^0$.

Варианти 6.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро ёбед: $y = \operatorname{tg} x + 1$.

2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\sin 75^0 + \sin 105^0$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред:

Ҳалли мисолҳои: 106 а), г); 107 а), б); 108 а), г).

Дарси 20-21. ***Функсияҳои даврӣ (2 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- мафҳуми функсияҳои давриро фаҳманд;

- даври хурдтарини функсияҳои тригонометриро донанд ва исбот карда тавонанд;

- тарзи сохтани графики функсияи давриро донанд ва истифода бурда тавонанд;

- дар бораи даври функсияҳои аз якчанд ҷамъшаванда иборат тасаввурот пайдо кунанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Хонандагон дар мадди аввал бояд маводди назариявии ин мавзӯъро аз худ намоянд. Пас ба ҳалли мисолҳои №№ 114-120 шуруъ кардан ба мақсад мувофиқ аст.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Ҳисоб кунед: а) $\sin 1860^0$; б) $\cos 1860^0$
2. Аломати функсияҳоро маълум кунед: $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cdot\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cdot\cos(\pi + \alpha)$.

Варианти 2.

1. Ҳисоб кунед: а) $\sin 2550^0$; б) $\mathrm{tg} 570^0$.
2. Аломати функсияҳоро маълум кунед:т
3. $\mathrm{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\cdot\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\cdot\sin(\pi + \alpha)$.

Варианти 3.

1. Ҳисоб кунед: а) $\cos 2910^0$; б) $\mathrm{ctg} 570^0$.
2. Ҳисоб кунед: $\sin\frac{3\pi}{4} + \cos\frac{3\pi}{4} + \mathrm{tg}\frac{3\pi}{4} - \mathrm{ctg}\frac{3\pi}{4}$.

Варианти 4.

1. Ҳисоб кунед: а) $\sin 3660^0$; б) $\mathrm{tg} 930^0$.
2. Ҳисоб кунед: $\sin\frac{7\pi}{6} + \cos\frac{7\pi}{6} + \mathrm{tg}\frac{7\pi}{6}$.

Варианти 5.

1. Ҳисоб кунед: а) $\mathrm{tg} 960^0$; б) $\mathrm{ctg} 960^0$.
2. Сода кунед: $\cos^2\alpha - \cos^4\alpha + \sin^4\alpha$.

Варианти 6.

1. Ҳисоб кунед: а) $\mathrm{tg} 1110^0$; б) $\cos 3990^0$.
2. Сода кунед: $\sin^2\alpha - \cos^4\alpha + \sin^4\alpha$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 114-117 (а).

Дарси 22. Графики функсияи y = sinx *(1 соат)*.

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- таърифи функсияи синусро ба хотир оранд;
- соҳаи муайянӣ ва тағйирёбии синусро донанд;
- хосиятҳои функсияи синусро (афзуншавӣ, камшавӣ, даврӣ, ҷуфтӣ, тоқӣ ва ғайраро) донанд;
- аз рӯйи давраи тригонометрӣ ва даврзании он истифода бурда, графики функсияро сохта тавонанд;
- нисбат ба ибтидои координата симметрӣ будани графики синусро (ҳамчун функсияи тоқ) донанд;
- татбиқи сохтани графики синусоидаро дар тиб (медитсина) фаҳманд;

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синусро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

- Аз таъриф, хосиятҳои функсияи синус истифода бурда, графики функсияҳои дар мисолҳои 125 (а,в,д,е) бударо бо тарзи гуруҳии муҳокимаронӣ сохтан мумкин аст.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Графики функсияи $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Дурустии баробариро санҷед: $\sin\frac{7\pi}{12} - \sin\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Варианти 2.

1. Графики функсияи $y = \sin(x - \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Дурустии баробариро санҷед: $\cos\frac{11\pi}{24} - \cos\frac{\pi}{8} = -\sin\frac{7\pi}{24}$.

Варианти 3.

1. Графики функсияи $y = \sin(x + \frac{\pi}{3})$ – ро созед.
2. Дурустии баробариро санҷед: $\sin\frac{11\pi}{18} + \sin\frac{7\pi}{18} = \cos\frac{2\pi}{9}$.

Варианти 4.

1. Графики функсияи $y = 0{,}5\sin x$ – ро созед.
2. Дурустии баробариро санҷед: $\cos\frac{5\pi}{8} + \cos\frac{\pi}{8} = \sqrt{2}\cos\frac{3\pi}{8}$.

Варианти 5.

1. Графики функсияи $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$ – ро созед.
2. Ҳисоб кунед: $\sin\frac{\pi}{12} \cdot \cos\frac{\pi}{12}$.

Варианти 6.

1. Графики функсияи $y = -0{,}5\sin x$ – ро созед.
2. Қимати ифодаро ёбед: $(\sin^2\frac{\pi}{8} - \cos^2\frac{\pi}{8})^2$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: Ҳалли мисолҳои: 125 (б, г).

Дарси 23. ***Графики функсияи $y = Cosx$ (1 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- таърифи функсияи косинусро ба хотир оранд;
- соҳаи муайянӣ ва тағйирёбии косинусро донанд;
- хосиятҳои функсияи косинусро (афзуншавӣ, камшавӣ, даврӣ, ҷуфтӣ, тоқӣ ва ғайраро) донанд;

- аз рӯйи давраи тригонометрӣ ва даврзании он истифода бурда, графики функсияро сохта тавонанд;

- нисбат ба тири ордината симметрӣ будани графики косинусро (ҳамчун функсияи ҷуфт) донанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус ва косинусро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

- Аз таъриф, хосиятҳои функсияи косинус истифода бурда, графики функсияҳои дар мисолҳои 129 (а,в,д,ж,и) бударо бо тарзи гуруҳии муҳокимаронӣ сохтан мумкин аст.

- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Графики функсияи $y = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Агар $\cos\alpha = \frac{7}{25}$ бошад, $\sin\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 2.

1. Графики функсияи $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Агар $\sin\alpha = -\frac{7}{25}$ бошад, $\cos\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 3.

1. Графики функсияи $y = 0{,}5\cos x$ – ро созед.
2. Агар $\cos\alpha = -\frac{7}{25}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 4.

1. Графики функсияи $y = -0{,}5\cos x$ – ро созед.
2. Агар $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ бошад, $\cos2\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 5.

1. Графики функсияи $y = 2\cos x$ – ро созед.
2. Агар $\cos\alpha = -\frac{5}{13}$ бошад, $\sin2\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 6.

1. Графики функсияи $y = -2\cos x$ – ро созед.
2. Агар $\sin\alpha = -\frac{8}{17}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 129 (б,г,е).

Дарси 24. Графики функсияи у = tgx ***(1 соат).***
Салоҳиятҳои асосӣ.
Хонандагон бояд:
- таърифи функсияи тангенсро ба хотир оранд;
- соҳаи муайянӣ ва тағйирёбии тангенсро донанд;
- хосиятҳои функсияи тангенсро (афзуншавӣ, камшавӣ, даврӣ, ҷуфтӣ, тоқӣ ва ғайраро) донанд;
- аз рӯйи давраи тригонометрӣ ва даврзании он истифода бурда, графики функсияро сохта тавонанд;
- қимати экстремалӣ надоштани функсияи тангенсро донанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

▪ Аз таъриф, хосиятҳои функсияи тангенс истифода бурда, графики функсияҳои дар мисолҳои 133 (б,г), 134 (а,в) бударо бо тарзи гуруҳии муҳокимаронӣ сохтан мумкин аст.

▪ Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Графики функсияи $y = \mathrm{tg}\,\frac{x}{3}$ - ро созед.
2. Агар $\cos\alpha = \frac{24}{25}$ бошад, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 2.

1. Графики функсияи $y = -\frac{1}{2}\mathrm{tg}2x$ - ро созед.
2. Агар $\cos\alpha = -\frac{24}{25}$ бошад, $\sin2\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 3.

1. Графики функсияи $y = 2\mathrm{tg}\,\frac{x}{3}$ - ро созед.
2. Агар $\sin\alpha = \frac{24}{25}$ бошад, $\cos2\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 4.

1. Графики функсияи $y = \frac{1}{2}\mathrm{tg}\,(-\frac{x}{3})$ - ро созед.
2. Қимати ифодаи $3\sin(2\alpha - \frac{\pi}{4}) + 2\cos(3\alpha - \pi)$ - ро ёбед, агар $\alpha = \frac{\pi}{4}$ бошад.

Варианти 5.

1. Графики функсияи $y = \mathrm{tg}\,(-2x)$ - ро созед.

2. Қимати ифодаи $4\cos(3\alpha - \frac{\pi}{6}) + ctg(\alpha + \frac{\pi}{12})$ - ро ёбед, агар $\alpha = \frac{\pi}{6}$ бошад.

Варианти 6.

1. Графики функсияи $y = -\frac{1}{3}tg2x$ - ро созед.
2. Қимати ифодаи $\cos(\alpha + \frac{\pi}{3}) + tg(2\alpha + \frac{\pi}{2})$ - ро ёбед, агар $\alpha = -\frac{\pi}{6}$ бошад.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: Ҳалли мисолҳои: 133 (а,в).

Дарси 25. Графики функсияи y = ctgx *(1 соат)*.
Салоҳиятҳои асосӣ.
Хонандагон бояд:
- таърифи функсияи котангенсро ба хотир оранд;
- соҳаи муайянӣ ва тағйирёбии котангенсро донанд;
- хосиятҳои функсияи котангенсро (афзуншавӣ, камшавӣ, даврӣ, ҷуфтӣ, тоқӣ ва ғайраро) донанд;
- аз рӯйи давраи тригонометрӣ ва даврзании он истифода бурда, графики функсияро сохта тавонанд;
- қимати экстремалӣ надоштани функсияи котангенсро донанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус, тангенс ва котангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

- Аз таъриф, хосиятҳои функсияи котангенс истифода бурда, графики функсияҳои дар мисолҳои 139 (б,г), 140 (а,в) бударо бо тарзи гуруҳии муҳокимаронӣ сохтан мумкин аст.
- Ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод кунед ва натиҷаи ҳалро муҳокима намоед.

Варианти 1.

1. Графики функсияи $y = ctg(x + \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Суммаро ба ҳосили зарб табдил диҳед: $\cos15^0 + \cos90^0$.

Варианти 2.

1. Графики функсияи $y = ctg(x - \frac{\pi}{4})$ – ро созед.
2. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin54^0 \cdot \sin36^0$.

Варианти 3

1. Графики функсияи $y = \frac{1}{2}ctg(x + \frac{\pi}{3})$ – ро созед.
2. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $2\sin37^030' \cdot \cos7^030'$.

Варианти 4.

1. Графики функсияи у = $-\frac{1}{2}$ ctg (х - $\frac{\pi}{3}$) – ро созед.
2. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 52^0 30' \cdot \cos 7^0 30'$.

Варианти 5.

1. Графики функсияи у = $-\frac{1}{4}$ ctg2α – ро созед.
2. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\cos 37^0 30' \cdot \cos 7^0 30'$.

Варианти 6.

1. Графики функсияи у = -4ctg $\frac{x}{2}$ – ро созед.
2. Ҳосили зарбро ба сумма табдил диҳед: $\sin 52^0 30' \cdot \sin 7^0 30'$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 139 (а,в). Шиносоӣ оид ба матни маълумоти таърихӣ.

Кори санҷишии хаттӣ

Дарси 26 (1 соат).
Салоҳияти асосӣ.
Хонандагон бояд:

- хосиятҳои функсияҳои тригонометриро дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Экстремуми функсияи у = sin2х – ро дар порчаи $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ муоина кунед.
2. Графики функсияи у = sin (х - $\frac{\pi}{4}$) – ро созед.
3. Ҳисоб кунед: $\cos(-600^0)$.
4. Ифодаро сода кунед: $1 + \cos(\pi - \alpha) \cdot \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$.
5. Бе ёрии таблитсаи қиматҳои функсияҳои тригонометрӣ ҳисоб кунед:
   $\cos 15^0 \cdot \cos 15^0$.

Варианти 2.

1. Экстремуми функсияи у = cos2х – ро дар порчаи $[0; \pi]$ муоина кунед.
2. Графики функсияи у = cos (х - $\frac{\pi}{6}$) – ро созед.
3. Ҳисоб кунед: $\mathrm{tg}(-960^0)$.
4. Ифодаро сода кунед: $\cos(2\alpha - 3\pi) + \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cdot \sin(\pi + \alpha)$.
5. Агар $\sin\alpha = \frac{7}{25}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ бошад, $\sin\frac{\alpha}{2}$, $\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2}$, $\cos\frac{\alpha}{2}$ - ро ёбед.

Варианти 3.

1. Экстремуми функсияи у = sin (-2х) – ро дар порчаи $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ муоина кунед.
2. Графики функсияи у = sin (х + $\frac{\pi}{6}$) – ро созед.
3. Ҳисоб кунед: $\sin(-900^0)$.

4. Ифодаро сода кунед: $\sqrt{\dfrac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}} \cdot \sqrt{\dfrac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}}$.

5. Агар $\cos 2\alpha = -\dfrac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$ бошад, $\sin\alpha$, $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ёбед.

Варианти 4.

1. Экстремуми функсияи у = cos (-2x) – ро дар порчаи $[-\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}]$ муоина кунед.

2. Графики функсияи $y = 2\sin\dfrac{\alpha}{2}$ – ро созед.

3. Ҳисоб кунед: $\cos 1110^0$.

4. Ифодаро сода кунед: $2\sin(\alpha - \dfrac{\pi}{2}) \cdot \sin(2\pi - \alpha)$.

5. Қимати ифодаро ёбед: $2\sin750^0 - 3\cos900^0 + \mathrm{tg}405^0$.

Варианти 5.

1. Экстремуми функсияи $y = \dfrac{1}{2}\cos\dfrac{x}{2}$ – ро дар порчаи $[0; \dfrac{\pi}{2}]$ муоина кунед.

2. Графики функсияи $y = 2\cos\dfrac{x}{2}$ – ро созед.

3. Ҳисоб кунед: $\sin(-330^0) + \sin(-690^0)$.

4. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\cos(\pi-\alpha)\cdot tg(\dfrac{3\pi}{2}+\alpha)}{ctg(2\pi-\alpha)\cdot\sin(\dfrac{\pi}{2}+\alpha)}$.

5. Қимати ифодаро ёбед: $4\cos0^0 \cdot \sin30^0 + \sqrt{3}\cos30^0$.

Варианти 6.

1. Экстремуми функсияи $y = -\dfrac{1}{2}\sin\dfrac{x}{2}$ – ро дар порчаи $[-\dfrac{\pi}{2}; \dfrac{\pi}{2}]$ муоина кунед.

2. Графики функсияи $y = \mathrm{tg}\dfrac{x}{2}$ – ро созед.

3. Ҳисоб кунед: $\mathrm{tg}^2 600^0 + \mathrm{ctg}^2 585^0 + 3$.

4. Ифодаро сода кунед: $\dfrac{\sin(\pi-\alpha)\cdot ctg(\dfrac{3\pi}{2}+\alpha)}{tg(2\pi-\alpha)\cdot\cos(\dfrac{\pi}{2}+\alpha)}$.

5. Қимати ифодаро ёбед: $(\sin60^0 \cdot \cos30^0 - \cos60 \cdot \sin60^0) \cdot \mathrm{tg}45^0$.

II. Муодилаҳои тригонометрӣ (24 соат)

***2.1.* Арксинус, арккосинус, арктангенси ва арккотангенси адад.**

Дарси 1- 4 (4 соат).

Салохиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- теорема дар бораи дар фосилаи L решаи ягона доштани $f(x) = a$ – ро донанд;
- таърифи функсияҳои чаппаи арксинус, арккосинус, арктангенс ва арккотангенсро аз худ намуда, хосиятҳои онҳоро донанд ва татбиқ намоянд;
- соҳаи муайянӣ ва қиматҳои функсяҳои чаппаи тригонометриро донанд;
- графики функсияҳои чаппаро дар рӯи коғази миллиметрӣ сохта тавонанд;

- фаҳмиш дар бора даврӣ будан ё набудани функсияҳои чаппаи тригонометрӣ дошта бошанд;
- графики функсияҳои тригонометрии чаппаро сохта, аз рӯи он муодила ва баробариҳоро бо осонӣ ҳал карда тавонанд.
- дар кадом ҳолат ҳал доштан ё надоштани муодилаи sint = a; cost = a; tgt = a; ctg=a –ро муайян карда тавонанд;
- муодилаҳои тригонометриро мувофиқи хосияти он, график ва формулаҳои муайян ҳал карда тавонанд;
- айниятҳои асосӣ ва дигар намуди табдилдиҳиҳоро дар вақти ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ татбиқ карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Арксинус, чаппа, камон.

$$Sint = a,$$
$$t = (-1)^k arcsina + 2\pi n,$$
$$n \in z.$$

Дарси 1. ***Арксинуси адад***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Омӯзгор теорема дар бораи дар фосилаи L решаи ягона доштани $f(x) = a -$ ро барои хонандагон исбот менамояд. Вале барои хонандагон танҳо донистани ва истифода бурдани маънои теорема зарурат пайдо мекунад. Бинобар ин танҳо матни теоремаро донистани хонандагон кифоя ст.

Пас аз ин, диққати хонандагонро ба таърифи функсияи арксинус ҷалб карда, ба функсияи синус чаппа будани онро бо воситаи мисолҳои мушаххас фаҳмонидан зарур аст. Хонандагон ба маънои «arc», ки камонро дар назар дорад, шинос карда мешаванд. Айниятҳои мушаххаси ба функсияи arcsin хосро ба хонандагон нишон додан зарур аст.

Пас аз ин омӯзгор аз мисолҳои 161-162-и китоби дарсӣ, ки ба ҳисобкунӣ ва ёфтани қимти ифодаҳои ба arcsin вобаста мебошанд, мисолҳоро интихобӣ ҳал мекунад.

- Омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд.

Варианти 1.

1. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\arcsin 0 + \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \arcsin 1.$$

2. Ҳисоб кунед: sin (arcsin6).

Варианти 2.

1. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$6\arcsin(-1) - 12\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + 5\arcsin(-\frac{1}{\sqrt{2}}).$$

2. Ҳисоб кунед: arcsin (0,8).

Варианти 3.

1.Қимати ифодаро ёбед: arcsin 0+ sin (arcsin6).

2.Ҳисоб кунед: $\arcsin(\sin\frac{\pi}{12})$.

Варианти 4.

1.Қимати ифодаро ёбед: arcsin 1+ sin $(\arcsin\frac{1}{4})$.

2.Ҳисоб кунед: sin (arcsin (-0,8)).

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 161 (а,в, е); 162 (б).

Дарси 2. ***Арккосинуси адад***

Соати дуюми дарс барои омӯзиши функсияи арккосинус (arccos) бахшида мешавад.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Арккосинус, чаппа, камон.

$$Cost = a,$$
$$t = (-1)^k arccjsa + 2\pi n,$$
$$n \in z.$$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус тангенс ва котангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинуси ададро муайян карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот.

Дар ин дарс низ омӯзгор теорема дар бораи дар фосилаи L решаи ягона доштани $f(x) = a -$ро ба хотир меорад. Таъкид мекунад, ки ин теорема барои ҳамаи функсияҳои чаппаи тригонометрӣ хос аст.

Пас аз ин, диққати хонандагонро ба таърифи функсияи арккосинус (arccos) ҷалб карда, ба функсияи косинус чаппа будани онро бо воситаи мисолҳои мушаххас фаҳмонидан зарур аст. Хонандагон маънои «arc»-ро, ки камонро дар назар дорад, бори дигар такрор мекуннад. Айниятҳои мушаххаси ба функсияи arccos хосро ба хонандагон нишон додан зарур аст.

Пас аз ин омӯзгор аз мисолҳои 167-171-и китоби дарсӣ, ки ба ҳисобкунӣ ва ёфтани қимти ифодаҳои ба arccos вобаста мебошанд, мисолҳоро интихобӣ ҳал мекунад.

- Омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд.

Варианти 1.

1. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\arccos 1 + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos 1.$$

2. Ҳисоб кунед: cos (arccos0,2).

Варианти 2.

1.Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\arccos(-1) - \arccos 1 - \arccos(-\frac{\sqrt{2}}{2}).$$

2.Ҳисоб кунед: arccos (cos1).

Варианти 3.

1.Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\arccos(\cos 1) + \arccos(\frac{\sqrt{2}}{2}).$$

2.Ҳисоб кунед: arccos $(\cos\frac{\pi}{7})$.

Варианти 4.

1.Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\arccos(1) - \arccos 0 - \arccos(0,8).$$

2.Ҳисоб кунед: arccos (0,7).

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 167 (б,д); 171 (а) .

Дарси 3. ***Арктангенси адад.***

Соати сеюми дарс барои омӯзиши функсияи арктангенс (arctg) бахшида мешавад.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Арктангенс, чаппа, камон.

$$tgt = a;$$
$$t = arctga + \pi n$$
$$n \in z;$$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус ва арккосинуси ададро муайян карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Дар ин дарс низ омӯзгор теорема дар бораи дар фосилаи L решаи ягона доштани $f(x) = a -$ ро бори дигар ба хотир меорад. Таъкид мекунад, ки ин теорема барои ҳамаи функсияҳои чаппаи тригонометрӣ хос аст.

Пас аз ин, диққати хонандагонро ба таърифи функсияи арктангенс (arctg) ҷалб карда, ба функсияи тангенс чаппа будани онро бо воситаи мисолҳои мушаххас фаҳмонидан зарур аст. Хонандагон маънои «arc»-ро, ки камонро дар назар дорад, бори дигар такрор мекунанд. Айниятҳои мушаххаси ба функсияи arctg хосро ба хонандагон нишон додан зарур аст.

