Հաստատում եմ
Դպրոցի տնօրեն՝ Հ. Հայրապետյան

10-րդ դասարան 2022-2023 ուստարի
Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր
Դասագրքի հեղինակներ՝ Գ. Գ. Գևորգյան, Ա. Ա. Սահակյան
Շաբաթական 3ժամ (102 ժամ)
Թեմատիկ պլանը կազմող ուսուցիչ՝ Մանուկյան Աննա

Ժամ	Կետ	Թեմա
	Գլուխ 1	Իրական թվեր
Նպատակը		• Ռացիոնալ և իռացիոնալ թվերի վերաբերյալ նախորդ դասարաններում ձեռք բերած գիտելիքների խորացումն ու համակարգումը, • Իրական թվերի բազմության և թվային ուղղի մասին պատկերացումներիամբողջացումը, • Թվի աստիճանի գաղափարի ընդլայնումը, • Մոտավոր հաշվարկներ անելու հմտությունների զարգացումը:
Վերջնար-դյունքները		• Կատարի թվաբանական գործողություններ իրական թվերի հետ: • Համեմատի իրական թվերը: • Կատարի մոտավոր հաշվարկներ իրական թվերով: • Մոտարկի իրական թվերը տրված ճշտությամբ տասնորդական կոտորակներով: • Սահմանի իրական թվի n-րդ աստիճանի արմատը, ռացիոնա լաստիճանը, կիրառի հատկությունները:
1	1.	Բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվեր
2	2.	Իրական թվեր
3		Վարժությունների լուծում
4	3.	Թվաբանական գործողություններ իրական թվերի հետ
5		Վարժությունների լուծում
6	4.	Իրական թվի n-րդ աստիճանի արմատը
7		Վարժությունների լուծում
8		Վարժությունների լուծում
9	5.	Իրական թվի ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանը
10		Վարժությունների լուծում
11		Իրական թվի իռացիոնալ ցուցիչով աստիճանը
12	6.	Վարժությունների լուծում
13		Վարժությունների լուծում
14		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1
15		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
	Գլուխ 2.	Եռանկյունաչափության տարրեր
Նպատակը		• Պտտման անկյան գաղափարի, անկյան ռադիանային չափի և ընդհանուր դեպքում եռանկյունաչափական

		• Պտտման անկյան գաղափարի, անկյան ռադիանային չափի և ընդհանուր դեպքում եռանկյունաչափական ֆունկցիաների ներմուծումը, • Հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունների ու բերման բանաձևերի հետ ծանոթացումն ու դրանց կիրառման հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը: • Հիմնական եռանկյունաչափական բանաձևերի հետ ծանոթացումը, դրանք կիրառելու հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը:
	Վերջնար- դյունքները	• Սահմանի պտտման անկյան աստիճանային և ռադիանային չափը, արտահայտի անկյան աստիճանային մեծությունը ռադիաններով և հակառակը: • Սահմանի անկյան սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը: • Պատկերի տրված անկյունը կոորդինատային հարթության վրա, նկարագրի այն, բերի $2\pi k + \alpha$ □□□□□, $k \in Z, \alpha \in [0; 2\pi)$: • Ցույց տա տրված անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները միավոր շրջանագծի միջոցով: • Կիրառի հիմնական եռանկյունաչափական նույնություններն ու բերման բանաձևերը: • Կիրառի հիմնական եռանկյունաչափական բանաձևերը (անկյունների գումարի, կրկնակի և կեսանկյան):
16	1.	Ռադիան: Դրական և բացասական պտույտներ
17		Վարժությունների լուծում
18	2.	Թվային արգումենտի եռանկյունաչափական ֆունկցիաները
19		Վարժությունների լուծում
20	3.	Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշանները՝ ըստ քառորդների
21		Վարժությունների լուծում
22		Վարժությունների լուծում
23	4.	Հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունները
24		Վարժությունների լուծում
25		Վարժությունների լուծում , կրկնություն
26		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2
27		ԹԵՄԱՏԻԿ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
28	5.	Բերման բանաձևերը
29		Վարժությունների լուծում
30		Վարժությունների լուծում
31	6.	Երկու անկյունների գումարի և տարբերության եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը
33		Վարժությունների լուծում