Пас аз ин омӯзгор аз мисолҳои 176-179-и китоби дарсӣ, ки ба ҳисобкунӣ ва ёфтани қимти ифодаҳои ба arctg вобаста мебошанд, мисолҳоро интихобӣ ҳал мекунад.

- Омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳи мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

1. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\mathrm{arctg}0 + \mathrm{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}} + \mathrm{arctg}\sqrt{3} + \mathrm{arctg}1.$$

1. Ҳисоб кунед: tg (arctg2).

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 176 (б,д); 177 (а,в) .

Дарси 4. ***Арккотангенси адад***

Соати чоруми дарс барои омӯзиши функсияи арккотангенс (arcctg) бахшида шуда, ҷадвали алоқамандии функсияҳои роста ва чаппаи тригонометрӣ барои шиносоӣ пешниҳод карда мешаванд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Арктангенс, чаппа, камон.

$$Ctgt = a,$$
$$t = arcctga + \pi n,$$
$$n \in z.$$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус ва арктангенси ададро муайян карда тавонанд.Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Дар ин дарс низ омӯзгор теорема дар бораи дар фосилаи L решаи ягона доштани $f(x) = a -$ро бори дигар ба хотир меорад. Таъкид мекунад, ки ин теорема барои ҳамаи функсияҳои чаппаи тригонометрӣ хос аст.

Пас аз ин, диққати хонандагонро ба таърифи функсияи арккотангенс (arcctg) ҷалб карда, ба функсияи тангенс чаппа будани онро бо воситаи мисолҳои мушаххас фаҳмонидан зарур аст. Хонандагон маънои «arc»-ро, ки камонро дар назар дорад, бори дигар такрор мекуннад. Айниятҳои мушаххаси ба функсияи arcctg хосро ба хонандагон нишон додан зарур аст.

Пас аз ин омӯзгор аз мисолҳои 184-185-и китоби дарсӣ, ки ба ҳисобкунӣ ва ёфтани қимати ифодаҳои ба arcctg вобаста мебошанд, мисолҳоро интихобӣ ҳал мекунад.

Пас аз ин, омӯзгорро зарур аст, ки аз таърифҳо ва хосиятҳои функсияҳои тригонометрии чаппа ва роста истифода барад ва ҷадвали алоқамандии онҳоро ба хонандагон пешниҳод кунад, ки дар саҳифат 65-и китоби дарсӣ оварда шудаанд.

- Омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

1. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

$$\mathrm{arcctg}0 + \mathrm{arcctg}(-1) - \mathrm{arcctg}(-\frac{1}{\sqrt{3}} + \mathrm{arcctg}(-\sqrt{3}).$$

2. Ҳисоб кунед: arcctg (ctg2).

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои 184 (г,е), 17 (в) .

2.2. Ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ ва системаи онҳо

Дарси 5-17 (13 соат).

Салохиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- бо муодилаҳои содатарини тригонометрӣ ва системаи онҳо шинос шаванд;
- дар кадом ҳолат ҳал доштан ё надоштани муодилаи sint = a; cost = a; tgt = a; ctg=a –ро муайян карда тавонанд;
- муодилаҳои тригонометриро мувофиқи хосиятҳои он, график ва формулаҳои муайян ҳал карда тавонанд;
- айниятҳои асосӣ ва дигар намуди табдилдиҳиҳоро дар вақти ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ татбиқ карда тавонанд;
- системаҳои муодилаҳои тригонометрии содатаринро ҳал карда тавонанд.

Дарси 5. *Ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ ва системаи онҳо*

Соати панҷуми дарс ба масъалаҳои назариявии ҳалли муодилаҳои одитарини тригонометрӣ бо тасвири геометрии онҳо, ҳал доштан ва надоштани онҳо бо ёрии давраи тригонометрӣ бахшида мешавад, ки моҳиятан назариявӣ мебошад. Диққати асосӣ ба таърифҳое дода мешавад, ки дар онҳо кунҷҳои асосии $arcsina, arccosa, arctga, arctga$ ва тарзҳои ҷойгиршавии онҳо дар фосилаҳои муайян равона карда мешавад.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Омӯзгорро зарур аст, ки дар ин соати дарсӣ диққати хонандагонро бештар ба тасвири графикии ҷойгиршавии ин кунҷҳо дар давраи тригонометрӣ (давраи воҳидӣ) равона созад, то ки дар машғулиятҳои минбаъда, ҳангоми ҳал кардани муодилаҳои одитарини тригонометрӣ онҳо бе монеа ба тарзҳои ҳал шинос шуда тавонанд. Барои ба ин мақсад расидан мисолҳои дар китоби дарсӣ овардашударо (саҳ. 66-69) муоина кардан лозим аст.

Дар ин соати дарсӣ вобастагии байни функсияҳои тригонометрии роста ва чаппаро такрор кардан зарур аст, зеро ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ бештар бо функсияҳои тригонометрии чаппа тавсиф дода мешаванд ва дар сурати аз худ накардани онҳо хонандагон бо душвориҳо рӯбарӯ мешаванд.

Ба сифати вазифаи хонагӣ аз худ ва мустаҳкаи кардани таърифҳои дар ин соат овардашударо супориш додан ба мақсад мувофиқ аст.

Дарси 6. Соати шашум бевосита ба муодилаи sinx = a бахшида мешавад.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Муодилаи тригонометрӣ, ҳалли муодила, система.

sinx = a;

$x = arcsina + 2\pi n, x = \pi - arcsina + 2\pi n,\ n \in Z.$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Ба хонадагон саволҳо гузоред:

1) соҳаи муайянии функсияи sinx-ро ба хотир оред?
2) соҳаи тағйирёбии функсияро баён кунед?
3) даври функсияи sinx-ро муайян кунед?
4) афзуншавӣ ва камшавии функсияро ба хотир оред?
5) чуфт ё тоқ будани функсияро муайян кунед?
6) давраи воҳидӣ чӣ маъно дорад?

Дар хотир доред, ки аз донистани саволҳои гузошташуда ҳалли муодилаи тригонометрии sinx = a вобаста мебошад.

Хонандагонро ба се гуруҳ ҷудо кунед ва тадқикоти хурдтарин гузрронед. Ба ҳар як гуруҳ (1, 2, 3) мувофиқан ҳалли муодилаҳои $Sinx = 1, Sinx = -1$ *ва* $Sinx = \frac{1}{2}$ -ро пешниҳод намоед. Аз онҳо пурсон шаваед, ки синуси кадом кунҷҳо мувофиқан ба қиматҳои дар тарафи рости муодилаҳо буда баробаранд ва онҳоро бо радиан чӣ тавр ифода мекунанд. Агар ифода карда намоянд, даври функсияро илова намоянд, ҳалли муодилаҳо пайдо мешаванд. Ин аз донистани хосиятҳои функсияи синус вобаста мебошад.

Бо боварӣ гуфтан мумкин аст, ки хонандагони Шумо дорои ин салоҳиятҳо мебошанд ва муодилаҳоро худашон бе ёрии Шумо ҳал мекунанд.

Хосиятҳо функсияи синусро ба хотир оред. Пурсед, ки чаро дар муодилаи sinx = a ҳангоми қимати мутлақи a аз 1 калон будан муодила ҳал надорад.

Мисолҳои 190 (б,г,д), 191 (б,д,ж)-ро дар синф бо шакли ташкили гурухӣ ба хонандагон пешниҳод намоед ва бо саволҳо мушаххас барои ҳалли онҳо ёрӣ расонед.

- Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳи мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед. sin ($\frac{\pi}{3}$ - x) = $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Айниятро исбот кунед: arcsin (sin$\frac{\pi}{12}$) = $\frac{\pi}{12}$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед: sin (60 - x) = $\frac{\pi}{3}$.
2. Айниятро исбот кунед: arcsin (sin6) = 6.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед: sin ($\frac{\pi}{4}$ - x) = $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
2. Айниятро исбот кунед: arcsin $\frac{1}{\sqrt{2}}$ + arcsin $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед: sin ($\frac{\pi}{2}$ + x) = 1.
2. Айниятро исбот кунед: arcsin1 + arcsin0 + arcsin$\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед: sin 2x = 1.
2. Айниятро исбот кунед: arcsin (-$\frac{\sqrt{2}}{2}$) + arcsin$\frac{1}{2}$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед: 2sin ($\frac{\pi}{4}$ + x) = 1.
2. Айниятро исбот кунед: arcsin $\frac{\sqrt{2}}{2}$ + arcsin1.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 190 (а,в,ж), 191 (а,в).

Дарси 7. Соати ҳафтум бевосита ба муодилаи cosx = a бахшида мешавад.
Истилоҳот, қоида, формулахо.
Муодилаи тригонометрӣ, ҳалли муодила, система.
cosx = a;
$x = \pm arccosa + 2\pi n,\ n \in Z.$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаи намуди sinx = a –ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот
Ба хонадагон саволҳо гузоред:
1) соҳаи муайянии функсияи cosx -ро ба хотир оред?
2) соҳаи тағйирёбии функсияро баён кунед?
3) даври функсияи cosx -ро муайян кунед?
4) афзуншавӣ ва камшавии функсияро ба хотир оред?

5) чуфт ё тоқ будани функсияро муайян кунед?

6) давраи воҳидӣ чӣ маъно дорад?

Дар хотир доред, ки аз донистани саволҳои гузошташуда ҳалли муодилаи тригонометрии cosx = a вобаста мебошад.

Ба монанди дарси гузашта хонандагонро ба се гуруҳ чудо кунед ва тадқикоти хурдтарин гузрронед. Ба ҳар як гуруҳ (1, 2, 3) мувофиқан ҳалли муодилаҳои $Cosx = 1, Cosx = -1$ *ва* $Cosx = \frac{1}{2}$ -ро пешниҳод намоед. Аз онҳо пурсон шаваед, ки косинуси кадом кунҷҳо мувофиқан ба қиматҳои дар тарафи рости муодилаҳо буда баробаранд ва онҳоро бо радиан чӣ тавр ифода мекунанд. Агар ифода карда намоянд, даври функсияро илова намоянд, ҳалли муодилаҳо пайдо мешаванд. Ин аз донистани хосиятҳои функсияи косинус вобаста мебошад.

Бо боварӣ гуфтан мумкин аст, ки хонандагони Шумо дорои ин салоҳиятҳо мебошанд ва муодилаҳоро ба монанди муодилаи sinx = a худашон бе ёрии Шумо ҳал мекунанд.

Хосиятҳо функсияи косинусро ба хотир оред. Пурсед, ки чаро дар муодилаи cosx = a ҳангоми қимати мутлақи a аз 1 калон будан муодила ҳал надорад.

Мисолҳои 195 (б,г,д), 196 (б,д,ж)-ро дар синф бо шакли ташкили гуруҳӣ ба хонандагон пешниҳод намоед ва бо саволҳо мушаххас барои ҳалли онҳо ёрӣ расонед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
2. Ҳисоб кунед: cos (arccos0,7) + cos (arccos0,3).

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед: cos4x = -1.
2. Ҳисоб кунед: cos (arccos6) - cos (arccos1).

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\cos(30^0 - x) = 1$.
2. Ҳисоб кунед: $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{1}{2}$.

Варианти 4. .

1. Муодиларо ҳал кунед: $\cos \pi x = 1$.
2. Ҳисоб кунед: 2arccos0 + arccos1.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед: cos (2x – 1) = 1.
2. Ҳисоб кунед: $\arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2}) + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед: $Cos (20^4 - \frac{\pi}{3}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
2. Ҳисоб кунед: $\arccos 1 + 2\arccos \frac{1}{2}$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 195 (а,в,ж), 196 (а,в).

Дарси 8. Соати ҳаштум бевосита ба муодилаи tgx = a бахшида мешавад.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Муодилаи тригонометрӣ, ҳалли муодила, система.

tgx = a;

$x = arctga + n\pi,\ \ n \in Z.$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = a ва cosx=a –ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Ба хонадагон саволҳо гузоред:

1) соҳаи муайянии функсияи tgx-ро ба хотир оред?
2) соҳаи тағйирёбии функсияро баён кунед?
3) оё функсияи tgxдаврӣ мебошад?
4) афзуншавӣ ва камшавии функсияро ба хотир оред?
5) чуфт ё тоқ будани функсияро муайян кунед?
6) давраи воҳидӣ чӣ маъно дорад?

Дар хотир доред, ки аз донистани саволҳои гузошташуда ҳалли муодилаи тригонометрии tgx = a вобаста мебошад.

Ба монанди дарси гузашта хонандагонро ба се гуруҳ ҷудо кунед ва тадқикоти хурдтарин гузрронед. Ба ҳар як гуруҳ (1, 2, 3) мувофиқан ҳалли муодилаҳои $tgx = 1, tgx = \sqrt{3}\ ва\ tgx = \frac{\sqrt{3}}{3}$ -ро пешниҳод намоед. Аз онҳо пурсон шаваед, ки тангенси кадом кунҷҳо мувофиқан ба қиматҳои дар тарафи рости муодилаҳо буда баробаранд ва онҳоро бо радиан чӣ тавр ифода мекунанд. Агар ифода карда намоянд, даври функсияро илова намоянд, ҳалли муодилаҳо пайдо мешаванд. Ин аз донистани хосиятҳои функсияи тангенс вобаста мебошад.

Бо боварӣ гуфтан мумкин аст, ки хонандагони Шумо дорои ин салоҳиятҳо мебошанд ва муодилаҳоро ба монанди муодилаи sinx = a *ва* cosx = a худашон бе ёрии Шумо ҳал мекунанд.

Мисолҳои 200 (б,г,д), 201 (б,д,ж)-ро дар синф бо шакли ташкили гурухӣ ба хонандагон пешниҳод намоед ва бо саволҳо мушаххас барои ҳалли онҳо ёрӣ расонед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед: tg (2x + 60) = -1.
2. Ҳисоб кунед: $\operatorname{arctg}\frac{\sqrt{3}}{3} + \operatorname{arctg}\sqrt{3}$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3} - 5x\right) = -\sqrt{3}$.
2. Ҳисоб кунед: arctg1 + arctg0.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\operatorname{tg} \pi x = 1$.
2. Ҳисоб кунед: $6\operatorname{arctg}(-1) + \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\text{tg}\,(30^0 - x) = \sqrt{3}$.
2. Ҳисоб кунед: arctg (tg2) + arctg (tg1).

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед: tg 3x = 0.
2. Ҳисоб кунед: arctg ($-\frac{\sqrt{2}}{2}$ + arctg1.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\sqrt{3}$ tg 3x = 1.
2. Ҳисоб кунед: arctg $\sqrt{3}$ + arctg0.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 200 (а,в,ж), 201 (а,в).

Дарси 9. Соати нуҳум бевосита ба муодилаи ctgx=a бахшида мешавад.
Истилоҳот, қоида, формулаҳо.
Муодилаи тригонометрӣ, ҳалли муодила, система.
ctgx=a;

$$x = arcctga + n\pi,\ n \in Z,\ \ 0 < arcctga < \pi.$$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = a, cosx=a ва tgx = a –ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Ба хонадагон саволҳо гузоред:
1) соҳаи муайянии функсияи ctgx -ро ба хотир оред?
2) соҳаи тағйирёбии функсияро баён кунед?
3) оё функсияи ctgx даврӣ мебошад?
4) афзуншавӣ ва камшавии функсияро ба хотир оред?
5) чуфт ё тоқ будани функсияро муайян кунед?
6) давраи воҳидӣ чӣ маъно дорад?

Дар хотир доред, ки аз донистани саволҳои гузошташуда ҳалли муодилаи тригонометрии ctgx = a вобаста мебошад.

Ба монанди дарси гузашта хонандагонро ба се гуруҳ ҷудо кунед ва тадқикоти хурдтарин гузаронед. Ба ҳар як гуруҳ (1, 2, 3) мувофиқан ҳалли муодилаҳои $Ctgx = 1, Ctgx = \sqrt{3}$ *ва* $Ctgx = \frac{\sqrt{3}}{3}$ -ро пешниҳод намоед. Аз онҳо пурсон шавед, ки котангенси кадом кунҷҳо мувофиқан ба қиматҳои дар тарафи рости муодилаҳо буда баробаранд ва онҳоро бо радиан чӣ тавр ифода мекунанд. Агар ифода карда намоянд, даври функсияро илова намоянд, ҳалли муодилаҳо пайдо мешаванд. Ин аз донистани хосиятҳои функсияи котангенс вобаста мебошад.

Бо боварӣ гуфтан мумкин аст, ки хонандагони Шумо дорои ин салоҳиятҳо мебошанд ва муодилаҳоро ба монанди муодилаи sinx = a, cosx = a *ва* tgx=a худашон бе ёрии Шумо ҳал мекунанд.

Мисолҳои 205 (б,г,е), 206 (б,в)-ро дар синф бо шакли ташкили гурухӣ ба хонандагон пешниҳод намоед ва бо саволҳо мушаххас барои ҳалли онҳо ёрӣ расонед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гурӯҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,(30^0 + 2x) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{arcctg}0 + \mathrm{arcctg}\,(-1)$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,(3x - 45^0) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{arcctg}\,\frac{1}{\sqrt{3}} + \mathrm{arcctg}\,\sqrt{3}$.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,\pi x = 0$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{arcctg}\,(\mathrm{ctg}1) + \mathrm{arcctg}\,(\mathrm{ctg}0)$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,2\pi x = 0$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{arcctg}\,(\mathrm{ctg}\sqrt{3}) + \mathrm{arcctg}\,(\mathrm{ctg}\frac{1}{\sqrt{3}})$.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,(\frac{\pi}{6} - x) = -1$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{Arcctg}1 + \mathrm{arcctg}\,\sqrt{3}$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед: $\mathrm{ctg}\,(x - 45^0) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
2. Ҳисоб кунед: $\mathrm{arcctg}\sqrt{3} + \mathrm{arcctg}\,(-\frac{1}{\sqrt{3}})$.

Натиҷаи кори мустақилонаро ҷамъбаст намоед ва вазифаи хонагӣ супоред: ҳалли мисолҳои: 205 (а,в,ж), 206 (а).

Дарси 10 (1 соат).
Кори санҷишии хаттӣ
Салоҳияти асосӣ:
- хонандагон бояд дониш, малака ва маҳоратҳои аз боби муодилаҳои тригонометрӣ гирифтаашонро дар мисолҳои сода татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Ҳисоб кунед: а) $\arcsin\,(-\frac{1}{2}) + \arcsin\,\frac{\sqrt{2}}{2}$;

б) sin (arcsin $\frac{\sqrt{2}}{2}$) + cos (arccos $\frac{\sqrt{2}}{2}$) + $\sqrt{2}$.

2. Муодиларо ҳал кунед: а) cos2x = -$\frac{1}{2}$; б) ctg2x = -1.
3. Қимати ифодаро ёбед: tg (arctg2) + cos (arccos0,8) + ctg (arcctg0,2).
4. Ифодаро табдил диҳед: sin80^0 + sin30^0.

Варианти 2.

1. Ҳисоб кунед: а) arcsin (-$\frac{\sqrt{2}}{2}$) - arcsin $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

   б) arcsin0 + arccos0 + arctg0 + arcctg0.
2. Муодиларо ҳал кунед: а) tg2x = $\sqrt{3}$; б) sinx = -$\frac{\sqrt{2}}{2}$.
3. Қимати ифодаро ёбед: cos (arccos1) + sin (arcsin1) + ctg (arcctg1).
4. Ифодаро табдил диҳед: sin3α - sinα.

Варианти 3.

1. Ҳисоб кунед: а) $\frac{1}{2}$arctg1 + 3arctg (-$\frac{1}{\sqrt{3}}$);

   б) tg (arctg $\frac{\sqrt{3}}{3}$) + ctg (arccos + $\sqrt{3}$).
2. Муодиларо ҳал кунед: а) tg (3x - $\frac{\pi}{4}$) = $\frac{1}{\sqrt{3}}$; б) sin (x + $\frac{\pi}{6}$) = - $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
3. Қимати ифодаро ёбед: cos (arcos$\frac{\sqrt{2}}{2}$) + sin (arcsin(-$\frac{\sqrt{2}}{2}$)) + cos (arccos(-1)).
4. Ифодаро табдил диҳед: tg$\frac{3\pi}{5}$ + tg$\frac{\pi}{5}$.

Варианти 4.

1. Ҳисоб кунед:

   а) arcsin $\frac{1}{2}$ + arcsin $\frac{\sqrt{3}}{2}$ + arccos $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

   б) tg (arctg1) - ctg (arcctg1) + 2tg (arctg2).
2. Муодиларо ҳал кунед: а) sin (2x - $\frac{\pi}{3}$) = -0,5; б) 3tgx = $\sqrt{3}$.
3. Қимати ифодаро ёбед:

   cos (arcos1) + sin (arcsin1) + tg (arctg1) + ctg (arcctg1).
4. Ҳосили зарбро ба намуди сумма нависед: sin (x + $\frac{\pi}{4}$) · sin (2x - $\frac{\pi}{4}$).

Варианти 5.

1. Ҳисоб кунед: а) 3arcsin (-$\frac{\sqrt{3}}{2}$) + 2arccos (-1) + 4arctg (-1);

   б) tg (arctg3) + ctg (arcctg $\frac{1}{3}$).
2. Муодиларо ҳал кунед: а) sin (0,5x + $\frac{\pi}{4}$) = - $\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) 3ctgx = $\sqrt{3}$.
3. Қимати ифодаро ёбед: sin (arcsin$\frac{4}{5}$ + arcsin$\frac{15}{17}$).

4. Ҳосили зарбро ба намуди сумма нависед: $\cos(2x - \frac{\pi}{3}) \cdot \cos(x + \frac{\pi}{3})$.

Варианти 6.

1. Ҳисоб кунед:

а) $3\arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2}) + 2\arcsin(-1) + 4\text{arctg}(-1)$;

б) $\sin(\arcsin\frac{5}{7}) + \sin(\arcsin\frac{2\sqrt{6}}{7})$.

2. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos(0{,}5x + \frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\sin(5x - 1) = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

3. Айниятро исбот кунед: $\frac{\cos(\alpha-\beta)}{\cos(\alpha+\beta)} = \frac{1+tg\alpha \cdot t\beta}{1-tg\alpha \cdot tg\beta}$.

4. Ҳосили зарбро ба намуди сумма нависед: $\sin(x + \frac{\pi}{3}) \cdot \cos(x + \frac{\pi}{3})$.

Дарси 11-12. *Муодилаҳои тригонометрии аргументашон якхела*

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- муодилаҳои тригонометрии аргументашон якхеларо ҳал карда тавонанд;

- тарзи ба муодилаи квадратӣ овардани муодилаи тригонометриро донанд ва истифода баранд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди $\sin x = a$, $\cos x = a$ $\text{tg}x = a$, ва $\text{ctg}x = a$ –ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои 1-4-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 207 (а,в,д,с), 208 (а,б)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

- Пас аз ин,омӯзгор ҳалли гурӯҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $2\sin^2 x - 7\sin x + 5 = 0$;

б) $\text{tg}^2 x + \text{tg}x - 2 = 0$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{2}\cos^2 7x - \cos 7x = 0$;

б) $\text{ctg}^2 x + \text{ctg}x - 2 = 0$.

Варианти 3

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$;

б) $\sin^2 x = \cos x$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $3\sin^2x + 5\cos x = 0$;

б) $\cos^2x - 3\sin x + 3 = 0$.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $tgx + ctgx = 0$;

б) $2\sin x + tgx = 0$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos^2x – 1 = \cos x\ (90^0 – x)$;

б) $2\sin^2x = 2 + \cos x$.

Вазифаи хонагӣ: ҳалли мисолҳои 207 (а,б,г).

Дарси 13. ***Усули бо як функсия ифода кардани муодила***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- усули бо як функсияи тригонометрӣ ифода карда ҳал кардани муодиларо истифода бурда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди $\sin x = a$, $\cos x=a$ $tgx = a$, ва $ctgx = a$ –ро ҳал карда тавонанд. Ичрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои 1-6-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 212 (б,г,д,ж)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin x + \sin 2x = 2$;

б) $\cos x = \sin 2x \cdot \cos x$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin 4x = 1 – \cos^4x$;

б) $6\cos^2x + 5\sin x – 7 = 0$.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos x + 2\cos 2x = 1$;

б) $tg3x - tgx = 0$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $3 – \cos^2x - 3\sin x = 0$;

б) $1 + \cos x = 2\cos\frac{x}{2}$.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\mathrm{tgx} + \mathrm{ctgx} = 2\frac{1}{2}$;

б) $\cos\frac{x}{2} = 1 + \cos x$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $2\cos^2 x + 3\sin x - 3 = 0$;

б) $3\sin x = 2\cos^2 x$.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 212 (а,в)

Дарси 14-15. ***Усли ба зарбкунандаҳо ҷудо карда ҳал кардани муодила.***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- усули ба зарбкунандаҳо ҷудо карда ҳал кардани мудилаи тригонометриро донанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди $\sin x = a$, $\cos x = a$ $\mathrm{tgx} = a$, ва $\mathrm{ctgx} = a$ –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои 1-4-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 216 (б,г,д,ж)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$;

б) $\sin 2x \cdot \cos x + \cos 2x \cdot \sin x = 0$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos^2 x - \sin x \cdot \cos x = 0$;

б) $0{,}5\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin^2 x - \sin 2x = 0$; б) $3\cos x - 2\sin 2x = 0$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos^2 x - \sin 2x = 0$; б) $\cos^3 x - \sin^3 x = 0$.

Варианти 5. .

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos\frac{x}{2} - \sin x = 0$; б) $\mathrm{tg}^2 x - 2\mathrm{tgx} = 0$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin^2 \dfrac{x}{2} - \sin x = 0$; б) $3\cos x - 2\sin 2x = 0$.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 216 (а,в)

Дарси 16-17. ***Муодилаҳои тригонометрии якҷинса***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- муодилаҳои тригонометрии якҷинсаро ҳал карда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди $\sin x = a$, $\cos x = a$ $\operatorname{tg} x = a$, ва $\operatorname{ctg} x = a$ –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Намудҳои умумии муодилаҳои тригонометрии якҷинсаро ба хонандагон пешниҳод намоед.

*Мисолҳои 1-4-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 220 (б,г,д,ж,з,и)-ро дар ҳамгирої бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\cos^4 x - \sin^4 x = 0$; б) $\sin 3x - \cos 3x = 0$.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $3\sin 3x + 3\cos 3x = 0$;

б) $3\sin x + 3\cos x = 3$.

Варианти 3.

Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin x + \cos x = 1$;

б) $\cos^2 x - \sin x \cdot \cos x = 0$.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin 2x = 2\sin x$;

б) $\cos^2 \dfrac{x}{2} - \sin^2 \dfrac{x}{2} = 0{,}5$.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\operatorname{tg} 2x = 3\operatorname{tg} x$;

б) $\sin^4 \dfrac{x}{2} - \cos^4 \dfrac{x}{2} = 0{,}25$.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sin 2x \cdot \operatorname{tg} x = 1$;

б) $\cos 2x = 2\sin^2 x$.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 220 (а,в)

Дарси 18. ***Гузориши универсалӣ дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ***

Салоҳиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- гузориши универсалиро дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ табиқ карда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = *a,* cosx=a tgx = *a,* ва ctgx = *a* –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Гузориши универсалии $tg\frac{x}{2} = t$-ро ба хонандагон пешниҳод намоед.

*Мисолҳои 1-4-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 224 (в,г,д,е)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

- Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) sinx – 2cosx = 0;

б) $\sqrt{3}$ sinx – cosx = 0.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) 5sinx + 12cosx = 13;

б) sinx – 2cosx = 1.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) 2sinx + cosx = 2;

б) cos2x – cos6x = 0.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) sinx + cosx = $\sqrt{2}$;

б) 5sinx + 6cosx = 0.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) sinx + cosx = 1;

б) 7sinx – 4cosx = 0.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) sinx – $\sqrt{3}$ cosx = 1;

б) 7sinx + 4cosx = 0.

Вазифаи хонагӣ: ҳалли мисолҳои 224 (а,б).

Дарси 19-20. ***Ҳалли системаи муодилаҳои тригонометрӣ***
Салоҳиятҳои асосӣ
Хонандагон бояд:
- системаи муодилаҳои тригонометриро ҳал карда тавонанд.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = *a,* cosx=*a* tgx = *a,* ва ctgx = *a* –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Гузориши универсалиро дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ истифода бурда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи системаи муодилаҳоро аз хонандагон пурсиш намоед.

*Мисолҳои 1-6-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 230 (в,г,д,е,ж,з)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:
$$\begin{cases} 3\sin 2x - 2\cos 2y = 2 \\ 2\sin 2x + 3\cos 2y = 35 \end{cases}.$$

2. Агар $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$ бошад $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 2.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:
$$\begin{cases} \sin x + \cos y = 0 \\ \sin^2 x + \cos^2 y = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

2. Агар $\sin\alpha = \frac{7}{25}$ бошад $\mathrm{ctg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 3.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:
$$\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{4} \\ tgx \cdot tgy = \frac{1}{6} \end{cases}.$$

2. Агар $\cos\alpha = -\frac{7}{25}$ бошад $\mathrm{tg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 4.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед?

$$\begin{cases} \cos x + \sin y = \sqrt{3} \\ 2\cos y - \sin y = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}.$$

2. Агар $\cos\alpha = \dfrac{5}{13}$ бошад $\operatorname{ctg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 5.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} \sin(2x + 3y) = \\ \cos(3x - 2y) = 1 \end{cases}.$$

2. Агар $\cos\alpha = \dfrac{7}{25}$ бошад $\sin\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Варианти 6.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \dfrac{1}{2} \\ \sin^2 x + \cos^2 y = \dfrac{5}{4} \end{cases}.$$

2. Агар $\sin\alpha = \dfrac{13}{14}$ бошад $\operatorname{tg}\alpha$ - ро ҳисоб кунед.

Вазифаи хонагӣ: 230 (а,б).

2.2. Ҳалли нобаробариҳои тригонометрӣ

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- обаробариҳои тригонометрии на он қадар мураккабро ҳал карда тавонанд.

Дарси 21-22. Ҳалли нобаробариҳои намуди sinx>0, cosx>0 ва sinx<0, cosx<0.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = *a,* cosx=*a* tgx = *a,* ва ctgx = *a* –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Гузориши универсалиро дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ истифода бурда тавонанд. Ситемаҳои на он қадар мураккаби муодилаҳои тригонометриро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи нобаробариро ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки оё хонандагон муодиларо аз нобаробарӣ чӣ тавр фарқ мекунанд? Аломати асосиашон дар чист? Муодилаҳои тригонометрии нисбатан содаро, ки дар дарсҳои гузашта омӯхта буданд, хотирнишон кунед ва бо нобаробарӣ муқоиса намоянд. Онҳо ин гуна салоҳият доранд.

*Намудҳои умумии нобаробариҳои ***sinx>0, cosx>0 ва sinx<0, cosx<0***-ро муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 1-4-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед. Дар як вақт рсмҳои 45-48-ро ҳангоми ҳалли нобаробариҳои мушаххас муаррифӣ намоед.

*Аз мисолҳои 234, 235 ба таври интихобӣ нобаробариҳоро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

- Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $|\sin x| > \frac{1}{2}$.

б) $|\cos x| > \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Варианти 2.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sin (3x + \frac{\pi}{4}) > -0,1$;

б) $|\cos x| < 1$.

Варианти 3.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $2\sin^4 x - 3\sin^2 x + 1 < 0$;

б) $|\sin x| < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Варианти 4.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sin (4x + \frac{\pi}{3}) < \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $|\cos x| > 0,5$.

Варианти 5.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sin (x - \frac{\pi}{4}) < 1$;

б) $|\cos x| < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Варианти 6.

1. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sin (2x + \frac{\pi}{6}) < \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\cos x > \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Вазифаи хонагӣ: 234 (а,г), 235 (а,б).

Дарси 23. Ҳалли нобаробариҳои намуди tgx>0, Ctgx>0 ва tgx <0, Ctgx <0.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди $\sin x = a$, $\cos x=a$ $\operatorname{tg} x = a$, ва $\operatorname{ctg} x = a$ –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Гузориши универсалиро дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ истифода бурда тавонанд. Нобаробариҳои намуди Ситемаҳои на он қадар мураккаби муодилаҳои тригонометриро ҳал карда тавонанд. ***sinx>0, cosx>0 ва sinx<0, cosx<0***-ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи нобаробариро бори дигар ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки оё хонандагон муодиларо аз нобаробарӣ чӣ тавр фарқ мекунанд? Аломати асосиашон дар чист? Муодилаҳои тригонометрии нисбатан содаро, ки дар дарсҳои гузашта омӯхта буданд хотирнишон кунед ва бо нобаробарӣ муқоиса намоянд. Онҳо ин гуна салоҳият доранд.

*Намудҳои умумии нобаробариҳои ***tgx>0, Ctgx>0 ва tgx <0, Ctgx <0***-ро муаррифӣ намоед.

*Мисолҳои 1-6-уми матни китоби дарсиро ба хонандагон муаррифӣ намоед. Дар як вақт рсмҳои 49-54-ро ҳангоми ҳалли нобаробариҳои мушаххас муаррифӣ намоед.

*Аз мисолҳои 239, 241 ба таври интихобӣ нобаробариҳоро дар ҳамгирой бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

▪ Пас аз ин, омӯзгор ҳалли гуруҳӣ ё инфиродии корҳои мустақилонаи зеринро пешниҳод мекунад ва натиҷаи ҳалро бо хонандагон муҳокима менамояд:

Варианти 1.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sqrt{3}\cdot \operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{10}) > 1$;

б) $C\operatorname{tg} x<1$.

Варианти 2.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\operatorname{tg} 3x > \sqrt{3}$;

б) $\operatorname{ctg}(x - 45^0) < \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Варианти 3.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\operatorname{tg}(2x + 60) < -1$.

б) $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{6} - x) > -1$.

Варианти 4.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{3} - 5x) > -\sqrt{3}$.

б) $\operatorname{ctg} \pi x > 0$.

Варианти 5.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{6} - x) < -1$.

б) $|tgx| < 1$.

Варианти 6.

2. Нобаробариҳоро ҳал кунед:

а) $\sqrt{3}$ tg 3x < 1.

б) ctg $(30^0 + 2x) > \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Вазифаи хонагӣ: 239 (а), 241 (д). Маълумоти таърихӣ оид ба боби омӯхташуда.

Дарси 24. Кори санҷишии хаттӣ (1 соат).

Салоҳияти асосӣ:

- хонандагон бояд дониш, малака ва маҳоратҳои доир ба намудҳои муодила, нобаробариҳо ва системаи муодилаҳои тригонометрӣ доштаашонро дар ҳалли мисолҳои мушаххас татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

   а) $\sqrt{2}\sin^2x + \cos x = 0$;

   б) $\sin 2x = \cos 2x$.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

   $\sin x + 2\cos x = 1$.

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\sin x > -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} 2\sin^2 x - \cos 2y = \frac{3}{2} \\ 3\cos 2y + \sin^2 x = \frac{5}{2} \end{cases}.$$

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

   а) $\sin^2x + \frac{1}{2}\sin 2x = 1$;

   б) $\sin 3x = \cos 2x$.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

   $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 1$.

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\cos x < \frac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} \sin x + \cos y = \sqrt{3} \\ 2\cos y - \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}.$$

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед:

   а) $\cos(2x - \frac{\pi}{2}) = \sin x$;

   б) $\sqrt{3}\,\mathrm{ctg}(3x - \frac{\pi}{3}) = -1$.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

   $1 - \cos x = 2\sin\frac{x}{2}$.

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{3}\,\mathrm{tg}x > -1$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} 2ctg\,\dfrac{x}{2} + ctgy = 1 \\ 2ctgy + 3ctg\,\dfrac{x}{2} = 1 \end{cases}.$$

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) 2sinx · cosx + cosx = 0;

б) sinx + $\cos^2$x = $\dfrac{1}{4}$.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

$$1 + \cos x + \cos\frac{x}{2} = 0.$$

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\quad \mathrm{tg}\,\dfrac{2x}{3} < -\sqrt{3}$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} tgx \cdot tgy = -3 \\ tg^2 x + tg^2 y = 6 \end{cases}.$$

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) cosx + sinx = 0;

б) $\cos^2$x - 3sinx · cosx = -1.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

$$1 - \sin 2x = \cos\frac{x}{2} - \sin\frac{x}{2})^2.$$

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\quad 3\mathrm{ctg}\,(\dfrac{\pi}{6} + \dfrac{x}{2}) > -\sqrt{3}$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases} x - y = \dfrac{\pi}{6} \\ \sin x \cdot \cos y = \dfrac{1}{2} \end{cases}.$

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $4\sin^2$x – sin2x = 3;

б) tg^2x – 4tgx + 3 = 0.

2. Аз формулаҳои нисфи кунҷ истифода бурда, муодиларо ҳал кунед:

$$\cos x = 2\frac{1}{3}\,\sin\frac{x}{2}.$$

3. Нобаробариро ҳал кунед: $\quad \sin\,(\dfrac{3\pi}{2} - x) > \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases} x + y = \dfrac{\pi}{4} \\ tgx \cdot tgy = \dfrac{1}{6} \end{cases}.$$

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ

III. Дараҷа ва функсияи дараҷагӣ. Муодилаҳои иратсионалӣ ва системаи онҳо (10 соат).

3.1. **Дараҷаи нишондиҳандааш ратсионалӣ**

3.1.1. Таъриф ва хосиятҳои дараҷа

3.1.2. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфӣ

3.1.3. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои он

3.1.4. Табдилдиҳии айниятии ифодаҳои дараҷа ва решадошта

Дарси 1- 4 (4 соат).

Салохиятҳои асосӣ.

Хонандагон бояд:

- мафҳуми дараҷаи ададро фаҳманд;
- амали бадараҷабардориро донанд в татбиқ карда тавонанд;
- таъриф ва хосиятҳои дараҷаро донанд ва итифода бурда тавонанд;
- дараҷаи нишондиҳандаш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд;
- решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва татбиқ намоянд;
- ифодахои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд.

Омӯзиш ва тадқиқот.

Дарси 1. ***Таъриф ва хосиятҳои дараҷа***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба функсияҳои тригонометрӣ ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои функсияи синус, косинус ва тангенсро донанд ва истифода баранд. Экстремуми функсияро таъриф дода тавонанд. Арксинус арккосинус, арктангенс ва арккотангенси ададро муайян карда тавонанд. Муодилаҳои намуди sinx = *a*, cosx=*a* tgx = *a*, ва ctgx = *a* –ро ҳал карда тавонанд. Муодилаҳои тригонометриро бо усули ба як функсия овардан, ба зарбкунандаҳо ҷудокунӣ ҳал карда тавонанд. Гузориши универсалиро дар ҳалли муодилаҳои тригонометрӣ истифода бурда тавонанд. Нобаробариҳои намуди Системаҳои на он қадар мураккаби муодилаҳои тригонометриро ҳал карда тавонанд. ***sinx>0, cosx>0, sinx<0, cosx<0, tgx>0, Ctgx>0, tgx <0, ва Ctgx <0***-ро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш адади бутуни манфиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки оё хонандагон мафҳуми дараҷаро чӣ тавр мефаҳманд? Хосиятҳояшро чӣ? Мисолҳо оранд ва шарҳ диханд.

*Таърифи умумии дараҷаро бо мисолҳои мушаххас шарҳ дихед ва оред. Онро дар шакли формула нависед, то ки хонандагон ба осонӣ аз худ кунанд. Дараҷаи ҷуфт ва тоқро шарҳ диҳед ва бо мисолҳо фаҳмонед. Бо мисолҳои мушаххас хоситяҳои дараҷаро муаррифӣ ва натиҷагирӣ намоед. Хосиятҳои дараҷаро дар мисоли квадрати бисёраъзогӣ шарҳ диҳед ва мисолҳо оред.

*Аз мисолҳои 253 - 257 ба таври интихобӣ мисолҳоро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 255 (а), 257 (1).

Дарси 2. ***Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш ададi бутуни манфиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки оё хонандагон мафҳуми драҷаро чӣ тавр мефаҳманд? Хосиятҳояшро чӣ? Мисолҳо оранд ва шарҳ диханд.

*Таърифи умумии дараҷаи нишондиҳандааш нул ва ададi бутуни манфиро бо мисолҳои мушаххас шарҳ дихед ва оред. Онро дар шакли формула нависед, то ки хонандагон ба осонӣ аз худ кунанд. Қоидахои асосии зарби дараҷаҳо, тақсими дараҷаҳот ва бадараҷабардории дарачаро бо формулаҳо пешниҳод кунед ва бо мисолҳои мушаххас шарҳ ва натиҷагирӣ намоед.

*Аз мисолҳои 259 - 260 ба таври интихобӣ мисолҳоро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 259 (3, 4), 260 (1).

Дарси 3. ***Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои он***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи алдад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва ададi бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш ададi бутуни манфиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки хонандагон мафҳуми решаро чӣ тавр мефаҳманд? Хосиятҳояшро чӣ? Мисолҳо оранд ва шарҳ диханд.

*Таърифи умумии решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро бо мисолҳои мушаххас шарҳ дихед ва оред. Онро дар шакли формула нависед, то ки хонандагон ба осонӣ аз худ кунанд. Таърифи решаи арифметикиро ба хотир оред ва онро барои решаи дараҷаи n-ум татбиқ намоед. Мисолҳои мушаххас оред, шарҳ ва натиҷагирӣ намоед. Хосиятҳои решаи дараҷаи n-умро бо мисолҳои мушаххас фаҳмонед.

* Мисолҳои 261-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 261 (а,г).

Дарси 4. ***Табдилдиҳии айниятии ифодаҳои дараҷа ва решадошта***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва ададi бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода барвнд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш ададҳои ғайри ирратсионалиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки хонандагон мафҳуми табдилдиҳии айниятиро чӣ тавр мефаҳманд? Хосиятҳояшро чӣ? Мисолҳо оранд ва шарҳ диханд. Таърифи айниятро ба хотир оранд.

*Таърифи умумии решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро бо мисолҳои мушаххас шарҳ дихед ва оред. Онро дар шакли формула нависед, то ки хонандагон ба осонӣ аз худ кунанд. Таърифи решаи арифметикиро ба хотир оред ва онро барои решаи дараҷаи n-ум татбиқ намоед. Мисолҳои мушаххас оред, шарҳ ва натиҷагирӣ намоед. Хосиятҳои решаи дараҷаи n-умро бо мисолҳои мушаххас фаҳмонед. Табдилдиҳии айниятии ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро бо мисолҳои мушаххас шарҳ ва баён намоед. Формулҳои умумиро нависед ва шарҳ диҳед.