34	7.	Կրկնակի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը
35		Վարժությունների լուծում
36	8.	Կես անկյան եռանկյունաչափական Ֆունկցիաների բանաձևերը
37		Վարժությունների լուծում
38		Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի և գումարի բանաձևերը
39		Վարժությունների լուծում
40	9.	Եռանկյունաչափական արտահայտությունների նույնական ձևափոխություններ
41		Վարժությունների լուծում
42	10.	Կրկնություն
43		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐԱՇԽԱՏԱՆՔ 3
44		ԹԵՄԱՏԻԿ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
45		Կրկնություն
18	***Գլուխ 3.***	***Թվային ֆունկցիա (18)***
Նպատակը		• Ֆունկցիաների և դրանց հատկությունների մասին գիտելիքների ընդլայնումը։ • Ֆունկցիաներն հետազոտելու հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը։ • Ֆունկցիաների գրաֆիկները ներկայացնելու և դրանք մեկնաբանելու հմտությունների զարգացումն ու խորացումը։
Վերջնար-դյունքները		• Սահմանի ֆունկցիա, ֆունկցիայի որոշման, արժեքների տիրույթներ հասկացությունները և գտնի ֆունկցիայի որոշման, արժեքների տիրույթը։ • Գտնի տրված ֆունկցիաների գումարը, տարբերությունը, արտադրյալը, քանորդը և համադրույթը, նրանց որոշման տիրույթները։ • Սահմանի սահմանափակ, մոնոտոն, պարբերական, զույգ, կենտ ֆունկցիաներ հասկացությունները և կիրառի դրանց հատկությունները։ • Սահմանի ֆունկցիայի գրաֆիկ հասկացությունը և կառուցի գծային, քառակուսային, կոտորակագծային, y=$\sqrt{x}$, y=|x| ֆունկցիաների գրաֆիկները, թվարկի դրանց հատկությունները։ • Գտնի տրված ֆունկցիայի մոնոտոնության, նշանապահպանման միջակայքերը, էքստրեմումները, մեծագույն և փոքրագույն արժեքները և պարզի սահմանափակությունը, պարբերականությունը, զույգությունը։ • Կիրառի ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխությունները (զուգահեռ տեղափոխություն, համաչափություն կոորդինատների առանցքների և սկզբնակետի,

		համաչափություն y=x ուղղի նկատմամբ, ձգում-սեղմում կոորդինատների առանցքների ուղղությամբ, y=f(x) ֆունկցիայի գրաֆիկից y=|f(x)| և y=f(|x|) ֆունկցիաների գրաֆիկների ստացում) տրված ֆունկցիայի գրաֆիկը կառուցելու և հատկությունները թվարկելու համար:
46	1.	Թվային ֆունկցիա
47	2.	Ֆունկցիայի գրաֆիկ
48	3.	Գործողություններ ֆունկցիաների հետ
49		Վարժությունների լուծում
50	4.	Ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխություններ
51		Վարժությունների լուծում
52	5.	Կոտորակագծային ֆունկցիա
53		Վարժությունների լուծում
54	6.	Սահմանափակություն, մեծագույն և փոքրագույն արժեքներ
55	7.	Ֆունկցիայի պարբերականությունը
56		Վարժությունների լուծում
57		Վարժությունների լուծում
58	8.	Զույգ և կենտ ֆունկցիաներ
59		Վարժությունների լուծում
60	9.	Ֆունկցիաների մոնոտոնության միջակայքերը և էքստրեմումները
61		Վարժությունների լուծում
62	10.	Ֆունկցիայի հետազոտման ուրվագիծը և գրաֆիկի կառուցումը
63		Վարժությունների լուծում
64		Վարժությունների լուծում
65	11.	Հակադարձ ֆունկցիան և դրա գրաֆիկը
66		Վարժությունների լուծում
67		Վարժությունների լուծում
68		Կրկնություն
69		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐԱՇԽԱՏԱՆՔ 4
70		ԹԵՄԱՏԻԿ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
16	***Գլուխ 4.***	***Թվային արգումենտի եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ և եռանկյունաչափական հավասարումներ (16***
Նպատակը		• Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների մասին գիտելիքների զարգացումն ու խորացումը, դրանց հատկությունները գրաֆիկորեն մեկնաբանելու հմտությունների զարգացումը. • Հակադարձ եռանկյունաչափական ֆունկցիաների ուսումնասիրումը, դրանց հատկությունները կիրառելու հմտությունների ձևավորումը. • Եռանկյունաչափական հավասարումների հիմնական տեսակների ու դրանց լուծման ալգորիթմների հետ ծանոթացումը, դրանք լուծելու հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը:
Վերջնար-դյունքները		• Իմանա և կիրառի հիմնական եռանկյունաչափական

		Ֆունկցիաների հատկությունները (որոշման և արժեքների տիրույթներ, սահմանափակություն, զրոներ, զույգություն, պարբերականություն, մոնոտոնություն, նշանապահպանում, էքստրեմումներ, մեծագույն և փոքրագույն արժեքներ): • Իմանա և կիրառի արկսինուսի, արկկոսինուսի, արկտանգենսի և արկկոտանգենսի հատկությունները: • Գտնի թվի արկսինուսը, արկկոսինուսը, արկտանգենսը և արկկոտանգենսը: • Իմանա պարզագույն եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման բանաձևերը, մեկնաբանի դրանք: • Լուծի եռանկյունաչափական հավասարումներ: • Կառուցի, նաև դինամիկ մաթեմատիկայի ծրագրերով, տրված եռանկյունաչափական ֆունկցիայի գրաֆիկը, թվարկի հատկությունները: • Գաղափար ունենա ներդաշնակ տատանումներ հասկացության մասին:
71	1.	Սինուս և կոսինուս ֆունկցիաների հատկություններն ու գրաֆիկները
72		Վարժությունների լուծում
73		Վարժությունների լուծում
74		Վարժությունների լուծում
75	2.	Տանգենս և կոտանգենս ֆունկցիաների հատկություններն ու գրաֆիկները
76		Վարժությունների լուծում
77		Վարժությունների լուծում
78		Վարժությունների լուծում
79	3.	Թվի արկսինուսը, արկկոսինուսը, արկտանգենսը և արկկոտանգենսը
80		Վարժությունների լուծում
81		Վարժությունների լուծում
82		Վարժությունների լուծում
83		Վարժությունների լուծում, կրկնություն
84		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5-ՐԴ
85		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
86	4.	Պարզագույն եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման բանաձևերը
87		Հավասարումների լուծում
88		Հավասարումների լուծում
89		Հավասարումների լուծում
90		Հավասարումների լուծում
91		Հավասարումների լուծում

92	5.	Եռանկյունաչափական հավասարումներ
93		Հավասարումների լուծում
94		Հավասարումների լուծում
95		Հավասարումների լուծում
96		Հավասարումների լուծում
97		Անցածի կրկնություն
98		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 6-ՐԴ
99		ԹԵՄԱՏԻԿ ԳՐԱՎՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ
100		***Դասընթացի կրկնություն*** գլուխ 2-րդ
101		***Դասընթացի կրկնություն*** գլուխ 3-րդ
102		***Դասընթացի կրկնություն*** գլուխ 4-րդ

§1. Բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվեր

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. 1,67; -1.6; 0; 1.9 թվերը դասավորել նվազման կարգով:

2. 367451 թիվը գրել կարգային գումարելիների գումարի տեսքով:

3. Նշված տարբերակներից որոնցում է գրված ամբողջ թվեր՝
   ա) 2; -24; 29; 0; 1020; -1900025
   բ) 0; 36; 2.45; -0.24; 789; 674
   գ) -10; 25; -79; 6; 98321; -1
   դ) 30,25; 13; $\frac{12}{7}$; $-\frac{21}{8}$; 96