* Мисолҳои 265-267-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Варианти 1.

1. Ифодаро сода кунед:

$$\frac{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}}.$$

2. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[3]{32}$; б) $\frac{3}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}+\frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$.

Варианти 2.

1. Ифодаро сода кунед:

$$\frac{a-b}{a^{\frac{1}{3}}-b^{\frac{1}{3}}}.$$

2. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\sqrt[4]{5}\cdot\sqrt[4]{125}$; б) $\frac{7}{4-\sqrt{3}}$ - $\frac{3}{4+\sqrt{3}}$.

Варианти 3.

1. Ифодаро сода кунед:

$$\frac{a+b}{a^{\frac{2}{3}}-a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}}}.$$

2. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\sqrt[5]{\frac{1}{16}}\cdot\sqrt[5]{512}$; б) $\frac{11}{\sqrt{11}-3}+\frac{5}{\sqrt{11}+3}$.

Варианти 4.

1. Ифодаро сода кунед: $\frac{x^{\frac{1}{2}}-9}{x-81}$.
2. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:

а) $7+7^{\frac{1}{3}}$; б) $a^{\frac{1}{2}}+a^{\frac{1}{4}}$.

Варианти 5.

1. Ифодаро сода кунед: $\frac{27-x^{\frac{1}{3}}}{9+3x^{\frac{1}{9}}+x^{\frac{2}{9}}}$.
2. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\sqrt[4]{27}\cdot\sqrt[4]{\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[4]{9}$; б) $\sqrt{\frac{2}{15}}\cdot\sqrt{\frac{8}{15}}$.

Варианти 6.

1. Ифодаро сода кунед: $\frac{27+x^{\frac{1}{3}}}{3+x^{\frac{1}{9}}}$.
2. Қимати ифодаро ёбед:

а) $\sqrt[5]{49}\cdot\sqrt[3]{343}$; б) $\sqrt[3]{0,2}\cdot\sqrt[3]{0,04}\cdot\sqrt[3]{1000}$.

Вазифаи хонагӣ: 265 (1, 4).

Мавзуҳои барномаи таълимӣ
3.2. **Муодилаҳои ирратсионалӣ**
3.2.1. Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалӣ
3.2.2. Муодилаҳои ирратсионалӣ
3.2.3. Усули дохил кардани тағйирёбандаи нав
3.2.4. Системаи муодилаҳои ирратсионалӣ

Дарси 5 - 9 (5 соат).
Салохиятҳои асосӣ.
Хонандагон бояд:
- ададҳои ирратсионалӣ ва дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалиро шарҳ дода тавонанд;
- дониши худро доир ба ададҳои ирратсионалӣ такмил диҳанд;
- таърифи ададҳои ирратсионалиро ба хотир оварда, ба моҳияти ташкил додани маҷмӯи касрҳои даҳии ғайридаврии беохир, маҷмӯи ададҳои ирратсионалӣ сарфаҳм раванд;
- дараҷаҳои намуди $a^{\sqrt{2}}$ -ро ҳисоб карда тавонанд;
- хосиятҳои асосии дараҷи нишондиҳандааш ирратсионалиро донанд ва дар ҳалли мисолҳои мушаххас татбиқ карда тавонанд.
- муодилаҳои ирратсионалиро таъриф диҳанд ва ҳал карда тавонанд;
- усули дохил кардани тағйирёбандаи навро барои муодила ирратсионалӣ татбиқ карда тавонанд;
- системаи муодилаҳои ирратсионалии на он қадар мураккабро ҳал карда тавонанд;
- дониш, малака ва маҳоратҳои аз худ кардаашонро дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

$1 < \sqrt{2} < 2$

$1{,}4 < \sqrt{2} < 1{,}5$

$1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$

$1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}415$

$. \; . \; . \; . \; . \; . \quad ё$

$1 < 2 < 4$

$1{,}96 < 2 < 2{,}25$

$1{,}9881 < 2 < 2{,}0164$

. . . . . .

Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалӣ.
Маҷмӯи ададҳои ирратсионалӣ

$a^1 < a^{\sqrt{2}} < a^2$

$a^{1,4} < a^{\sqrt{2}} < a^{1,5}$

$a^{1,41} < a^{\sqrt{2}} < a^{1,42}$

$a^{1,414} < a^{\sqrt{2}} < a^{1,415}$

. . . . . .

Соати 5 . ***Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода барвнд. Ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш ададҳои ғайри ирратсионалиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед, ки оё хонандагон мафҳуми решаро чӣ тавр мефаҳманд? Хосиятҳояшро чӣ? Мисолҳо оранд ва шарҳ диханд. Оё адади ирратсионалиро мефаҳманд? Шарҳ диҳанд.

*Таърифи умумии решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро бо мисолҳои мушаххас шарҳ дихед ва оред. Онро дар шакли формула нависед, то ки хонандагон ба осонӣ аз худ кунанд. Таърифи решаи арифметикиро ба хотир оред ва онр барои решаи дараҷаи n-ум татбиқ намоед. Мисолҳои мушаххас оред, шарҳ ва натиҷагирӣ намоед. Хосиятҳои решаи дараҷаи n-умро бо мисолҳои мушаххас фаҳмонед. Хосиятҳои табдилдиҳиҳои айниятии дараҷаи нишондиҳандаашон ирратсионалиро бо мисолҳои мушаххас шарҳ ва баён намоед. Формулҳои умумиро нависед ва шарҳ диҳед.

* Мисолҳои 268-272-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Варианти 1.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред:

$$(2\sqrt{a} - \sqrt{b})^2.$$

2. Махраҷро аз радикал озод кунед:

$$\frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{11}}.$$

3. Касрро ихтисор кунед:

$$\frac{25-x}{5+\sqrt{x}}.$$

Варианти 2.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред:

$$(5\sqrt{xy})^4.$$

2. Махраҷро аз радикал озод кунед:

$$\frac{x}{y\sqrt{x}}.$$

3. Касрро ихтисор кунед:

$$\frac{x-9}{3+\sqrt{x}}.$$

Варианти 3.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред:

$$(\sqrt{x} + 2\sqrt{y})^2.$$

2. Махраҷро аз радикал озод кунед:

$$\frac{15}{\sqrt{x}+5}.$$

3. Касрро ихтисор кунед:

$$\frac{x+5}{\sqrt{5}+\sqrt{x}}.$$

Варианти 4.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред: (x + $\sqrt{5}$)^3.
2. Махраҷро аз радикал озод кунед:
$$\frac{17}{\sqrt{15+x}}.$$
3. Касрро ихтисор кунед:
$$\frac{x-3}{\sqrt{x}+\sqrt{3}}.$$

Варианти 5.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред:
(x + 2$\sqrt{y}$)^3.
2. Махраҷро аз радикал озод кунед:
$$\frac{6}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}.$$
3. Касрро ихтисор кунед:
$$\frac{x-16}{4+\sqrt{x}}.$$

Варианти 6.

1. Ифодаро ба дараҷа бардоред:
(3 + $\sqrt{2}$)^3.
2. Махраҷро аз радикал озод кунед: $\frac{5}{\sqrt{17}-\sqrt{x}}$.
3. Касрро ихтисор кунед: $\frac{81-x}{9-\sqrt{x}}$.

Вазифаи хонагӣ: 268 (1), 269 (1).

Дарси 6. Муодилаҳои ирратсионалӣ

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд. Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалиро шарҳ дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи дараҷаи нишондиҳандаш ададҳои ғайри ирратсионалиро аз синфи 8-ум ба хотир оред.

*Пурсиш гузаронед:

а) муодила чист, таъриф диҳед?

б) ҳал кардани муодила чӣ маъно дорад?

в) решаи муодиларо фаҳмонед?

г) кадом намудҳои муодилаҳоро медонед, номбар кунед?

*Ҷавобҳои хонандагонро арзёбӣ кунед.

*Таърифи умумии муодилаи ирратсионалиро оред ва хосиятҳои онро бо мисолҳои мушаххас шарҳ диҳед.

*Мисолҳои 1-4-уми дар матни мавзӯъ омадаро баррасӣ ва шарҳ диҳед.

* Мисолҳои 273-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Варианти 1.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{7-x}$ = x – 1;

б) $\sqrt{x-2}$ - $\sqrt{3-x}$ = 1.

Варианти 2.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{x+1}$ = x – 5;

б) $\sqrt{x-3}$ - $\sqrt{4-x}$ = 1.

Варианти 3.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{49-x}$ = x + 7;

б) $\sqrt{x-5}$ - $\sqrt{6-x}$ = 1.

Варианти 4.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{25-x}$ = x – 5;

б) $\sqrt{x+1}$ - $\sqrt{x-2}$ = 1.

Варианти 5.

1. Муодиларо ҳал кунед:

а) $\sqrt{16-x}$ = x – 4; б) $\sqrt{x+5}$ - $\sqrt{x+2}$ = 2.

Варианти 6.

1. Муодиларо ҳал кунед;

а) $\sqrt{37-x}$ = x + 5;

б) $\sqrt{x+6}$ - $\sqrt{x+3}$ = 1.

Вазифаи хонагӣ: 273 (а,д).

Дарси 7. ***Усули дохил кардани тағйирёбандаи нав***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода барвнд. Ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд. Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалиро шарҳ дода тавонанд. Муодилаи ирратсионалиро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Усули дохил намудани тағйирёбандаи навро дар ҳалли муодилаҳои ирратсионалӣ шарҳ диҳед ва мисолҳои мушаххаси матни мавзӯъро баррасӣ намоед.

*Мисолҳои 277-280-ро интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 277 (а).

Дарси 8. ***Системаи муодилаҳои ирратсионалӣ (2 соат).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода барвнд. Ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд. Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалиро шарҳ дода тавонанд. Муодилаи ирратсионалиро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Пурсиши тадқиқотӣ гузаронед:

а) системаи муодилаҳоро таъриф диҳед?

б) ҳал кардани системаи муодилаҳо чӣ маъно дорад?

в) кадом намудҳои системаи муодилаҳоро медонед, номбар кунед?

*Ҷавобҳои хонандагонро арзёбӣ кунед.

*Таърифи умумии системаи муодилаи ирратсионалиро оред ва хосиятҳои онро бо мисолҳои мушаххас шарҳ диҳед.

*Мисолҳои 1-2-ро, ки дар матни мавзӯъ омааст, баррасӣ ва шарҳ диҳед.

* Мисолҳои 281 (1.12)-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Варианти 1.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=5\\ x+y=13\end{cases}.$$

2. Муодиларо ҳал кунед:

$$\sqrt{20-x} = x.$$

Варианти 2.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases}\sqrt{x}-\sqrt{y}=1\\ x-y=9\end{cases}.$$

2. Муодиларо ҳал кунед: $\sqrt{30-x} = x$.

Варианти 3.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=7\\ x-2y=-2\end{cases}.$$

2. Муодиларо ҳал кунед: $\sqrt{42-x} = x$.

Варианти 4.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases}\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}=2\\ \sqrt{x}+\sqrt{y}=12\end{cases}.$

2. Муодиларо ҳал кунед:

$$\sqrt{38-x} = x + 4.$$

Варианти 5.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=7\\ x+2y=13\end{cases}.$$

2. Муодиларо ҳал кунед:

$$\sqrt{19-x} = x + 1.$$

Варианти 6.

1. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=7\\ x-2y=-2\end{cases}.$
2. Муодиларо ҳал кунед:

$$\sqrt{39-x} = x + 3.$$

Вазифаи хонагӣ: мисоли 281 (1, 4). Маълумоти таърихӣ оид ба боби омӯхташуда.

Дарси 9. ***Кори санҷишии хаттӣ***

Салоҳияти асосӣ

Хонандагон бояд:

- дониш, малака ва маҳоратҳои азхудкардаашонро дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt{5})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{52-x} = x + 4$;
   б) $\sqrt{x+37} - \sqrt{x+10} = 3$.
3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=10\\ x+y=68\end{cases}.$
4. Нобаробариро ҳал кунед $\sqrt{4x+1} > 2$.
5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{x^2-64}$.

Варианти 2.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt{8})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{5x+1} = x - 1$;
   б) $3\sqrt{1+x} + 1 = \sqrt{11x+1}$.
3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases}\sqrt{x}-\sqrt{y}=5\\ x-y=35\end{cases}.$
4. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{4x+5} < 1$.
5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{x(x-5)}$.

Варианти 3.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt[3]{27})^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{67-x} = x + 5$;
   б) $\sqrt{5x-1} - \sqrt{3x+19} = 0$.

3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \\ x - 2y = 7 \end{cases}$.

4. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{2x+1} \le 4$.

5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{x^2 - x - 6}$.

Варианти 4.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt[3]{25})^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{55-x} = x + 1$;
   б) $\sqrt{3x+1} + \sqrt{16-3x} = 5$.
3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$.
4. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{x+21} \le x + 1$.
5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 3}$.

Варианти 5.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt[3]{7})^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}} + ((\sqrt{8})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{18-x} = x + 4$;
   б) $\sqrt{11x-2} + 3\sqrt{x} = 6$.
3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y} = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$.
4. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{x-11} \le x + 1$.
5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{3 - 2x^2 - 5x}$.

Варианти 6.

1. Ҳисоб кунед: $((\sqrt[5]{5})^{\sqrt{5}})^{\sqrt{5}} - ((\sqrt[3]{3})^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$.
2. Муодиларо ҳал кунед:
   а) $\sqrt{29-7x} - \sqrt{7x+8} = 5$;
   б) $2\sqrt{x-1} - \sqrt{x+2} = \sqrt{5x-10}$.
3. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед: $\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y} = 1 \\ x - y = 1 \end{cases}$.
4. Нобаробариро ҳал кунед: $\sqrt{x-11} \le x + 1$.
5. Соҳаи муайянии функсияро ёбед: $y = \sqrt{3 - 2x^2 - 5x}$.

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ

IV. Ҳосила (27 соат).

4.1. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия (6 соат).

4.1.1. Мафҳуми атрофи нуқта. Афзоиши аргумент ва функсия. Маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$

4.1.2. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия

Дарси 1 - 6 (6 соат).

Салохиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- фосилҳои ададиро ба хотир оранд;
- мафхуми атрофи нуқтаро шарҳ ва таъриф дода тавонанд;
- мафҳумҳои афзоиши аргумент ва афзоиши функсияро шарҳ ва таъриф дода тавонанд;
- маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$-ро фаҳманд;
- суръати миёнаи тағйирёбии функсияро шарҳ дода тавонанд;
- таърифҳои лимит ва бефосилагии функсияро аз худ кунанд ва ба таври аёнӣ шарҳ дода тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Атрофи нуқта: $|\boldsymbol{x}-\boldsymbol{a}|<\delta$.

Место для формулы.

Афзоиши аргумент: $x-x_0=\Delta x$ ё $x=x_0+\Delta x$ ($\Delta x-$ делта икс).

Афзоиши функсия: $\Delta f=f(x_0+\Delta x)-f(x_0)$ ($\Delta f-$ делта эф).

Маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$-.

Суръати миёнаи тағйирёбии функсия: $\frac{df}{dx}=\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$.

Лимити функсия: $\lim_{x\to a} f(x)=L$.

Бефосилагии функсия: $\lim_{x\to a} f(x)=f(a)$. a-нуқтаи бефосилагии функсия.

Дарси 1. ***Мафҳуми атрофи нуқта. Афзоиши аргумент ва функсия. Маънои геометрӣ ва механикии нисбати*** $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ ***(3 соат).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба дараҷаи адад ва мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд, формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ кунед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Хосиятҳои дараҷаро донанд ва истифода баранд. Дараҷаи нишондиҳандааш нул ва адади бутуни манфиро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода бурда тавонанд. Решаи дараҷаи n-ум ва хосиятҳои онро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода барвнд. Ифодаҳои дараҷа ва решадоштаро айниятан табдил дода тавонанд. Дараҷаи нишондиҳандааш ирратсионалиро шарҳ дода тавонанд. Муодилаи ирратсионалиро ҳал карда тавонанд. Системаи муодилаҳои ирратсионалиро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Пурсиши тадқиқотӣ:

1. Кадом фосилаҳои ададиро медонед, мисол оред?
2. Нуқтаи 3-ро дар тири ададӣ тасвир кунед ва ба тарафи рост ва чапи он адади 0,1-ро тасвир кунед, гуфта метавонед, ки 0,1 дар атрофи нуқтаи 3 аст ё 3 миёнаҷо аст? Оё адади 0,1 дар ҳар ду ҳолат аломати якхела дорад, шарҳ диҳед?
3. Функсияҳоеро номбар кунед, ки дар ягон фосилаи ададӣ ё тири ададӣ афзуншаванда бошанд?

*Ҷавобҳои хонандагонро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мафҳуми атрофи нуқтаро тасвир ва шарҳ диҳед ва тарзи навишти атрофи нуқтаро пешниҳод кунед. Таъкид намоед, ки ин барои омӯзиши афзоиши аргумент ва афзоиши функсия зарур аст.

*Таърифҳои афзоиши аргумент ва афзоиши функсияро дар асоси мисолҳои мушаххаси дар матни мавзӯъ омада, баён кунед ва формулаҳои мувофиқро нависед.

*Маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$-ро шарҳ диҳед. Расмҳои 56 ва 57, аз матни мавзӯъро шарҳ диҳед. Коэффитсиенти кунҷии хати рост ва суръати миёнаи тағйирёбии функсияро фаҳмонед.

*Мислҳои 301 (б,в), 302 (б,г), 303 (б,г) дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 301 (а), 302 (а,в), 303 (а).

Дарси 2. ***Мафҳуми атрофи нуқта. Афзоиши аргумент ва функсия. Маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ (давоми мавзӯи гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Азбаски ин дарс давоми дарси гузашта мебошад, маводди назариявии дарси гузаштаро ба хотир оред.

*Мисолҳои 304-308-ро ба таври интихобӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 304 (а), 305 (а,в), 308 (а,г).

Дарси 3. ***Мафҳуми атрофи нуқта. Афзоиши аргумент ва функсия. Маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ (давоми мавзӯи гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Азбаски ин дарс давоми дарси гузашта мебошад, маводди назариявии дарси гузаштаро ба хотир оред.

*Мисолҳои 309-312-ро ба таври интихобӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ пешниҳод кунед ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Барои функсия $y = x - 1$, x ва Δy – ро ҳангоми $x_0 = 2$, $\Delta x = 0{,}1$ будан ёбед.
2. Барои функсияи $y = 3x$, Δy – ро ҳисоб кунед.

Варианти 2.

1. Агар $f(x) = 2x + 2$ бошад, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – ро ёбед.
2. Коэффисенти кунҷии графики функсияи $y = 2x^2$ – ро ҳангоми $x_0 = 1$, $\Delta x = 0{,}1$ будан ҳисоб кунед.

Варианти 3.

1. Тарафҳои квадрат ба 4м баробар аст. Афзоиши периметри онро ҳангоми 0,2м зиёд кардан ҳисоб кунед.

2. Агар $f(x) = x^2 + 2$ бошад $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ба воситаи x_0 ва Δx ифода кунед.

Варианти 4.

1. Барои функсия $y = x^2 + 2$, x ва Δy – ро ҳангоми $x_0 = 1$, $\Delta x = 0{,}2$ будан ёбед.
2. Барои функсияи $y = 4x$, Δy – ро ҳисоб кунед.

Варианти 5.

1. Агар f (x) = $2x^2$ бошад $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – ро ёбед.

2. Коэффисенти кунҷии y = $\frac{1}{2}x^2$ – ро ҳангоми $x_0 = 2$, $\Delta x = 0{,}1$ будан ҳисоб кунед.

Варианти 6.

1. Тарафҳои росткунҷа ба 15м ва 17м баробар аст. Агар тарафи хурдро 0,1м ва тарафи калонро 0,2м зиёд кунем, периметри он чӣ қадар зиёд мешавад?

2. Агар f (x) = $\frac{1}{2}x^2 + 4$ бошад, $\frac{\Delta t}{\Delta x}$ – ро ба воситаи x_0 ва Δx ифода кунед.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 310-311.

Дарси 4. ***Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия (2 соат).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Пурсиши тадқиқотӣ:

1. Маводди назариявии дарси гузаштаро ба хотир оред. Таърифи атрофи нуқтаро диҳед?

2. Дар ифодаи $2x$: оё гуфтан мумкин ат, ки агар x ба 2 наздик (майл) кунад, қимати ифода ба 4 наздик (майл) мекунад. Мисол, агар x=1,99 бошад, $2\cdot1{,}99= 3{,}98\approx4$ аст.

*Ҷавоби хонандагонро арзёбӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои мушаххаси матни мавзӯро (мисолҳои 1-5) бо хонандагон муоина намоед ва таърифи лимит ва бефосилагии функсияро баён кунед. Формулаҳои мувофиқро барои онҳо нависед, то ки хонандагон дар хотир нигоҳ доранд:

$\lim_{x\to a} f(x) = L$, $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$.

*Алоқаи бевоситаи лимит ва бефосилагиро бо мисолҳо шарҳ диҳед. Таърифи дар порча бефосила будани функсияро баён кунед.

*Мисолҳои 323 (б,в,д,е,ж,и), 324-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 323 (а,г).

Дарси 5. ***Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Азбаски ин дарс давоми дарси гузашта мебошад, маводди назариявии дарси гузаштаро ба хотир оред.

*Мисолҳои 325 (а,в,д,ж,з), 326 (а,в), 327, 330-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: мисолҳои 325 (б,г), 326 (а).

Дарси 6. ***Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Азбаски ин дарс давоми дарси гузашта мебошад, маводди назариявии дарси гузаштаро ба хотир оред.