4. Տրված $\frac{1}{6};\frac{55}{4};\frac{15}{24}$ սովորական կոտորակները գրել տասնորդական կոտորակի տեսքով (նշված պատասխաններից ընտրել ճիշտ պատասխանը):
   ա) 0,1(6); 13,75; 0,625
   բ) 0,16; 13,75; 0,625
   գ) 0,17; 13,5; 0,63

5. Նշված պնդումներից ո՞րն է ճշմարիտ.
   ա) $N \subset Z \subset Q$
   բ) $N \subset Q \subset Z$
   գ) $Q \subset N \subset Z$
   դ) $Z \subset Q \subset N$
6. Թվային ուղղի վրա պատկերել նշված թվերը՝ 1,8; 0,95; -1,4; $\frac{21}{5}$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Թվերը նվազման կարգով դասավորելու կարգը:
2. Բնական թվերը տասական համակարգում գրելու գրելաձևը:
3. Որ թվերից է կազմված ամբողջ թվերը:
4. Տասնորդական կոտորակը սովորական կոտորակի վերածելու ալգորիթմը:
5. Բնական, ամբողջ և ռոցիոնալ թվերը պատկերել բազմության տեսքով (Բազմություն և ենթաբազմություն):
6. Պատկերել թվային ուղիղը, միավոր հատվածը, 0-ից աջ գտնվում են դրական թվերը, իսկ 0-ից ձախ՝ բացասականները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Նվազման կարգով թվերը դասավորել:
2. Բնական թվերը գրել կարգային գումարելիների գումարի տեսքով:
3. Ճանաչել և տարբերակել ամբողջ թվերը ռացիոնալ թվերից:
4. Տասնորդական կոտորակը վերածել սովորական կոտորակի:
5. Տարբերել բազմությունը ենթաբազմությունից:

6. Թվային ուղղի վրա պատկերել տրված թվերը:

§2. Իրական թվեր [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Ի՞նչ թվով կարող է արտահայտվել հատվածի երկարությունը:

ա)բնական
բ) ամբողջ
գ) ռացիոնալ
դ) իրական
ե) բոլոր թվարկածները:

2. Գրել 1,54689 թվի տասնորդական մոտարկումները պակասուրդով նավելուրդով10^{-3} ճշտությամբ:

3. Դրական տասնորդական կոտորակները, բացասականտասնորդական կոտորակները և զրոն կազմում են ________թվերի բազմությունը:

4. Գրել $\frac{12}{13}$թվի տասնորդական մոտարկումները պակասուրդով և հավելուրդով 10^{-2} ճշտությամբ:

5. Թվային ուղղի վրա պատկերել $\sqrt{2}$; 1,5; $-\frac{4}{7}$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Հատվածի երկարությունը կարող է արտահայտվել ցանկացած դրական իրական թվով:
2. Դրական ռացիոնալ թվի մոտարկումները գտնելու ալգորիթմը:
3. Որ թվերից է կազմված իրական թվերի բազմությունը:
4. Սովորական կոտորակը տասնորդական կոտորակ դարձնելու կանոնը և հաշվել մոտարկումները:
5. Իրական թվերը պատկերել թվային ուղղի վրա:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Նշված տարբերակներից ընտրել նրանք, որոնցով կարող է արտահայտվել հատ -վածի երկարությունը:
2. Գտնել դրական ռացիոնալ թվի մոտարկումները:
3. Ձևակերպել իրական թվերի բազմության սահմանումը:
4. Սովորական կոտորակը ներկայացնել տասնորդական կոտորակի տեսքով և հաշվել մոտարկումները:
5. Պատկերել իրական թվերը թվային ուղղի վրա:

§3. Թվաբանական գործողություններ իրական թվերի հետ Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Թվային ուղղի վրա պատկերել a և b թվերի գումարը, եթե $a=3$, $b=5$:
2. Գտնել $\sqrt{5}+\sqrt{7}$գումարի տասնորդական մոտարկումները պակասորդով և հավելուրդով $2*10^{-2}$ ճշտությամբ:
3. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝ $\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{27})$:
4. Լրացնել ամբողջ ցուցիչով աստիճանի հատկությունը՝ $a^m a^n =$_ _ _ _ _ :
5. Համեմատել թվերը՝ $(\sqrt{3})^4$ ▯ $(\sqrt{3})^7$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Երկու դրական թվերի գումարի պատկերումը թվային ուղղի վրա:
2. Թե ինչպես են գտնում դրական իրական թվերի գումարի մոտարկումները:
3. Իրական թվերի համար բաշխական օրենքը:
4. Ամբողջ ցուցիչով աստիճանի հատկությունը:
5. Ամբողջ ցուցիչով աստիճանի հատկությունը, երբ $a>1$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Պատկերել երկու դրական թվերի գումարը թվային ուղղի վրա:
2. Որոշել դրական իրական թվերի գումարի մոտարկումները:
3. Կիրառել բաշխական օրենքը:
4. Ձևակերպել ամբողջ ցուցիչով աստիճանի հատկությունը:
5. Կիրառել ամբողջ ցուցիչով աստիճանի հատկությունը $a>1$ դեպքում:

§4. Իրական թվի n-րդ աստիճանի արմատ [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանքներառարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Նշված հավասարություններից որո՞նք են ճիշտ:

1) $\sqrt{4}\cdot\sqrt{25}=100$
2) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27}=9$
3) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}=4$
4) $\sqrt{\frac{2}{3}}\cdot\sqrt{6}=2$
5) $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}=5$
6) $\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4}=8$

2.Համեմատել թվերը.

1) $\sqrt{16}$ ▯ $\sqrt{25}$
2) $\sqrt{50}$ ▯ $\sqrt{10}$
3) $\sqrt[3]{9}$ ▯ $\sqrt[3]{11}$
4) $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ▯ $\frac{2}{3}$
5) $2{,}5$ ▯ $\sqrt{2{,}5}$

3. Ազատվել հայտարարի իռացիոնալությունից.

1) $\frac{2}{\sqrt{2}}$
2) $\frac{7}{\sqrt{3}}$
3) $\frac{10}{\sqrt{5}}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1) n-րդ աստիճանի արմատի $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$ ▯ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ հատկությունները:
2) Ոչ բացասական a և b թվերի համար $a<b$ պայմանից հետևում է, որ $\sqrt[n]{a}<\sqrt[n]{b}$: Ինչպես նաև $a>1$ ▯ $m>n$ պայմանից հետևում է, որ $\sqrt[m]{a}>\sqrt[n]{a}$:
3) Իռացիոնալ արտահայտության լծորդ հասկացության մասին, կոտորակի հայտարարի իռացիոնալությունից ազատվելու հաշվեկանոնը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1.Կիրառել n-րդ աստիճանի արմատի $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$ ▯ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ հատկությունները a-ի և b-ի տրված արժեքների համար n=2 և n=3 դեպքերում:

2.Համեմատել աստիճանները, կիրառելով ոչ բացասական a և b թվերի համար $a<b \Rightarrow \sqrt[n]{a}<\sqrt[n]{b}$, ինչպես նաև $(a>1$ ▯ $m>n) \Rightarrow \sqrt[m]{a}>\sqrt[n]{a}$ հատկությունները n=2;3 դեպքերում:

3. Պարզել կոտորակի հայտարարի լծորդը, կոտորակի հայտարարն ազատի իռացիոնալությունից $\frac{a}{\sqrt{b}}$ տեսքի արտահայտությունների համար:

§5. Իրական թվի ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանը [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանքներառարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Լրացնել բաց թողնվածը:

a դրական թվի ռացիոնալ աստիճանը սահմանվում է հետևյալ բանաձևով. $a^{\frac{m}{n}} =$ ____, որտեղ $n \in N, m \in Z$:

2.Համեմատելթվերը.

1) $\left(\frac{6}{5}\right)^{2,12}$ և 1
2) $\left(\frac{1}{5}\right)^{0}$ և 1
3) $0^{1,5}$ և 0

3. Թվերը դասավորել աճման կարգով.

$5^{1,5}; 5^{1,4}; 5^{1,6}$:

4. Կատարել գործողությունները.