*Мисолҳои 331, 333, 334-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ пешниҳод кунед ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед:

$$f(x) = \frac{x^3-2}{x^2-4}, \quad x \to 2.$$

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → 1 қимати ифодаи $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ ба $\frac{1}{2}$ баробар аст.

Варианти 2.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед:

$$f(x) = \frac{x^2-4}{x+2}, \quad x \to 2.$$

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → 3 қимати ифодаи $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9}$ ба $\frac{1}{6}$ баробар аст.

Варианти 3.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}-2}{x-4}, \quad x \to 4.$$

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → 2 қимати ифодаи $f(x) = \frac{x^2-3x+2}{x-2}$ ба 1 баробар аст.

Варианти 4.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед:

$$f(x) = \frac{27+x^3}{x^2-3x+9}, \quad x \to 3.$$

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → -4 қимати ифодаи $f(x) = \frac{x^2-16}{x-4}$ ба $\frac{1}{8}$ баробар аст.

Варианти 5.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед: $f(x) = \frac{x^3-81}{x-9}$, $x \to 9$.

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → 8 қимати ифодаи $f(x) = \frac{x+8}{x^{\frac{2}{3}}-2x^{\frac{1}{3}}+4}$ ба 16 баробар аст.

Варианти 6.

1. Лимити функсияҳоро ҳисоб кунед:

$$f(x) = \frac{x^2-6x+8}{x-4}, \quad x \to 4.$$

2. Исбот кунед, ки ҳангоми x → -3 қимати ифодаи f (x) = $\frac{x^2-4x+3}{x^2+x-12}$ ба -4 баробар аст.

Вазифаи хонагӣ: 334 (а).

Дарси 7. Кори санҷишии хаттӣ

Варианти 1.

1. Барои функсияи $y = 2x^2$ ҳангоми x_0= 2 ва x = 3 будан, Δx ва Δy – ро ҳисоб кунед.
2. Барои функсияи y = 3x – 2, Δx ва Δy – ро ҳангоми x = 3,2, x_0 = 3 будан ёбед.
3. Барои функсияи $y = 2x^2 + 1$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{2x^3-2x^2}{x^3+x^4}$-ро ҳангоми x → 1 ёбед.

Варианти 2.

1. Барои функсияи y = 2x + 5 ҳангоми x_0 = 3 ва Δx = 0,2 будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
2. Барои функсияи $y = x^2 + 1$, Δx ва Δy – ро ҳангоми x = 3,3, x_0 = 3 будан ёбед.
3. Барои функсияи $f(x) = 3x^2$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{x^2-x-6}{(x+2)(x-1)}$ -ро ҳаногоми x → -2 ёбед.

Варианти 3.

1. Барои функсияи y = 3x - 5 ҳангоми x_0 = 4, Δx = 0,06 будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
2. Барои функсияи $y = 2x – x^2$, Δx ва Δy – ро ҳангоми x = 4,02, x_0 = 4 будан ёбед.
3. Барои функсияи y = $\frac{1}{2}x^2$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{3x^2+3x-1}{2x^2-x+5}$-ро ҳангоми x → -1 ёбед.

Варианти 4.

1. Барои функсияи y = -2x + 3 ҳангоми x_0 = 5, Δx = 0,05 будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
2. Барои функсияи $y = x^2 – 3x$, Δx ва Δy – ро ҳангоми x = 4,01, x_0 = 4 будан ёбед.
3. Барои функсияи $y = 2x^3$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{3x^2+7x+2}{x^2+5x+6}$-ро ҳангоми x → -2 ёбед.

Варианти 5.

1. Агар x_0 = 5, Δx = 0,02 бошад, x ва Δy – ро барои функсияи y = 5 – 2x ёбед.

2. Агар $x = 3{,}01$, $x_0 = 3$ бошад, Δx ва Δy – ро барои функсияи $y = 5x^2$ ёбед.
3. $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро барои функсияи $y = 3x^2 + 7$ ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{2x^2+x+5}{3x^2-x}$ -ро ҳангоми $x \to -1$ ёбед.

Варианти 6.
1. Агар $x_0 = 6$, $\Delta x = 0{,}03$ бошад, x ва Δy – ро барои функсияи $y = 3x^2 + 2$ ёбед.
2. Агар $x = 4{,}25$, $x_0 = 4$ бошад, Δx ва Δy – ро барои функсияи $y = \frac{2}{3}x^3$ ёбед.
3. $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро барои функсияи $y = 2\sqrt{x}$ ёбед.
4. Лимити функсияи $\frac{x^2+2x-8}{x^2+x-2}$ -ро ҳангоми $x \to -2$ ёбед.

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ
4.2. Мафҳуми ҳосила (4 соат).
4.2.1. Сурати лаҳзагии ҳаракат
4.2.2. Таърифи ҳосила
***4.2.3.* Бефосилагии функсияи дифференсиронидашаванда**
Дарси 8-11 (4 соат).
Салохиятҳои асосӣ
Хонандагон бояд:
- суръат ва суръати лаҳзагии ҳаракатро аз курси физика дар хотир дошта бошанд;
- таърифи ҳосиларо донанд ва ҳосилаҳои функсияҳои на он қадар мураккабро ёфта тавонанд;
- бефосилагии функсияи дифференсиронидашавандаро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд;

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.
Суръати лаҳзагӣ. Ҳосила. Маънои геометрӣ ва механикии ҳосила. Ёфтани ҳосилаи функсия. Функсияи дифференсиронидашаванда

Дарси 8. *Сурати лаҳзагии ҳаракат. Ҳосила (2 соат)*.
Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.
Омӯзиш ва тадқиқот
Пурсиши тадқиқотӣ:
1. Суръат ва суръати лаҳзагии ҳаракатро аз курси физика ба хотир оред?
2. Суръати мунтазам ва ғайримунтазами ҷисмро шарҳ диҳед?
3. Суръати озодафтии ҷисмро чӣ тавр мефаҳмед? Шарҳ диҳед?
4. Афзоиши аргумент ва афзоиши функсия чӣ маъно доранд?

5. Нисбати афзоиши функсия бар афзоиши аргументро аз рӯи формулаҳои дар дарсҳои гузашта омӯхтаатон тартиб диҳед.

*Ҷавобҳои хонандагонро арзёбӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Дар асоси муҳокимарониҳо ва баррасии мисолҳои мушаххас таърифи ҳосилаи функсияро баён намоед ва алгоритми ёфтани ҳосила функсияро дар мисолҳои мушаххаси матни мавзӯъ шарҳ диҳед.

Вазифаи хонагӣ: матни мавзӯи омӯхташуда, аз китоби дарсӣ, саҳифаҳои 148-153.

Дарси 9. ***Сурати лаҳзагии ҳаракат. Ҳосила (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди назариявии дарси гузаштаро хотиррасон намоед.

*Мисолҳои 339-334-ро ба таври интихобӣ дар ҳамгирой бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: мисолҳои 339 (а), 343 (а,б).

Дарси 10. ***Бефосилагии функсияи дифференсиронидашаванда (2 соат).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Дар асоси муҳокимарониҳо ва баррасии мисолҳои мушаххас теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро исбот кунед ва натичагирӣ намоед.

*Мисолҳои 345-350-ро, ба таври интихобӣ, дар ҳамгирой бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 345 (а), 350 (а).

Дарси 11. ***Бефосилагии функсияи дифференсиронидашаванда (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисоли 351 (б)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоиш диҳед ва натиҷагирнамоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 3x.$$

2. $f'(2)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 5x^2 + 6x$ бошад.
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = 15x^2 + 30x$ бошад.

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = 3\sqrt{x} + 5x.$$

2. $f'(-2)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = -3x^2 + 2x$ бошад
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = 2x^3 + 3x^2$ бошад.

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = 3x^3 + 2x^2 + \sqrt{x}.$$

2. $f'(3)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + 6$ бошад
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ бошад.

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед: $f(x) = 2x^2 + 5x + 5$.
2. $f'(-1)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x$ бошад
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = 4x^2 - 5x$ бошад.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 6.$$

2. $f'(2)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 2x^2 - 3x + 7$ бошад
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = 3x^3 - 4{,}5x^2$ бошад.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = x^5 + 3x^3 + x^2 - 1.$$

2. $f'(4)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 3x^2 - 4x + 2$ бошад
3. $f'(x) = 0$ – ро ёбед, агар $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$ бошад.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 351 (а).

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ

4.3. Қоидаҳои асосии дифференсиронӣ (5 соат).

4.3.1. Ҳосилаи сумма (фарқ), зарб ва таксими ду функсия

Дарси 12-16 (5 соат).

Салохиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- ҳосилаи сумма, зарб ва тақсимро донанд ва дар ҳалли мисолҳои мушаххас татбиқ карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Ҳосилаи сумма, зарб ва таксими ду функсия.

Дарси 12. ***Ҳосилаи сумма зарб ва таксими ду функсия (3 соат).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯъҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Пурсиши тадқиқотии фронталӣ:

1. Шумо ҳосилаи функсияи гуногунро ёфтед. Мисоли онҳоро оред?
2. Мисолҳое оред, ки дар онҳо адад бо тағйирёбанда ҷамъ, тарҳ, зарб ё тақсим шуда бошад. Ҳосилаи ин гуна функсияҳоро чи тавр меёбед, шарҳ дихед?

*Ҷавоби хонандагонро баррасӣ ва натиҷгирӣ намоед.

*Қоидаҳои асосии ҳосилаи (дифференсиронии) сумма (фарқ), зарб ва тақсими ду функсияро баён кунед ва бо мисолҳои мушаххаси дар матни мавзӯъ буда шарҳ диҳед. Формулаҳои асосиро пешниҳод намоед, то ки хонандагон аз худ намоянд ва истифода бурда тавонанд.

Вазифаи хонагӣ: қоидаҳои асосии ҳосилаи (дифференсиронии) сумма, зарб ва тақсими ду функсия.

Дарси 13. ***Ҳосилаи сумма зарб ва таксими ду функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Ммисолҳои 361-374 -ро, ба таври интихобӣ, дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натичагирӣ намоед.

***Аз ҳамин мисолҳо ба таври интихобӣ вазифаи хонагӣ супоред.**

Дарси 14. ***Ҳосилаи сумма зарб ва таксими ду функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои 361-374 -ро, ба таври интихобӣ, дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натичагирӣ намоед.

***Аз ҳамин мисолҳо ба тарви интихобӣ вазифаи хонагӣ супоред.**

Дарси 15. ***Ҳосилаи сумма зарб ва таксими ду функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = (x^2 + 5)(x^2 - 1).$$
2. $f'(9)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ бошад.
3. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = \frac{x+5}{2x-1}.$$

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед: $f(x) = (2x + 3) \cdot x^3$.
2. $f'(-2)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 4x^2 - x + 10$ бошад.
3. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = \frac{x^2}{2x+5}.$$

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = 5x^2(3x + 3).$$
2. $f'(3)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 1{,}5x^2 + 2x + 1$ бошад.
3. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^2+1}.$$

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = (x^2 - 1)x^3.$$
2. $f'(\frac{1}{2})$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x$ бошад.
3. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = \frac{2\sqrt{x}}{x-2}.$$

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:
$$f(x) = \sqrt{x}\,(x + 10).$$
2. $f'(\frac{1}{3})$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = 9x^3 - 3x^2 + 2$ бошад.

3. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}.$$

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = (x^2 + 1)\sqrt{x}.$$

2. $f'(-3)$ – ро ҳисоб кунед, агар $f(x) = -4x^2 + 5x + 1$ бошад.
3. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{2\sqrt{x}}{x^3}.$$

Вазифаи хонагӣ: мисоли 370.

Дарси 16. ***Кори санҷишии хаттӣ***

Варианти 1.

5. Барои функсияи $y = 2x^2$ ҳангоми $x_0 = 2$ ва $x = 3$ будан, Δx ва Δy – ро ҳисоб кунед.
6. Барои функсияи $y = 3x - 2$, Δx ва Δy – ро ҳангоми $x = 3{,}2$, $x_0 = 3$ будан ёбед.
7. Барои функсияи $y = 2x^2 + 1$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
8. Лимити функсияи $\frac{2x^3 - 2x^2}{x^3 + x^4}$-ро ҳангоми $x \to 1$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $7x^5 \cdot 2\sqrt{x}$; б) $y = \frac{1+x^2}{1-x}$.

Варианти 2.

5. Барои функсияи $y = 2x + 5$ ҳангоми $x_0 = 3$ ва $\Delta x = 0{,}2$ будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
6. Барои функсияи $y = x^2 + 1$, Δx ва Δy – ро ҳангоми $x = 3{,}3$, $x_0 = 3$ будан ёбед.
7. Барои функсияи $f(x) = 3x^2$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
8. Лимити функсияи $\frac{x^2 - x - 6}{(x+2)(x-1)}$ -ро ҳаногоми $x \to -2$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $\left(-\frac{2}{x}\right) \cdot 3x^4$; б) $\frac{x}{1-x^2}$.

Варианти 3.

5. Барои функсияи $y = 3x - 5$ ҳангоми $x_0 = 4$, $\Delta x = 0{,}06$ будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
6. Барои функсияи $y = 2x - x^2$, Δx ва Δy – ро ҳангоми $x = 4{,}02$,
   $x_0 = 4$ будан ёбед.
7. Барои функсияи $y = \frac{1}{2}x^2$, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
8. Лимити функсияи $\frac{3x^2 + 3x - 1}{2x^2 - x + 5}$-ро ҳангоми $x \to -1$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед.

   а) $(3 + x^2) \cdot \sqrt{x}$;

б) $\dfrac{x^3+2}{x+4}$.

Варианти 4.

5. Барои функсияи $y = -2x + 3$ ҳангоми $x_0 = 5$, $\Delta x = 0{,}05$ будан, x ва Δy – ро ҳисоб кунед.
6. Барои функсияи $y = x^2 - 3x$, Δx ва Δy – ро ҳангоми $x = 4{,}01$, $x_0 = 4$ будан ёбед.
7. Барои функсияи $y = 2x^3$, $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро ёбед.
8. Лимити функсияи $\dfrac{3x^2+7x+2}{x^2+5x+6}$-ро ҳангоми $x \to -2$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $\dfrac{x^2+3x+2}{x^2}$; б) $2\sqrt{x} \cdot (x + 3)$.

Варианти 5.

5. Агар $x_0 = 5$, $\Delta x = 0{,}02$ бошад, x ва Δy – ро барои функсияи $y = 5 - 2x$ ёбед.
6. Агар $x = 3{,}01$, $x_0 = 3$ бошад, Δx ва Δy – ро барои функсияи $y = 5x^2$ ёбед.
7. $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро барои функсияи $y = 3x^2 + 7$ ёбед.
8. Лимити функсияи $\dfrac{2x^2+x+5}{3x^2-x}$-ро ҳангоми $x \to -1$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $(x^2 - 2)(x - 1{,}5)$; б) $\dfrac{x^2-2x+1}{\sqrt{x}}$.

Варианти 6.

5. Агар $x_0 = 6$, $\Delta x = 0{,}03$ бошад, x ва Δy – ро барои функсияи $y = 3x^2 + 2$ ёбед.
6. Агар $x = 4{,}25$, $x_0 = 4$ бошад, Δx ва Δy – ро барои функсияи $y = \dfrac{2}{3}x^3$ ёбед.
7. $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ - ро барои функсияи $y = 2\sqrt{x}$ ёбед.
8. Лимити функсияи $\dfrac{x^2+2x-8}{x^2+x-2}$-ро ҳангоми $x \to -2$ ёбед.
9. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $3\sqrt{x} \cdot (x^2 - 2x)$; б) $\dfrac{\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}}$.

4.4. Ҳосилаи функсияи дараҷагӣ ва мураккаб (5 соат).

4.4.1. Ҳосилаи функсияи дараҷагӣ

4.4.2. Дифференсиронидашавандагии функсияҳои ратсионалӣ ва касрӣ-ратсионалӣ

4.4.3. Мафҳуми функсияи мураккаб ва ҳосилаи он

Дарси 17-21 (5 соат).

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- аз функсияи дараҷагӣ ҳосила гирифта тавонанд;
- дифференсиронидашавандагии функсияҳои ратсионалӣ ва касрӣ-ратсионалиро донанд;
- мафҳуми функсияи мураккабро фаҳманд;
- ҳосилаи функсияи мураккабро ёфта тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Ҳосилаи функсияи дараҷагӣ: $(x^n)^| = n \cdot x^{n-1}$.

Ҳосилаи функсияҳои ратсионалӣ ва касрӣ-ратсионалӣ.

Мафҳуми функсияи мураккаб: F(x)=g$[\![f(x)]\!]$.

Ҳосилаи функсияи мураккаб: $F^/(x_o)=g^/[\![f(x_o)]\!] \cdot f^|(x_o)$.

Дарси 17. ***Ҳосилаи функсияи дараҷагӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯъҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

Пурсиши тадқиқотӣ:

1) Таърифи функсияи дараҷагиро ба хотир оред?

2) Ҳосилаи функсияҳои x^2, x^3, x^4-ро ба намуди ҳосили зарб навишта муайян кунед? Чӣ хулоса бароварда метавонед. Агар дараҷаҳо зиёд шудан гиранд?

*Ҷавобҳои хонандагонро баррасӣ ва натичагирӣ намоед. Формулаи умумии ҳосилаи функсияи дараҷагиро пешниҳод кунед

*Мисолҳои матни мавзӯъро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои 383-385-ро, ба тариқи интихобӣ, дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 383 (а,г,с).

Дарси 18. ***Ҳосилаи функсияи дараҷагӣ (давоми дарс гузашта)*****.**

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияи дараҷагӣ ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Формулаи ҳосилаи функсияи даaҷагирот ба хотир оред.

*Мисолҳои 385-386-ро ба тариқи интихобӣ ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷагирӣ кунед.

Кори мустақилона

Варианти 1. .

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = x^{32}$.

2. f ' (-2) – ро барои функсияи $f(x) = x^5 – 2x^4$ ёбед.

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = 3x^{16}$;.

2. f ' (0,1) – ро барои функсияи $f(x) = 40x^4 + 5x^3$ ёбед.

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = 99x^{99}$.

2. f ' (0,5) – ро барои функсияи $f(x) = 2{,}5x^3 + 1{,}5x^2 + 5x$ ёбед.

Варианти.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = 5x^{25}$.

2. $f'(\frac{1}{4})$ – ро барои функсияи $f(x) = 4x^3 – 8x^2 + x$ ёбед.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = \frac{x^{25}}{25}$.

2. f ' (0,2) – ро барои функсияи $f(x) = 5x^3 – 10x^2 + 4x$ ёбед.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

   а) $f(x) = \frac{5}{6}x^{12}$.

2. f ' (1,5) – ро барои функсияи $f(x) = 0{,}5x^3 + 1{,}5x^2 + 0{,}5x$ ёбед.

Вазифаи хонагӣ: 385 (а,в).

Дарси 19. ***Дифференсиронидашавандагии функсияҳои ратсионалӣ ва касрӣ-ратсионалӣ***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияи дараҷагӣ ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои функсияҳои касрӣ-ратсионалиро аз хонандагон пурсиш гузаронед.

*Мисолҳои дар матни мавзӯъ бударо баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷагирӣ кунед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x^5+3x^2}{x^4}; \text{ б) } f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = \frac{3x^2+6x}{x+1}$, $f'(x) \le 0$ – ро ёбед.

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{1-x}{1+x}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{2x^2}{1-7x}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = x^2(1 - x^2)$, $f'(x) = 0$ – ро ёбед.

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{2x+3}{5-4x}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{-7}{3-10x}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = x^4 - x^3$, $f'(x) = 0$ – ро ёбед.

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x}{x^2-1}; \text{ б) } f(x) = \frac{5}{6-x}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$, $f'(x) < 0$ – ро ёбед.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x^5-2}{\sqrt{x}}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{2\sqrt{x}}{x^3}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = 2x + \frac{3x^2}{4}$, $f'(x) = 0$ – ро ёбед.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x}}; \text{ б) } f(x) = \frac{1-x}{\sqrt{x}+1}.$$

2. Барои функсияи $f(x) = \frac{6x}{1-x^2}$, $f'(2)$ – ро ёбед.

Вазифаи хонагӣ: 386 (в).

Дарси 20. ***Мафҳуми функсияи мураккаб ва ҳосилаи он***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияи дараҷагӣ ва касрӣ-ратсионалӣ ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мафҳуми функсияи мураккабро шарҳ диҳед ва мисолҳои функсияҳои мураккабро оред. Формула функсияи мураккабро нависед, то ки хонандагон дар хотир нигоҳ доранд.

*Аз мисолҳои 391-393 ба таври интихобӣ ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 391 (а,е).

Дарси 21. ***Мафҳуми функсияи мураккаб ва ҳосилаи он***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Доир ба мафҳумҳои атрофи нуқта, афзоиши аргумент ва афзоиши функсия, маънои геометрӣ ва механикии нисбати $\frac{\Delta f}{\Delta x}$, мафҳумҳои ба онҳо алоқаманд ва формулаҳои асосӣ дониши хонандагонро арзёбӣ намоед. Муайян кунед, ки онҳо дорои кадом салоҳиятҳо оиди ин мавзӯъҳо мебошанд. Таърифҳо ва хосиятҳои асосии ба ин мавзӯҳо алоқамандро донанд ва истифода баранд. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Мисолҳои функсияҳои мураккабро аз хонандагон пурсиш гузаронед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супоред ва натиҷагирӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (2x + 1)^2$; б) $y = \sqrt{x^2 - 4}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$y = x^2 - 2x + 1$, ҳангоми $x = 2$ будан.