1) $a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{2}{3}}$
2) $\left(x^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$
3) $\frac{b^{0,8}}{b^{0,5}}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1) Դրական թվի ռացիոնալ աստիճանի սահմանումը:
2) Ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանի հետևյալ հատկությունները.
   $0^p = 0,\ a^0 = 1,$ □□□ $a > 1$ □ $p > q,$ □□□ $a^p > a^q$:
3) Աճման և նվազման կարգերի մասին, մեկից մեծ նույն հիմքով ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանների համեմատման $a > 1$ □ $p > q,$ □□□ $a^p > a^q$հատկությունը:
4) a, b դրական և p, q ռացիոնալ թվերի համար աստիճանի հետևյալ հատկությունները.
   $a^p \cdot a^q = a^{p+q},\ (a^p)^q = a^{pq},\ \frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1) Ձևակերպել դրական թվի ռացիոնալ աստիճանի սահմանումը, սահմանման մեջ լրացնել բաց թողնված միտքը:
2) Համեմատել աստիճանները՝ կիրառելով աստիճանի հետևյալ հատկությունները.
   $0^p = 0,\ a^0 = 1,$ □□□ $a > 1$ □ $p > q,$ □□□ $a^p > a^q$:
3) Համեմեատել մեկից մեծ նույն հիմքով ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանները և դրանք դասավորել աճման կամ նվազման կարգով:
4) Կիրառել ռացիոնալ ցուցիչով աստիճանի $a^p \cdot a^q = a^{p+q},\ (a^p)^q = a^{pq},\ \frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ հատկությունները տրված աստիճանների համար:

Առաջադրանքներառարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Նշված հավասարություններից որո՞նք են ճիշտ:
1) $1^{\sqrt{3}} = 1$
2) $0^{\sqrt{3}} = 1$
3) $1^{-\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$
4) $0^{\sqrt{7}} = 0$
5) $1^{-\sqrt{5}} = 1$
6) $0^{\pi} = 1$

2.Համեմատելթվերը.
1) $5^{\sqrt{3}}$ □ $5^{\sqrt{5}}$
2) $2^{\sqrt{5}}$ □ 4
3) $4^{\sqrt{4}}$ □ 16

3. Արտահայտությունը ներկայացնել $c \cdot a^{x}$ տեսքով.
1) 3^{x+2}
2) 2^{x-1}

4. Գտնել արտահայտության արժեքը.
1) $(2^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$
2) $\left(6^{\sqrt{6}}\right)^{\frac{1}{\sqrt{6}}}$
3) $(4^{-\sqrt{2}})^{-\sqrt{8}}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**
1. Ինչի է հավասար 1-ի կամայական ցուցիչով աստիճանը, ինչպես նաև 0-ի կամայական դրական ցուցիչով աստիճանը:
2. Իրական ցուցիչով աստիճանի հետևյալ հատկությունը. □□□ $a > 1$ □ $p > q$, □□□ $a^{p} > a^{q}$:
3. Աստիճանի հետևյալ հատկությունները. $a^{p+q} = a^{p} \cdot a^{q}, \quad a^{p-q} = \frac{a^{p}}{a^{q}}$:
4. a դրական և p, q իռացիոնալ թվերի համար աստիճանի $(a^{p})^{q} = a^{pq}$ հատկությունը, ինչպես նաև n-րդ աստիճանի արմատի $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$հատկությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**
1) $0^{p} = 0\ (p > 0)$ □ $1^{x} = 1\ (x \in R)$ աստիճանի հատկությունները կիրառել կոնկրետ աստիճանների համար:
2) Համեմատել մեկից մեծ նույն հիմքով իռացիոնալ ցուցիչով աստիճանները:
3) Կիրառել աստիճանի $a^{p+q} = a^{p} \cdot a^{q}, \quad a^{p-q} = \frac{a^{p}}{a^{q}}$ հատկությունները տրված աստիճանների համար և աստիճանը ներկայացնել իրական թվի և աստիճանի արտադրյալի տեսքով:
4) Կիրառել աստիճանի $(a^{p})^{q} = a^{pq}$ և n-րդ աստիճանի արմատի $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$հատկությունները և հաշվել տրված արտահայտության արժեքը:

Գլուխ 2

§1. Ռադիան: Դրական և բացասական պտույտներ [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանքներառարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Լրացնելբացթողնվածը.