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (x^3 - 1)^4$; б) $y = 3\sqrt{5x-1}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$y = \frac{3-2x}{x+5}$, ҳангоми $x = 8$ будан.

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (x^2 + 1)^2$; б) $y = \sqrt{3x-7}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед: $y = \frac{x}{2x-1}$, ҳангоми $x = -2$ будан.

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (2x + 3)^2$; б) $y = \sqrt{4x+5}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$y = \dfrac{2x+3}{3x-5}$, ҳангоми х = 6 будан.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (2 - 3x)^2$; б) $y = \sqrt{7x-3}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$y = \dfrac{3-2x}{3+4}$, ҳангоми х = -2 будан.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:

а) $y = (x^2 + 4x + 1)^3$; б) $y = \sqrt{4x-2}$.

2. Қимати ҳосиларо дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$y = \dfrac{\sqrt{x}}{x+5}$, ҳангоми х = 4 будан.

Вазифаи хонагӣ: 392 (а), 393 (а).

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ

4.5. Ҳосилаи функсияҳои тригонометрӣ (4 соат).

4.5.1. Ҳосилаи функсияи y=Sinx

4.5.2. Ҳосилаи функсияи y=Cosx, y=tgx ва y=Ctgx

4.5.3. Ҷадвали ҳосилаи функсияҳо

Дарси 22-25 (4 соат).

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- аз функсияи синус ҳосила гирифта тавонанд;
- аз функсияҳои *y=Cosx, y=tgx ва y=Ctgx* ҳосила гирифта тавонанд;
- ҷадвали ҳосилаҳои функсияҳои омӯхташударо аз худ кунанд ва татбиқ карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулаҳо.

Ҳосилаи функсияи ***y=Sinx***: $(\boldsymbol{Sinx})' = \boldsymbol{Cosx}$.

Ҳосилаи функсияҳои ***y=Cosx, y=tgx ва y=Ctgx:*** $(\boldsymbol{Cosx})' = -\boldsymbol{Sinx}$, $(\boldsymbol{tgx})' = \frac{1}{Cos^2x}$, $(\boldsymbol{Ctgx})' = \frac{1}{Sin^2x}$.

Ҷадвали ҳосилаи функсияҳо.

Дарси 22. ***Ҳосилаи функсияи y=Sinx***

Равиши дарс. Арзёбӣ.. Мафҳуми лимит ва бефосилагии функсия, таърифҳо ва формулаҳои асосиро донанд ва истифода баранд. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи функсияҳои тригонометриро ба хотир оред.

*Формулаи ҳосилаи функсияи синусро исбот кунед ва нависед. Барои ин расми 66, китоби дарсиро истифода баред.

*Мисолҳои 403 (з,к,д), 405 (б)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ пешниҳод кунед ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Кории мустақилона

Варианти 1.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{1}{2} - 4\sin x.$$

2. $f'(\pi)$ – ро барои функсияи $f(x) = \frac{1}{2}\sin 2x$ ёбед.

Варианти 2.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{1}{2}\sin 2x + \frac{\pi}{2}.$$

2. $f'(\frac{\pi}{4})$ – ро барои функсияи $f(x) = \sin 4x$ ёбед.

Варианти 3.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = 2\sin\frac{x}{2} + \pi x.$$

2. $f'(\frac{\pi}{9})$ – ро барои функсияи $f(x) = \sin 3x + \frac{\sqrt{3}}{2}x$ ёбед.

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{1}{3}x + 3\sin x.$$

2. $f'(\frac{\pi}{2})$ – ро барои функсияи $f(x) = 4\sin\frac{x}{2}$ ёбед.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4}).$$

2. $f'(\frac{\pi}{6})$ – ро барои функсияи $f(x) = 3\sin(x - \frac{\pi}{6})$ ёбед.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

$$f(x) = \sin(\pi - x).$$

2. $f'(\pi)$ – ро барои функсияи $f(x) = (\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2})$ ёбед.

Вазифаи хонагӣ: 403 (а), 405 (а).

Дарси 23. *Ҳосилаи функсияҳои y=Cosx, y=tgx ва y=Ctgx*

Равиши дарс. Арзёбӣ. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Аз функсияи синус ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Таърифи функсияҳои тригонометриро ба хотир оред.

*Формулаи ҳосилаи функсияи косинус, тангенс ва котангенсро исбот кунед ва нависед.

*Мисолҳои 403 (б,г,д,е,ж), 404, 406 (а).ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 403 (и), 404 (з), 406 (б,в,д).

Дарси 24. ***Ҷадвали ҳосилаи функсияҳо***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсирونанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Аз функсияи синус, косинус, тангенс ва котангенс ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

* Дар овеза ё бо воситаи компютер ва тахтаи электронӣ ҷадвали ҳосилаи функсияҳоро (саҳифаи 178, китоби дарсӣ) пешниҳод кунед ва пурсиш гузаронед.

*Мисолҳои 408 (а,г,ж)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ пешниҳод кунед ва натиҷаашро арзёбӣ кунед.

Кории мустақилона

Варианти 1.

1. Аз ҷадвали ҳосилаҳо истифода бурда, ҳосилаи функсияҳоро ёбед:

а) $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 2x + 1$;

б) $f(x) = \cos(2x - 1)$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = 3x^2 - 12x$ ҳал намоед.

Варианти 2.

1. Аз ҷадвали ҳосилаҳо истифода бурда, ҳосилаи функсияҳоро ёбед:

а) $f(x) = x^3 \sin x + x^2 \cos x$;

б) $f(x) = \mathrm{Sin}(2x - 1)$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = 5x^4 - 10x^2$ ҳал намоед.

Варианти 3.

1. Аз ҷадвали ҳосилаҳо истифода бурда, ҳосилаи функсияҳоро ёбед:

а) $f(x) = \frac{\sin x}{tgx}$; б) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^3}$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = \sqrt{3}x + 2\cos x$ ҳал намоед.

Варианти 4.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

а) $f(x) = \frac{tgx}{ctgx}$; б) $f(x) = \frac{x^2+1}{\sqrt{x}}$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = 3x + tgx$ ҳал намоед.

Варианти 5.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

а) $f(x) = \frac{ctgx}{tgx}$; б) $f(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = \cos 2x + \sqrt{3}x$ ҳал намоед.

Варианти 6.

1. Ҳосилаи функсияро ёбед:

а) $f(x) = \frac{\cos x}{tgx}$; б) $f(x) = \frac{5x}{\sqrt{x}}$.

2. $f'(x) = 0$ – ро барои функсияи $f(x) = \sin 2x + \sqrt{3}x$ ҳал намоед.

Вазифаи хонагӣ: 408 (б,д).

Дарси 25. ***Кори санҷишии хаттӣ***

Салоҳияти асосӣ

- хонандагон бояд дониш, малака ва маҳоратҳои омӯхтаашонро доир ба ҳосилаи функсияҳо дар амал татбиқ карда тавонанд

Варианти 1.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = x^2 + 3x - 1$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (4 - 1{,}5x)^{10}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$.
4. Барои функсияи $f(x) = 2\sin x + 3x - 1$, $f'(\pi)$ ёфта шавад.

Варианти 2.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = 3x^2 + 4x - 1$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (x^3 - 2x^2 + 3)^{17}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = \mathrm{tg}x + 3\mathrm{ctg}x + 4$.
4. Барои функсияи $f(x) = 3\cos x + 4x + 5$, $f'(\pi)$ ёфта шавад.

Варианти 3.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = 2x^2 + 3x + 5$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (3 - x^3)^5 + \sqrt{2x-7}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = \sin 4x - \cos 4x$.
4. Барои функсияи $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$, $f'(\frac{\pi}{2})$ ёфта шавад.

Варианти 4.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = x^2 + 2x + 7$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (3x^2 - 1)^{67}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = \cos^2 x - 3\sin x$.
4. Барои функсияи $f(x) = 3\sin x - 2\cos x$, $f'(\frac{\pi}{2})$ ёфта шавад.

Варианти -5.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = x^4 - 8x^3 + 7$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (1 + x^2)^{100}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = \sin 2x + 2\cos 2x$.
4. Барои функсияи $f(x) = 5\cos x - 3\sin x + 2\mathrm{tg}x$, $f'(0)$ ёфта шавад.

Варианти 6.

1. $f'(x) = 0$ –ро ёбед, агар $f(x) = x^5 - 8x^4 + 7$ бошад.
2. Ҳосилаи функсияи мураккабро ёбед:
   $f(x) = (3 - 5x + x^2)^{100}$.
3. Ҳосилаи функсияҳои тригонометриро ёбед:
   $f(x) = 2\mathrm{tg}x + 3\mathrm{ctg}x + 5$.

4. Барои функсияи $f(x) = 3\sin x + 2\cos 2x - 22\mathrm{tg}x - 4$, $f'(\pi)$ ёфта шавад.

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ
4.6. Мафҳуми ҳосилаи тартиби олӣ (2 соат).

4.6.1. Мафҳуми ҳосилаи тартиби олӣ
Дарси 26-27 (2 соат).
Салоҳиятҳои асосӣ
Хонандагон бояд:
- мафҳуми ҳосилаи тартиби олиро аз худ кунанд ва татбиқ карда тавонанд.
Истилоҳот, қоида, формулаҳо.
Ҳосилаи тартиби олӣ. Ишораҳои ҳосилаи тартиби олӣ.

Дарси 26. ***Мафҳуми ҳосилаи тартиби олӣ***
Равиши дарс. Арзёбӣ. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Аз функсияи синус, косинус, тангенс ва котангенс ҳосила гирифта тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.
Омӯзиш ва тадқиқот
* Бо мисолҳои мушаххаси дар китоби дарсӣ буда, мафҳуми ҳосилаи тартиби олиро шарҳ диҳед. Мисолҳои 1-3-ро, ки дар матни мавзӯъ омадаанд, баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед. Маънои ҳосилаи тартиби ду, се ва ғайраро дар мисолҳои мушаххас баррасӣ намоед ва натиҷагирӣ кунед.
*Мисолҳои 423 (б,в,г,д,е), 424 (б,в,г)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.
Вазифаи хонагӣ: 423 (а), 424 (а).

Дарси 27. ***Мафҳуми ҳосилаи тартиби олӣ***
Равиши дарс. Арзёбӣ. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Аз функсияи синус, косинус, тангенс ва котангенс ҳосила гирифта тавонанд. Мафҳуми ҳосилаи тартиби олиро фаҳманд ва мисолҳои на он қадар мураккабро ҳал карда тавонанд Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.
Омӯзиш ва тадқиқот
* Ҳосилаи тартиби олиро бори дигар баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.
*Мисолҳои 425 (б,е,ж), 426 (б,г,д,е)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.
*Мисолҳои 425 (в,г,д,з)-ро барои кори гуруҳии хонандагон (4 гурух) пешниҳод кунед ва натиҷагирӣ намоед.
Вазифаи хонагӣ: 425 (а), 426 (а).

Мавзӯъҳои барномаи таълимӣ
V. Баъзе татбиқҳои бефосилагӣ ва ҳосила (24 соат).
5.1. ***Татбиқи бефосилагӣ дар ҳалли нобаробариҳо***

Дарси 1-2 (2 соат).

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- мафҳуми бефосилагиро барои ҳалли нобаробариҳо истифода бурда тавонанд;
- нигоҳ доштани аломат дар фосилаҳоро ҳангоми ҳалли нобаробариҳо фаҳмаанд ва истифода баранд;
- схемаи барои ҳалли нобаробариҳо татбиқ ёфтани бефосилагиро донанд ва истифода баранд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Татбиқи бефосилагӣ дар ҳалли нобаробариҳо.

Фосилаҳо. Якҷояшавии фосилаҳо.

Дарси 1. ***Татбиқи бефосилагӣ дар ҳалли нобаробариҳо***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Таърифи ҳосилаи функсияро донанд ва бо мисолҳо шарҳ дода тавонанд. Маънои ҳосиларо бо дифференсиронанда будани функсия фаҳманд. Теорема дар бораи дифференсиронидашавандагии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо истифода баранд. Қоидаҳои асосии ҳосилаҳои сумма, зарб ва тақсими ду функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Аз функсияҳои дараҷагӣ, касрӣ-ратсионалӣ ва мураккаб ҳосила гирифта тавонанд. Аз функсияи синус, косинус, тангенс ва котангенс ҳосила гирифта тавонанд. Мафҳуми ҳосилаи тартиби олиро фаҳманд ва мисолҳои на он қадар мураккабро ҳал карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

* Бефосилагии функсияро бо хонандагон такрор намоед.

*Матни маводди таълимирро аз китоб шарҳ диҳед ва натиҷагирӣ намоед. Барои ҳалли нобаробариҳои қатъӣ ва ғайриқатъӣ схемаи ҳалро пешниҳод намоед.

*Мисолҳои матни мавзӯъро бо хонандагон баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед. Барои ин расмҳои 68-71-ро аз матни мавзӯъ шарҳ диҳед.

*Бо иҷрои кадом шартҳо функсия дар интервал аломаташро нигоҳ медорад, шарҳ диҳед ва мисол оред.

*Мисолҳои 501 (б,г,е,ж,з)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 501 (а,в).

Дарси 2. ***Татбиқи бефосилагӣ дар ҳалли нобаробариҳо (давоми дарси гузашта)*.**

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди назариявиро пурсиш ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои 502-505-ро ба таври интиҳобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ кунед.

Вазифаи хонагӣ: 502 (а), 503 (д).

5.2. Баъзе татбиқи ҳосила

5.2.1. Муодилаи расанда ба графики функсия. -2

5.2.2. Ҳисоби тақрибии қимати функсияҳо.-2

5.2.3. Ҳосила дар физика ва техника. -2

5.2.4. Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсия.-3

5.2.5. Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия. -3

5.2.6. Муайян кардани миқдори решаҳои муодила.-2

5.2.7. Сохтани графики функсия.-3

5.2.8. Ёфтани қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсия.-3

Дарси 3-24 (21 соат).

Дарси 3. ***Муодилаи расанда ба графики функсия***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- мафҳуми расанда ба графики функсияро шарҳ дода тавонанд;
- таърифи расанда ба графики функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд;
- доир ба расанда ба графики функсия маълумот гирифта сохтани онро омӯзанд;
- муодилаи расанда ба графики функсияро дар нуқтаи додашуда бо ёрии омӯзгор ҳосил карда тавонанд;
- формулаи Лагранжро донанд ва истифода бурда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Хосияти функсияҳои бефосила.

Методи интервалҳо.

Функсияҳое, ки бефосила нестанд.

Функсияҳое, ки бефосилаанд, вале ҳосила дар нуқтаи додашуда надоранд.

Расанда ба графики функсияи дар нуқтаи X_0 дифференсиронидашаванда .

Вобастагиҳо:

K > 0; $f'(x) > 0$;

K < 0; $f'(x) < 0$;

K = 0; $f'(x) = 0$.

Муодилаи расанда:

$F(x) = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x-x_0)$.

Формулаи Лагранж:

$$f(c) = \frac{f(в) - f(a)}{в - a} \succ$$

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Матни мавзӯи китоби дарсиро ба хонандагон шарҳ диҳед. Формулаҳои асосии расанда ба хати качро нависед ва шарҳ диҳед.

*Мисолҳои дар матн бударо (мисолҳои 1 ва 2) бо хонандагон баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед. Графикҳои дар расми 74 ва 75 бударо ба хонандагон шарҳ диҳед.

*Масъалаи зеринро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣоед:

Масъала. Муодилаи расандае, ки ба графики функсияи $y = x^2 - 1$ аз нуқтаи A (2; 3) мегузарад, ёфта шавад. Дар кадом қимати аргумент қимати функсияи $y = x^2 - 1$ ба қимати муодилаи расанда баробар мешаванд. Агар дар муоидлаи расанда ба ҷои x (аргумент) қимати 251,25-ро гузоред, яке аз санадҳои таърихие, ки соли 2003 дар Тоҷикистон қайд карда шуд, пайдо мешавад.

Ҳал:

а) $x_0 = 2$; $y_0 = 3$, $y = x^2 - 1$, $y' = 2x$.

$f'(x_0) = f'(2) = 2 \cdot 2 = 4$.

Қимати ҳосилшударо ба формулаи расанда мегузорем:

$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$, $y - 3 = 4(x - 2)$,

$y - 3 = 4x - 8$, $y = 4x - 5$.

Муодилаи расандае, ки ба графики функсияи $y = x^2 - 1$ аз нуқтаи A (2; 3) мегузарад чунин аст:

$y = 4x - 5$.

б) Агар $x = 2$ бошад, он гоҳ $x^2 - 1 = 4x\text{-}8$ аст.

в) Агар дар муодилаи расанда x = 25125 бошад, он гоҳ ҳосил мекунем.

$y = 4x - 5 = 4 \cdot 251{,}25 - 5 = 1005 - 5 = 1000$.

*Мисолҳои 513-520-ро бо тарзи интихобӣ дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 515 (а), 516 (а).

Дарси 4. ***Муодилаи расанда ба графики функсия (давоми мавзӯи гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси гузаштаро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад: $f(x) = x^2$, $M(-4; 16)$.
2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад: $f(x) = 2x - x^2$, $x_0 = 2$.

Варианти 2.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад:

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x, \quad M\left(2; \frac{2}{3}\right).$$

2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад:

$$f(x) = x^2 + 1, \quad x_0 = 1.$$

Варианти 3.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад:

$$f(x) = x^3, \quad M(1; 1).$$

2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад:

$$f(x) = 3\sin x, \quad x_0 = \frac{\pi}{2}.$$

Варианти 4.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад:

$$f(x) = x^2 + 2, \quad M(1; 3).$$

2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад:

$$f(x) = \operatorname{tg} x, \quad x_0 = \frac{\pi}{4}.$$

Варианти 5.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад:

$$f(x) = 2\cos x, \quad M\left(\frac{\pi}{2}; 0\right).$$

2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад. $f(x) = \operatorname{tg} x$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

Варианти 6.

1. Коэффитсиенти кунҷии расанда ба графики функсия дар нуқтаи додашуда ёфта шавад:

$$f(x) = 1 + \sin x, \quad M(\pi; 1).$$

2. Муодилаи расанда ба графики функсия ёфта шавад: $f(x) = -2\sin x$, $x_0 = -\frac{\pi}{2}$.

Вазифаи хонагӣ: 517 (а,г).

Дарси 5. ***Ҳисоби тақрибии қимати функсияҳо***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- ҳангоми ҳисоббарориҳои тақрибӣ бо ёрии ҳосила иҷрокунии онро аз худ кунанд;
- формулаҳои ҳисоббарориҳои тақрибиро бо ёрии ҳосила шарҳ дода тавонанд;
- дар амалия истифодабарии ҳисоббарориҳои такрибиро машқ кунанд;
- бо ёрии калкулятор ва компютер ҳисобкуниҳои тақрибиро иҷро карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Ҳисоби тақрибии қимати функсияҳо. Формулаҳои ҳисоббарориҳои тақрибӣ бо ёрии ҳосила.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси гузаштаро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Маводди матни мазуъро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Графикҳои дар матни мавзӯъ бударо (расмҳои 76 ва 77) бо воситаи компютер ва мавҷуд будани тахтаи электронӣ, бо воситаи он муаррифӣ намоед ва шарҳ диҳед.

*Бари ёфтани қимати тақрибӣ схемаи дар китоб мавҷударо пешниҳод кунед ва шарҳ диҳед.

*Мисолҳои дар матн бударо (мислҳои 1 ва 2) шарҳ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои 528 (б,г,д,е), 529-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 528 (а,в), 529 (а,г).

Дарси 6. ***Ҳисоби тақрибии қимати функсияҳо (давоми дарси гузашта)*.**

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси гузаштаро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои 530 (б,в,г,с), 531 (б,в)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$$f(x) = x^4 + 2x, \quad x = 2{,}016.$$

2. Қимати тақрибии решаро ёбед: $\sqrt{1{,}004}$.

Варианти 2.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$$f(x) = x^3 - x, \quad x = 3{,}02.$$

2. Қимати тақрибии решаро аз рӯи формулаи $\sqrt{1+\Delta x} = 1 + \frac{1}{2}\Delta x$ ёбед:

$$\sqrt{4{,}08}.$$

Варианти 3.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед.

$$f(x) = x^5 - x^2, \quad x = 1{,}996.$$

2. Қимати тақрибии дарачаро аз рӯи формулаи $(1+\Delta x)^n = 1 + n\Delta x$ ёбед:

$1{,}002^{100}$.

Варианти 4.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$f(x) = x^4 + 2x, \quad x = 0{,}97.$

2. Қимати тақрибии дарачаро аз рӯи формулаи $(1+\Delta x)^n = 1 + n\Delta x$ ёбед: $1{,}03^{300}$.

Варианти 5.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$f(x) = x^5 - x^2, \quad x = 0{,}96.$

2. Қимати тақрибии решаро аз рӯи формулаи $\sqrt{1+\Delta x} = (1 + \frac{1}{2}\Delta x)$ ёбед: $\sqrt{25{,}012}$.

Варианти 6.

1. Қимати тақрибии функсияро дар нуқтаи додашуда ҳисоб кунед:

$f(x) = x^2 + 3x, \quad x = 5{,}04.$

2. Қимати тақрибии решаро аз рӯи формулаи $\sqrt{1+\Delta x} = (1 + \frac{1}{2}\Delta x)$ ёбед: $\sqrt{4{,}0016}$.

Вазифаи хонагӣ: 530 (а,д), 531 (а).

Дарси 7-8. ***Ҳосила дар физика ва техника (2 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- бо мисолҳои гуногун маънои механикии ҳосиларо дарк кунанд;
- бо мисолҳои гуногуни дар китобҳои дарсӣ мавҷуда ва аз ҳаёт ба таври васеъ истифода ва татбиқи ҳосиларо дар физика, химия, механика ва дигар соҳаҳо таҳлил карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Ҳосила дар физика ва техника. Ҳаракати нуқтаи материалӣ. Қонуни ҳаракат.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси гузаштаро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Маводди мавзӯъро аз матни китоби дарсӣ шарҳ диҳед. Формулаҳои асосиро пешниҳод намоед ва мисолҳои матнро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Тарзи ҳалли масъалаи зеринро пешниҳод намоед:

Масъала. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни ростхатта ҳаракат мекунад. Исбот кунед, ки қуввае, ки ба ҷисм таъсир мерасонад ба куби роҳи тайшуда мутаносиб аст.

Ҳал: Тибқи қонуни дуюми Нютон $F = m \cdot a$, ки ин ҷо F- қувваи таъсиркунанда, a – шитоб; m – масса, $a = S''$ ҳосил мекунем:

$$S' = ((2t-1)^{-1})' = -(2t-1)^{-2} \cdot$$

$$\cdot (2t-1)' = 2(2t-1)^{-2};$$

$$S'' = 8(2t-1)^{-3} = \frac{8}{(2t-1)^3}$$

Пас,

$$F = m \cdot a = \frac{8m}{(2t-1)^3} = 8mS^3,$$

ки дар ин ҷо 8m – коэффитсиенти мутаносибӣ мебошад.

*Мисолҳои 539-543-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: масъалаи 538.

*Дар соати 8-уми дарс ҳалли масъалаи 545-ро пешниҳод кунед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни S (t) = $-\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ ҳаракат мекунад. Суръати ҳаракати онро дар лаҳзаи t = 2 сония ёбед.

Ҷисм аз рӯи қонуни $S = t^3 - 2t$ ҳаракат мекунад. Суръат ва шитоби онро дар охири сонияи сеюм ёбед.

Варианти 2.

1. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни S (t) = $t^3 - 4t^2$ ҳаракат мекунад. Суръати ҳаракати онро дар лаҳзаи t = 3 сония ёбед.

2. Ҷисм аз рӯи қонуни $S = 5t^2$ ва дигаре аз рӯи қонуни $S = \frac{2}{3}t^3$ ҳаракат мекунад. Кадоме аз онҳо дар лаҳзаи t = 3 сония суръати баландтарро дорад.

Варианти 3.

1. Суръати ҳаракати ҷисмро аз рӯи қонуни S (t) = $3t^2 + 2t - 3$ дар лаҳзаи t = 4 сония ёбед.

2. Суръати лаҳзагии ҷисм аз рӯи қонуни $S = 20t - t^2$ ҳаракаткунанда дар лаҳзаи t = 10 сония ёфта шавад.

Варианти 4.

1. Суръат ва шитоби ҷисми аз рӯи қонуни S (t) = $3t^2 + t - 1$ ҳаракаткунандаро дар лаҳзаи t = 2 сония ёбед.

2. Ҷисми массааш 10кг аз рӯи қонуни S (t) = $t^3 + 2t^2$ ҳаракат мекунад. Қувваи ба ҷисм таъсиркунанда дар муддати t = 1 сония ёфта шавад.

Варианти 5.

1. Қувваи ҷараён бо формулаи $J = 0{,}4t^2$ дода шудааст. Суръати ҷараёнро дар охири t = 5 сония ёбед.

2. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни S = 3t (t– 4) ростхатта ҳаракат мекунад. Баъди чанд вақт суръати нуқта ба 6м/сония баробар мешавад.

Варианти 6.

1. Ҷисми массааш 15кг аз рӯи қонуни S (t) = $4t^2 - 2t$ ҳаракат мекунад. Қувваи дар муддати 5 сония ба ҷисм таъсиркунандаро ёбед.

2. Қувваи ҷараён бо формулаи $J = 0{,}5t^2$ дода шудааст. Суръати ҷараёнро дар 2 сонияи охир ёбед.

Вазифаи хонагӣ: масъалаи 544.

Дарси 9-11. ***Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсия (3 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- ба мафҳуми ҳосила аҳамияти махсус дода, маҳорату малакаҳои донишандӯзиро афзун кунанд;
- афзуншавӣ ва камшавии функсияро таъриф карда тавонанд ва аломатҳои онҳоро донанд;
- теоремаи Лагранж аз рӯи формулаи $f(в) - f(a) =$ $= f'(c)\cdot(в - a)$-ро шарҳ дода тавонанд;
- шарти баробарқуввагии формулаи Лагранжро бо формулаи $\frac{f(в)-f(a)}{в-a} = f'(c)$ таҳлил карда тавонанд;
- шарти кифоягии афзуншавии функсия ва камшавии функсияро исбот карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида, формулахо.

Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсия. Теоремаи Лагранж. Шарти баробарқуввагӣ. Шарти кифоягӣ.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро аз синфи 9 ба хотир оред.

*Теоремаи матни мавзӯъро исбот кунед ва бо мисолҳо шарҳ диҳед.

*Мисолҳои дар матни мавзӯъ омадаро (мисолҳои 1-3) шарҳ ва натиҷагирӣ намоед.

*Графики функсияҳои дар расмҳои 78-84 бударо бо воситаи компютер ва тахтаи электронӣ (дар сурати мавҷуд будан) намоиш диҳед, шарҳ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисоли 553 (а)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 553 (а).

Дарси 10. ***Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси гузаштаро ба хотир оред.

*Мисоли 554, ғайр аз *а,в,д* ва 555 (б,в,д) –ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: мисоли 554 (а,в,д).

Дарси 11. ***Аломатҳои афзуншавӣ ва камшавии функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Маводди дарси авваларо ба хотир оред.

*Мисоли 556 (а,д)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед: $y = x^4 + 4x - 6$.
2. Графики функсияи $y = 2|x|$ - ро созед.

Варианти 2.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед:
$$y = x^2 + 4x - 5.$$
2. Исбот кунед, ки функсияи $y = 2x - x^2$ монотонӣ аст.

Варианти 3.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед:
$$y = x^4 + 4x - 6.$$
2. Оё функсияи $y = x^2 - 2x$ монотонӣ аст.

Варианти 4.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед:

$$y = x^3 - 3x^2 + 1.$$

2. Монотонӣ будани функсияи $y = x + \sqrt{x}$ - ро исбот кунед.

Варианти 5.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед:

$$y = (x - 2)(x - 3)(x + 1).$$

2. Нуқтаҳои буриши парабола бо тири ординатаро ёбед:

$$y = x^2 - x - 2.$$

Варианти 6.

1. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёбед:

$$y = \frac{x^2}{x^2 - 1}.$$

2. Нуқтаҳои бурриши парабола бо тири абсиссаро ёбед:

$$y = x^2 - x - 12.$$

Вазифаи хонагӣ: 555 (а,г).

Дарси 12. ***Кори санҷишии хаттӣ***

Салоҳияти асосӣ

- хонандагон бояд дониш, малака ва маҳоратҳои гирифташонро др ҳалли масъалаҳо татбиқ карда тавонанд.

Варианти 1.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $(x - 1)(x - 2)(x - 3) < 0$.
2. Муодилаи расандаро барои функсияи $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$, дар нуқтаи абсиссааш $x_0 = 2$ тартиб диҳед.
3. Қимати тақрибии функсияи $f(x) = x^2 + 3x$ дар нуқтаи $x = 5{,}04$ ёфта шавад.
4. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни $s(t) = t^3 - 3t^2 + 5$ ҳаракат мекунад. Шитоби ҷисмро дар лаҳзаи $t = 4$ сония ҳисоб кунед.
5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

$$f(x) = x^4 - 4x.$$

Варианти 2.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $\frac{(x-2)(x-4)}{x^2+2x-3} \geq 0$.
2. Муодилаи расандаро барои функсияи $f(x) = 2x - x^2$, дар нуқтаи абсиссааш $x_0 = 2$ тартиб диҳед.
3. Қимати тақрибии функсияи $f(x) = x^4 + 2x$ дар нуқтаи $x = 2{,}06$ ёфта шавад.
4. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни $s(t) = t^3 - 4t^2$ ростхата ҳаракат мекунад, суръат ва шитоби онро дар лаҳзаи $t = 5$ сония ҳисоб кунед.
5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

$$f(x) = 5x^2 - 3x + 1.$$

Варианти 3.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $x^2 - 5x + 4 \geq 0$.
2. Муодилаи расандаро барои функсияи $f(x) = x^3 - 3x$, дар нуқтаи абсиссааш $x_0 = 1$ тартиб диҳед.
3. Қимати тақрибии функсияи $f(x) = x^5 - x^2$ дар нуқтаи $x = 1{,}995$ ёфта шавад.
4. Ҷисми массааш 4кг аз рӯи қонуни $s(t) = t^3 + t^2 + 1$ ростхата ҳаракат мекунад ($s(t)$-роҳ бо см, t – вақт сония). Суръати ҳаракат ва қувваи ба он таъсиркунанда баъди 2 сонияи саршавии ҳаракат ёфта шавад.
5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

$$f(x) = -x^2 + 2x - 3.$$

Варианти 4.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $\frac{2x^2+5x}{x^2+5x+4} \geq 1$.

2. Муодилаи расандаро барои функсияи f (x) = x^3 – 1, дар нуқтаи абсиссааш x_0 = -1 тартиб диҳед.

3. Қимати тақрибии функсияи f (x) = x^3 - x дар нуқтаи x = 0,92 ёфта шавад.

4. Қувваи f ба нуқтаи материалии массааш 3кг, ки ростхата аз рӯи қонуни s (t) = $2t^3 - t^2$ (м) ҳаракат мекунад дар лаҳзаи t = 2 сония ёфта шавад.

5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

f (x) = x^3 – 27x.

Варианти 5.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $\frac{x^2-7x+6}{x-2} < 0$.

2. Муодилаи расандаро барои функсияи f (x) = 3sinx, дар нуқтаи абсиссааш $x_0 = \frac{\pi}{2}$ тартиб диҳед.

3. Соҳаи муайянкунии функсияи y = $\sqrt{16x-x^3}$ - ро ёбед.

4. Ҷисм дар атрофи тир аз рӯи қонуни s (t) = $3t^2$ – 3t +2 (рад) ҳаракат мекунад. Дар лаҳзаи t = 4 сония суръати кунҷиро ω(t) ёбед.

5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

f (x) = 3x – sin3x.

Варианти 6.

1. Нобаробариро бо методи фосилаҳо ҳал кунед: $\frac{4}{x+4} + \frac{1}{x+1} > 1$.

2. Муодилаи расандаро барои функсияи y = cosx, дар нуқтаи абсиссааш $x_0 = \frac{2\pi}{3}$ нависед.

3. Қимати тақрибии функсияи f (x) = $x^3 - 3x^2$ + 3x дар нуқтаи x = 1,02 ёфта шавад.

4. Суръат ва шитоби ҷисм, ки аз рӯи қонуни s (t) = 3cos2t ба амал меояд, дар лаҳзаи $t_0 = \frac{\pi}{3}$ ёфта шавад.

5. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавии функсияро ёфта, графикашро созед:

f (x) = x^4 – 4x.

Дарси 13-16. ***Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия (4 соат).***

Салоҳиятҳои асосӣ

Хонандагон бояд:

- нуқтаҳои критикии функсияро аз рӯи таъриф ёфта тавонанд;
- нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро аз рӯи таъриф муайян карда тавонанд;
- теоремаи Фермаро бо шарти $f'(x_0)=0$, ки x_0 – нуқтаи экстремум аст, исбот карда тавонанд;
- шартҳои мавҷудияти экстремумро баён карда тавонанд;
- аз рӯи график нуқтаҳои критикӣ, нуқтаҳои максимум ва минимуми функсияро муайян карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида. формулаҳо.

Нуқтаҳои критикӣ. Экстремуми функсия. Максимум ва минимуми функсия.

Формулаи Лагранж:

$$f(в) - f(a) = f'(c) \cdot x(в - a)$$

Коэффисенти кунҷии хати рости АВ ба

$$\frac{f(в) - f(a)}{в - a}$$

баробар аст.

Агар f′ (c) > 0 ва $x_2 - x_1 > 0$ бошад, пас $f(x_2) - f(x_1) > 0$, яъне $x_2 > x_1$,

$f(x_2) > f(x_1)$ пас, f дар фосилаи l кам мешавад.

X_0 – min- и f аст, чунин x_0 бошад, ки шарти $F(x_0) \le f(x)$ иҷро гардад.

X_0 – max – и f аст, чунин нуқтаи x бошад, ки шарти $F(x_0) \ge f(x)$ – ро қаноат кунонад. Экстремумҳои функсия.

Теоремаи Ферма.

Нуқтаи x_0 – нуқтаи экстремуми функсияи f аст. Дар ин нуқта ҳосила мавҷуд бошад, он гоҳ вай ба нул баробар аст: $f'(x_0) = 0$.

Дарси 13. ***Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои табики ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадқиқот

*Хонандагон нуқтаҳои критиқӣ ва экстремуми функсияро аз синфи 9 ва аз ибтидои таълими алгебра дар синфи 10 ба хотир оранд ва натиҷагирӣ намоед.

*Нишон диҳанд, ки аз функсияҳои зерин кадомашон нуқтаи максимум ва кадомашон нуқтаи минимум доранд:

$$f(x) = 3x^2;\ q(x) = 4 - x^2;\ y(x) = \frac{1}{x};$$

$$y = (\frac{1}{3})^x;\ y = tgx;\ y = 2x + 3;\ f(x) = x^2 + 5.$$

*Ҷавобҳои хонандагонро ҷамъбаст намоед.

*Таъкид куед, ки дар ин ҷо нишонаи мавҷудияти экстремумро бо ёрии ҳосила меомӯзем.

*Тибқи мисоли дар матни мавзӯъ омада таърифи нуқтаи статсионарӣ ва критикиро баён кунед ва графики дар расми 85 омадаро шарҳ диҳед.

*Теоремаи Фермаро баён ва исбот намоед. Посух диҳед, ки Пер Ферма яке аз математикони машҳури франсавӣ мебошад, ки дар математика хизматҳои шоён кардааст. Расмҳои 86-88-ро шарҳ ва натиҷагирӣ намоед. Теорема дар бораи нишонаи кифоягии мавҷудияти экстремумро баён ва исбот намоед.

*Ҷадвали дар саҳифаи 233 бударо бо воситаи компютер ё лавха-овеза ба хонандагон пешкаш намоед.

*Пешниҳод кунед, ки баро ёфтани экстремуми функсия бояд чӣ гуна фаъолиятро иҷро бояд кард. Мисоли 1-уми матни мавзӯъро дар ҳамгироӣ бо хонандагон баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: азхудкунии таърифҳо ва теремаҳои дар мавзӯъ баёншуда.

Дарси 14. ***Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графии функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои табики ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияо донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Маводди дарси гузаштаро мухтасар такрор намоед.

*Мисолҳои 2-3, ки дар матн мавҷуданд баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед. Аз рӯи график рафти ҳалли мисолҳоро шарҳ диҳед. Графикҳоро бо воситаи компютер ва тахтаи электоронӣ намоиш диҳед.

*Теорема дар бораи мавҷудияти максимум ва минимуми функсияро беисюот баён карда, вобаста ба он мисоли 4-уми матни мавзӯъро баррасӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Мисолҳои 567, 568, 569 (б,в) ва 570 (б,г,д,е)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 569 (а), 570 (а,в).

Дарси 15. ***Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои табики ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Маводди дарси гузаштаро мухтасар такрор намоед.

**Мисолҳои 571 (а,в,д,е,ж,и), 572 (а,в,г,д)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 571 (б,г), 572(б).

Дарси 16. ***Нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Маводди дарси гузаштаро мухтасар такрор намоед.

*Мисолҳои 573 (а), 575 (б,в)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 571 (б,г), 572(б).

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед:

$$f(x) = 5 + 12x - x^3.$$

2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед:

$$y = 3 + 8x - x^2.$$

Варианти 2.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед:

$$f(x) = (x - 2)^2.$$

2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед:

$$y = x(a - 2x).$$

Варианти 3.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед:

$$f(x) = 9x^5 + 3x^3.$$

2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед:

$$y = 2x^3 - 9x^2 - 24x.$$

Варианти 4.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед: $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4.$
2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед: $y = 3x^5 - 5x^3.$

Варианти 5.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед:
2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед: $f(x) = 6 + 2x^2 - x^3.$

Варианти 6.

1. Нуқтаҳои критикии функсияро ёбед:

$$f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$$

2. Нуқтаҳои экстремуми функсияро ёбед:

$$f(x) = 1 + x^2 - x^3.$$

Вазифаи хонагӣ: 575 (а).

Дарси 17. ***Муайян кардани миқдори решаҳои муодила***

Салоҳияти асосӣ

Хонандагон бояд:

- дар асоси тадқиқи функсия доир ба экстремум миқдори решаҳои муодиларо муайян карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида. формулахо.

Миқдори решаҳои муодила.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Мисолҳои дар матни мавзӯъ бударо баррасӣ ва наичагирӣ намоед.

*Мисолҳои 585 (б), 586 (а,в,г), 587 (б,в,г)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифаи хонагӣ: 585 (а), 586 (б), 587 (а).

Дарси 18. ***Муайян кардани миқдори решаҳои муодила (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Миқдори решаҳои муодиларо муайян арда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Мисолҳои 588 (а,в,г)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед:
$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$
2. Бо ёрии тадқиқ мавҷудияти экстремуми функсияи
$f(x) = x^2 – 7x + 6$ – ро муайян кунед.

Варианти 2.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед:
$$f(x) = x^4 - 2x^3 + 3.$$
2. Экстремуми функсияро бо ёрии тадқиқ муайян кунед. $f(x) = 4x^2 + 12x + 9$

Варианти 3.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $f(x) = 3x^5 - 5x^3.$
2. Экстремуми функсияро бо ёрии тадқиқ муайян кунед. $f(x) = -3x^2 + 8x + 3$

Варианти 4.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед:
$$f(x) = x^4 - 2x^2 – 3.$$
2. Экстремуми функсияро бо ёрии тадқиқ муайян кунед. $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 3$

Варианти 5.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $f(x) = 9x^5 + 3x^3.$
2. Экстремуми функсияро бо ёрии тадқиқ муайян кунед. $f(x) = -2x^2 + 4x - 7$

Варианти 6.

1. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед:
$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 15x – 2.$$
2. Бо ёрии тадқиқ мавҷудияти экстремуми функсияи
$f(x) = -x^2 + 5x - 4$ – ро муайян кунед.

Вазифаи хонагӣ: 588 (б).

Дарси 19. ***Сохтани графики функсия***

Салоҳияти асосӣ

Хонандагон бояд:

- дар асоси тадқиқи функсия графики функсияро сохта тавонанд.

Истилоҳот, қоида. формулахо.

Сохтани графики функсия.

Нақшаи тадқиқи функсия.

1. Ёфтани соҳаи муайянӣ.
2. Ҷуфт ё тоқ, даврӣ будани функсия.
3 Ёфтани нуқтаҳои буриш бо тирҳо.
4. Ёфтани ҳосила.
5. Нуқтаҳои критикии функсия.
6 Ёфтани қиматҳои функсия дар нуқтаҳои критикӣ.
7. Фосилаҳои афзуншавӣ ва камшавӣ, экстремумҳо.
8. Сохтани графики функсия.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Пурсиши тадқиқотӣ:

- хонандагон кадом намуди функсияҳоро омӯхтанд ва графикашонро сохтанд?

- кадом хосиятхои функсияҳоро хангоми сохтани графики функсияҳо истифода бурданд?

- оё барои сохтани графики функсияҳои дар синфҳои 7-9 омухтаашон мафҳуми ҳосиларо тистифода бурданд?

*Ҷавоби хонадагонро арзёбӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Пешниҳод намоед, ки дар сохтани графики функсияҳое, ки мо ҳоло меомӯзем, маводди дар ин боб омӯхтаамон мавқеи асосиро ишғол мекунад, яъне мафҳуми ҳосила дар ҷойи асосӣ меистад.

*Схемаи тадқиқ ва сохтани графики функсиҳоро аз синфҳои поёнӣ ба хотир оред ва схемаи нави сохтани графики функсияҳоро бо воситаи лавҳа-овеза ё компютер ва тахтаи электронӣ пешниҳод намоед.

*Мисолҳои 1-4, матни китоби дарсиро бо хонандагон муҳокима ва натиҷагирӣ намоед. Графикҳоро бо воситаи компютер муаррифӣ намоед (расмҳои 94-97, китоби дарсӣ).

*Мисоли 597-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифа хонагӣ: мисоли 596.

Дарси 20. ***Сохтани графики функсия (давоми мавзӯи гузашата, дарси амалӣ).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Схемаи сохтани графики функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Мислҳои 598 (б,г,е,,ж,и,к), 599 (а,в,д)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифа хонагӣ: мисоли 598 (а,в), 599 (б).

Дарси 21. ***Сохтани графики функсия (давоми мавзӯи гузашата, дарси амалӣ).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Схемаи сохтани графики функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Мислҳои 600 (б,г)-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гуруҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:

$$f(x) = x^3 - 6x.$$

2. Графики функсияи квадратиро созед:

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Варианти 2.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:
$$f(x) = 3x - 9x + 4.$$
2. Графики функсияи квадратиро созед:
$$f(x) = x^2 + x - 2.$$

Варианти 3.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:
$$f(x) = x^4 - 4x^3 + 6.$$
2. Графики функсияи квадратиро созед:
$$f(x) = x^2 + 5x - 6.$$

Варианти 4.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:
$$f(x) = x^4 - 2x^2 + 3.$$
2. Графики функсияи квадратиро созед:
$$f(x) = x^2 + x - 6.$$

Варианти 5.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:
$$f(x) = x^4 - 3x^2 + 4.$$
2. Графики функсияи квадратиро созед:
$$f(x) = x^2 - 7x + 12.$$

Варианти 6.

1. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед:
$$f(x) = x^2 - 8x + 9.$$
2. Графики функсияи квадратиро созед:
$$f(x) = x^2 - x - 12.$$

Вазифа хонагӣ: мисоли 600 (а,в).

Дарси 22. ***Ёфтани қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсия***

Салоҳияти асосӣ

Хонандагон бояд:

- қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияро дар порча муайян карда тавонанд.

Истилоҳот, қоида. формулахо.

Қимати калонтарини функсия. Қимати хурдарини функсия.

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуктаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Схемаи сохтани графики функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Пурсиши тадқиқотӣ:

- оё хонандагон мафҳумҳои калонтарин ва хурдтарин қимати функсияро медонанд ва мисол оварда метавонад?

- дар мисоли функсияҳои дар синфҳои 7-9 омӯхтаашон қимати калонтарин а хурдтарини кадом функсияро медонанд?

- қимати калонтарин ва хурдтарини функсияи $y=Cosx$ кадомҳоянд? Шарҳ диҳед?

*Ҷавоби хонадагонро арзёбӣ ва натиҷагирӣ намоед.

*Пешниҳод намоед, ки дар амалия барои ҳалли мисолҳои зиёд майян кардани қиматҳои калонтарин ва хурдтарин зарур шуда мемонад.

*Мислҳои 1-4, матни китоби дарсиро бо хонандагон муҳокима ва натиҷагирӣ намоед. Графикҳоро бо воситаи компютер муаррифӣ намоед (расмҳои 99-105, китоби дарсӣ).

*Мисолҳои 608 (а,в,г), 609 (б), 614-615-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

Вазифа хонагӣ: мисоли 608 (б), 609 (а).

Дарси 23. ***Ёфтани қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсия (давоми дарси гузашта).***

Равиши дарс. Арзёбӣ. Татбиқи бефосилагиро дар ҳалли нобаробариҳо шарҳ дода тавонанд. Муодилаи расанда ба графики функсияро донанд ва дар ҳалли мисолҳо татбиқ карда тавонанд. Қимати функсияҳоро тақрибӣ (бо ёрии калкулятор ё компютер) ҳисоб карда тавонанд. Мисолҳои татбиқи ҳосиларо дар физика ва техника оварда тавонанд. Аломатҳои асосии афзуншавӣ ва камшавии функсияро муайян карда, дар ҳалли мисолҳо татбиқ намоянд. Таърифҳо ва теоремаҳо оид ба мавҷудияти нуқтаҳои критикӣ ва экстремуми функсияро донанд. Схемаи сохтани графики функсияро донанд ва татбиқ карда тавонанд. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияҳоро дар порча муайян карда тавонанд. Иҷрои вазифаи хонагиро арзёбӣ кунед.

Омӯзиш ва тадкикот

*Мислҳои 610, 617-ро дар ҳамгироӣ бо хонандагон ҳал ва натиҷагирӣ намоед.

*Кори мустақилонаи гурӯҳӣ супориш диҳед ва натиҷаашро арзёбӣ намоед.

Кори мустақилона

Варианти 1.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [0; 4] ёбед:

$$y = 3x^2 + 6x + 1.$$

2. Адади 20-ро ба ду ҷамъшавандаи мусбати бутун чунон ҷудо кунед, ки ҳосили зарбашон калонтарин бошад.

Варианти 2.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [-1; 2] ёбед:

$$y = 4x^2 + 4x + 1.$$

2. Адади 12-ро ба ду ҷамъшавандаи мусбат чунон ифода кунед, ки суммаи квадратҳои онҳо калонтарин бошад.

Варианти 3.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [1; 3] ёбед:

$$y = x^3 - 2x^2 + x + 7.$$

2. Адади 18-ро ба намуди суммаи ду ҷамъшавандаи мусбат чунон ифода кунед, ки ҳосили зарбашон хурдтарин бошад.

Варианти 4.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [0; 2] ёбед:

$$y = 5x^2 - 10x + 3.$$

2. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни $S(t) = 5t + 2t^2 - \frac{2}{3}t^3$ ростхатта ҳаракат мекунад. Дар кадом лаҳзаи вақт суръати ҳаракати он калонтарин мешавад.

Варианти 5.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [0; 2] ёбед:

$$y = x^3 + x^2 – 5x + 1.$$

2. Адади 8-ро ба намуди суммаи ду ҷамъшавандаи мусбат чунон ифода кунед, ки суммаи кубҳои онҳо хурдтарин бошад.

Варианти 6.

1. Қимати калонтарини функсияро дар порчаи [0; 2] ёбед:

$$y = x^3 + 3x^2 – 9x + 2.$$

2. Нуқтаи материалӣ аз рӯи қонуни $S(t) = x^3 – 3x^2 + 3$ ҳаракат мекунад. Дар кадом лаҳзаи вақт суръати ҳаракати он хурдтарин аст.

Вазифаи хонагӣ: мустақилона хондани маводди таърихӣ доир ба боби омӯхташуда (саҳифаи 259-262, китоби дарсӣ)

Дарси 24. *Кори санҷишии хаттӣ*

Варианти 1.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 – 4x + 6.$
2. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $\frac{1}{5}x^5 + \frac{5}{3}x^3 + 4x = 0.$
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $f(x) = x^2 – 2x + 8.$
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи $y = x^3 – 4x^2 + 4x + 3$ дар порчаи [-1; 3] ёфта шавад.
5. Барои функсияи $f(x) = 5x^2 – 10x + 7$, $f'(x) > 0$ – ро ёбед.

Варианти 2.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = -5x^2 - 2x + 2.$
2. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $\frac{2}{5}x^5 + 6\frac{2}{3}x^3 + 18 = 0.$
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $f(x) = -x^2 + 5x + 4.$
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи
   $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ дар порчаи [1; 5] ёфта шавад.
5. Барои функсияи $f(x) = 2x^2 + 10x + 5$, $f'(x) = 0$ – ро ёбед.

Варианти 3.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = x^3 + \frac{9}{2}x^2 – 5.$
2. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $y = -x^3 + 3x^2 + 5 = 0.$
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $f(x) = 3x^2 + 6x + 1.$
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи
   $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 10$ дар порчаи [-3; 3] ёфта шавад.
5. Барои функсияи $f(x) = x^4 + 4x + 1$, нобаробарии $f'(x) < 0$ – ро ҳал намоед.

Варианти 4.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = x^3 + 3x^2 – 9x.$
2. Соҳаи муайянии функсияи $y = \sqrt{1-\sin x}$ - ро ёбед.
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $f(x) = 2x^2 + x – 3.$
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи $y = x^4 + 2x^2 + 8$ дар порчаи [0; 2] ёфта шавад.
5. Барои функсияи $f(x) = 2x^4 + x - 1$, муодилаи $f'(x) = 0$ – ро ёбед.

Варианти 5.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = x^4 – 4x.$
2. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 4x^2 + 1 = 0.$
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $f(x) = 3x^2 + 2x – 8.$
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи $y = 3x^2 – 2x - 5$ дар порчаи [-1; 2] ёфта шавад.

5. Барои функсияи $f(x) = x^4 + 5x^2 - 2$, $f'(x) = 0$ – ро ҳал намоед.

Варианти 6.

1. Экстремуми функсияро ёбед: $y = x^2 + 5x + 1$.
2. Миқдори решаҳои муодиларо муайян кунед: $y = x^5 + 2x^4 = 0$.
3. Функсияро тадқиқ карда графикашро созед: $y = 3\sin x$.
4. Қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функсияи $y = 3x^3 - 9x^2 + 2$ дар порчаи $[-1; 4]$ ёфта шавад.
5. Барои функсияи $f(x) = 2x^2 - 8x + 7$, $f'(x) = 0$ – ро ҳал намоед.

ТАВСИЯҲО ОИД БА БАҲОДИҲИИ ДОНИШ, МАЛАКА ВА МАҲОРАТИ ХОНАНДАГОН АЗ ФАННИ «АЛГЕБРА»

Омӯзгор бояд ба тавсияҳои намунавии зерин такя намуда, хусусиятҳои фардии ҳар як хонандаро ба эътибор гирифта, ба дониш ва маҳорати математикии онҳо баҳо гузорад. Мазмун ва ҳаҷми маводди санҷиширо барномаи таълимӣ аз математика муайян мекунад. Ҳангоми санҷиши азхудкунии маводди таълимӣ пурра ва мустаҳкам азхудкунии маводди назариявӣ ва маҳорати татбиқ кардани он дар амалияро дар ҳолатҳои барои хонанада шинос ва ношинос ошкор кардан мумкин аст.

Шаклҳои асосии санҷиши дониш ва маҳорати хонандаҳо аз математика корҳои санҷишии хаттӣ ва пурсиши шифоҳӣ мебошанд.

Ҳангоми ба ҷавобҳои хаттӣ ва шифоҳӣ баҳо гузоштан омӯзгор пеш аз ҳама дараҷаи дониш ва маҳорати хонандаро ба назар мегирад. Баҳо инчунин аз мавҷудият ва хусусияти саҳвҳои содиркардаи хонандаҳо вобаста аст.

Шартан ду намуди саҳвро фарқ кардан лозим аст: хатогӣ ва камбудӣ. Агар хонанда дониш ва маҳорати дар барномаи таълимӣ зикршударо аз худ накарда бошад, саҳвро хатогӣ ва агар онро нокифоя аз худ карда бошад, саҳвро камбудӣ ҳисобидан равост. Ба камбудиҳо инчунин хатогиҳое, ки маънои супориши гирифтаи хонанда ё тарзи иҷрои онро вайрон намекунанд (покиза нанавиштан; бодиққат насохтани нақша ва амсоли онҳо) дохил кардан мумкин аст.

Ҳудуди байни хатогӣ ва камбудӣ то дараҷае шартӣ мебошад. Муаллим дар як ҳолат саҳви содиркардаи хонандаро хатогӣ ва дар ҳолати дигар камбудӣ ҳисобида метавонад.

Супоришҳо барои пурсиши хаттӣ ва шифоҳии талабагон аз саволҳои назариявӣ ва масъалҳо иборат мебошанд.

Ҷавобҳои саволҳои назариявӣ бесаҳв ҳисобида мешаванд, агар бо мазмуни худ ба саволи гузошташуда мувофиқ бошанд, ҳамаи воқеияти назариявии зарурӣ ва хулосаҳои асосонок кардашударо дарбар гиранд ва баёну навишти хаттии онҳо аз ҷиҳати математикӣ бошуурона ва босаводона бошанд ва аз ҷиҳати тартибнокӣ, пайдарпайӣ ва покизакорӣ фарқ кунанд.

Ҳалли масъала бесаҳв ҳисобида мешавад, агар тарзи ҳал дуруст интихоб шуда бошад, худи ҳал шарҳи зарурӣ дошта бошад, ҳисоббарориҳо ва табдилдиҳиҳои зарурӣ дуруст иҷро шуда бошанд, ҳалли он ботартиб ва покиза навишта шуда бошад.

Дар мактабҳо, мувофиқи низомнома системаи панҷбалии баҳогузорӣ ба донишу маҳорати хонанда муқаррар карда шудааст. Яъне ба ҷавоби хаттӣ ва шифоҳии хонанда баҳои зеринро гузоштан мумкин аст:

1 (бад);

2 (ғайриқаноатбахш);

3 (қаноатбахш);

4 (хуб);

5 (аъло).

Муаллими математика метавонад баҳоро барои ҷавоби дурусти пурра ё ҳалли масъала, ки аз инкишофи баланди математикии хонанда гувоҳӣ медиҳад, барои ҳалли масъалаҳои мураккабтар ё ҷавоби саволҳои мураккабтар, ки ба хонанда баъди иҷрои супориш ба таври илова дода мешаванд, баланд кунад.

1. Тарзи баҳодиҳӣ ба ҷавобҳои шифоҳӣ.

Ба ҷавоб **баҳои «5»** гузошта мешавад, агар талаба:

- мазмуни мавзӯъро, ки мувофиқан дар ҳаҷми барномаи таълимӣ ва китоби дарсӣ пешниҳод шудааст, баён намояд;
- аз истилоҳот ва рамзҳои математикӣ аниқ истифода бурда, маводро бо пайдарҳамии муайяни мантиқӣ бошуурона баён намояд;
- расм, нақша, ҷадвал ва графики ба ҷавоб вобастаро дуруст иҷро намояд;
- маҳорати бо мисолҳои мушаххас фаҳмондани назарияро нишон диҳад, дар вазъияти нав ин мисолҳоро ҳангоми иҷрои супоришҳои амалӣ истифода барад;
- ба саволҳои ёридиҳандаи муаллим мустақилона ҷавоб диҳад.

Ҳангоми ба саволҳои дараҷаи дуюм ҷавоб додан ё дар натиҷаи ҳисоб як-ду носаҳеҳӣ шуда метавонад, ба шарте, ки хонанда онҳоро бо эроди муаллим ба осонӣ ислоҳ карда бошад.

Ба ҷавоб **баҳои «4»** гузошта мешавад, агар талаботҳо ба баҳои «5» иҷро гардаду яке аз камбудиҳои зерин ҷой дошта бошад:

- дар баён норасогии на чандон калон, ки мазмуни математикии ҷавобро вайрон мекунад, роҳ дода шудааст;
- ҳангоми шарҳи мазмуни асосии ҷавоб ба як-ду камбудие роҳ дода шудаасту талаба онро мувофиқи эроди муаллим ислоҳ кардааст;

- дар ҷавоби саволҳои дараҷаи дуюм ё дар ҳисоббарориҳо хатое ё беш аз ду камбудие содир шудаасту талаба мувофиқи эроди муаллим ба осонӣ ислоҳ кардааст.

Баҳои «3» дар ҳолатҳои зерин гузошта мешавад:

- мазмуни мавод нопурра ва бетартиб баён шуда бошад, вале талаба дар бораи он фаҳмиши умумӣ дошта бошад, ки барои минбаъд аз худ намудани маводди барнома («талабот ба тайёрии математикии хонандагон») кифоя бошад;

- дар шарҳи мафҳумҳо ва таърифҳо, истифодаи истилоҳҳо, нақшаҳо, ҳисоббарориҳо мушкилие пайдо ё хатогиҳо содир шуда бошанду бо ёрии саволҳои ёрирасони муаллим ислоҳ шуда бошанд;

- хонанда дар вақти иҷрои супоришҳои амалӣ назарияро дар вазъияти нав татбиқ карда натавонад, лекин оид ба ин мавзӯъ супоришро иҷро карда бошад;

- ҳангоми донистани маводди назариявӣ ошкор шавад, ки малакаю маҳоратҳои асосӣ нокифоя ташаккул ёфтаанд.

Баҳои «2» дар ҳолатҳои зерин гузошта мешавад:

- мазмуни асосии маводди таълимӣ фаҳмонда нашавад;

- хонанда қисми зиёд ё қисми хеле муҳимми маводди таълимиро надонад ё нафаҳмида бошад;

- дар шарҳи мафҳумҳо ва таърифҳо, истифодаи истилоҳ, расмҳо, нақшаҳо ҷадвалҳо ва графикҳо, дар ҳисоббарориҳо хатогӣ содир карда бошаду бо эродҳои (саволҳои) муаллим ислоҳ нашуда бошанд.

Баҳои «1» гузошта мешавад, агар:

- талаба маводди таълимиро пурра надонад ё нафаҳмида бошад ё ба саволҳои гузошташуда доир ба мавзӯъ ҷавоб дода натавонад.

2. Тарзи баҳодиҳӣ ба корҳои санҷишии талаба

Баҳои «5» гузошта мешавад, агар:

- кор пурра иҷро шуда бошад;

- дар муҳокимарониҳои мантиқӣ ва асосоноккуниҳои ҳал норасоӣ ва хатогӣ мавҷуд набошанд;

- дар ҳал хатогиҳои математикӣ мавҷуд набошанд (як носаҳеҳӣ имконпазир аст, ба шарте, ки он натиҷаи надонистан ё нафаҳмидани маводди таълимӣ набошад).

Баҳои «4» гузошта мешавад, агар:

- кор пурра иҷро шуда бошаду аммо асоснок кардани марҳалаҳои ҳал нокифоя бошанд (агар маҳорати асосноккунии муҳокимарониҳо объекти махсуси санҷиш набошад);

- дар ҳисоббарориҳо, нақшаҳо ё графикҳо (агар ин намуди корҳо объекти махсуси санҷиш набошанд) ба як хато ё зиёда аз ду-се камбудӣ роҳ дода шуда бошад.

Баҳои «3» гузошта мешавад, агар:

- дар ҳисоббарориҳо, нақшаҳо ё графикҳо ба зиёда аз як хато ё зиёда аз ду-се камбудӣ роҳ дода шуда бошад, лекин талаба доир ба мавзӯи омӯхташуда маҳорат дошта бошад.

Баҳои «2» гузошта мешавад, агар:

- талаба хатоҳои дағале содир карда бошад ва онҳо нишон диҳанд, ки талаба маҳорати заруриро доир ба ин мавзӯъ пурра намедонад.

Баҳои «1» гузошта мешавад, агар:

- кори хаттӣ дар хонанда пурра мавҷуд набудани дониш ва маҳорати ҳатмиро доир ба мавзӯи омӯхташуда нишон диҳад ё талаба қисми зиёди корро мустақилона иҷро накарда бошад.

ТАЪМИНИ МОДДИЮ ТЕХНИКИИ ФАННИ «АЛГЕБРА» ДАР СИНФИ X

Барои бомуваффақият гузаронидани дарсҳои назариявӣ ва амалӣ аз фанни математика зарур аст, ки лавозимотҳои зерин дастрас бошанд (асбобҳо ва воситаҳои аёнию техникӣ):

- ҷадвалҳо (таблитсаҳо);
- графикҳо;
- нақшаҳо;
- модели фигураҳои геометрӣ;
- хаткашак;
- паргор;
- транспортир;
- секунҷаи нақшакаш;
- микрокалкуляторҳо (мактабӣ);
- диапроектор ва маводди таълимии намоишӣ;
- графопроектор ва маводди таълимии намоишӣ;
- кинопроектор ва лентаҳои таълимии намоишӣ;
- магнитофон бо лентаҳои сабти овоз аз маводди математикӣ;
- магнитофони намоишӣ бо лентаҳои тасвири маводди математикӣ;
- телевизор;
- компютер (ҳо);
- тахтаи электронӣ ва ғайра?

АДАБИЁТ

1. Азизмамадов А., Саркоров С., Дилёбов Д., Ҷонмирзоев Э., Муборакшоев К. Таълими алгебра дар синфи 10. – Душанбе: Принт-Хаус, 2007. – 115 с.

2. Нӯъмонов М., Бобоалиев А., Олимов М., Раҷабов Т., Шарипов С. Маводди дидактикӣ аз алгебра барои синфи 10. Таҳти назари М. Нӯъмонов (М.Нугмонов). – Дуцшанбе: ДДОТ, 2010. – 56 с.

3. Пиров Р., Усмонов Н., Алгебра. Китоби дарсӣ ьарои синфи 10. – Душанбе, 2014.

4. Нугмонов М. Дарси математикаи мактабӣ. – Душанбе: «Сифат», 2011. – 110 с.

5. Барномаи алгебра (Барои синфҳои 7 - 11) Душанбе. Матбуот 2002.

6. Барномаи Геометрия (Барои синфҳои 7- 11). Душанбе. Матбуот 2002.

7. Алгебра. Китоби дарсӣ барои синфи 7. А. Шарифзода. Б. Аминов. – Душанбе: «Сарпарст», 2002.

8. Алгебра и геометрия (методика и практика преподования) Книга для учителя. А. Ф Кожарин, Я. К. Лебедев, И. Л Давидова. - Ростов – на – Дону «Феникс», 2002.

9. История математики в школе. 9-10 классы. Г. И. Глейзер. – М.: «Просвеқение», 1982.

10. Энғиклопедический словарҷ юного математика. Составителҷ Савин А. П. – М.: «Педагогика», 1985.

РОҲНАМОИ
ФАННИ АЛГЕБРА
СИНФИ 10-УМ

Барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ

Муҳаррир	Б. Нодиров
Мусаҳҳеҳ	М. Саидова
Муҳаррири техникӣ	Н. С. Зайниддинов
Тарроҳ	Қ. Назаров

Ба чоп 17.07.2017 иҷозат дода шуд. Коғази офсет.
Чопи офсет. Андоза 60х84 1/8. Ҷузъи чопӣ 13.0.
Адади нашр 4000 нусха.
Супориши № 152/2017

Муассисаи нашриявии «Маориф»-и
Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон
734024, ш. Душанбе, кӯчаи Аҳмади Дониш, 50
Тел: 222–14–66
E-mail: najmiddin64@mail.ru

Дар матбааи ҶДММ «Аниса-95»
бо супориши №00 аз 16.08.2017
ба табъ расидааст.