1) 1 ռադ.= $\frac{\ ^{\circ}}{\pi}$
2) $1^{\circ} = \frac{\ }{180}$ ⍰⍰⍰.

2.Քանի՞ռադիանէ.

1) 180°
2) 90°
3) 30°

3. Քանի՞ աստիճան է.

1) π ⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰
2) $\frac{\pi}{3}$ ⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰
3) -2π ⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰⍰

4. Սահմանման մեջ լրացնել բաց թողնված բառերը.

Պտույտի այն ուղղությունը, որը համընկնում է ժամացույցի սլաքների շարժման ուղղության հետ, անվանում են _______________ ուղղություն, իսկ հակառակ ուղղությունը՝ ___________________:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1) Քանի՞ աստիճան է 1 ռադիանը և հակառակը:
2) Աստիճանը ռադիանով արտահայտելու քայլաշարը:
3) Ռադիանը աստիճանով արտահայտելու քայլաշարը:
4) Պտտման դրական և բացասական ուղղությունների սահմանումը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1) 1 ռադիանը արտահայտել աստիճանով և 1 աստիճանը՝ ռադիանով:
2) Աստիճանով տրված անկյունը արտահայտել ռադիանով:
3) Ռադիանով տրված անկյունը արտահայտել աստիճանով:
4) Իմանալով պտտման դրական և բացասական ուղղությունների սահմանումը՝ լրացնել սահմանման մեջ բաց թողնված համապատասխան բառերը:

§2. Թվային արգումենտի եռանկյունաչափական ֆունկցիաները Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Թվարկել եռանկյունաչափական ֆունկցիաները:
2.Հաշվելարտահայտությանարժեքը (եթեկդժվարանաս, կարողեսօգտվելհամապատասխանաղյուսակից, տեղեկագրքից):

1) $sin\frac{\pi}{3}\cdot tg\frac{\pi}{4}$
2) $sin30^{\circ}+cos60^{\circ}$
3) $2cos\frac{\pi}{6}-tg\frac{\pi}{3}$

3. Ընտրել այն հավասարությունները, որոնք ճիշտ են.

1) $sinx=5$
2) $cosx=\frac{1}{4}$
3) $tgx=3$
4) $tgx=-3$
5) $cosx=-\frac{1}{2}$
6) $sinx=-1$

4. 0° (90°) անկյան համար ո՞ր եռանկյունաչափական ֆունկցիան որոշված չէ:

1) Սինուս
2) Կոսինուս
3) Տանգենս
4) Կոտանգենս

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1) Որո՞նք են եռանկյունաչափական ֆունկցիաները:
2) Համապատասխան աղյուսակից, տեղեկագրքից կամ ՏՀՏ սարքավորումից օգտվելով՝ նշել եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները տրված անկյան համար:
3) Ինչպիսի՞ արժեքներ են ընդունում եռանկյունաչափական ֆունկցիաները:
4) Տանգենս և կոտանգենս ֆունկցիաների որոշված լինելը 0° ??? 90°անկյան դեպքում:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1) Թվարկել և տարբերել եռանկյունաչափական ֆունկցիաները:
2) Համապատասխան աղյուսակից, տեղեկագրքից կամ ՏՀՏ սարքավորումից օգտվելով՝ հաշվել պարզագույն եռանկյունաչափական արտահայտության արժեքը:
3) Գիտենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների ընդունած արժեքների տիրույթները՝ պարզել հավասարությունների ճշմարտությունը:
4) Տարբերակի, թե ո՞ր եռանկյունաչափական ֆունկցիան որոշված չէ 0° ??? 90°անկյան դեպքում:

§3. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշաններն ըստ քառորդների Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Գծել միավոր շրջանագիծ և ցույց տալ 3-րդ քառորդը:

2.Կազմել համապատասխանություն.

$(0°; 90°)$	Iքառորդ
$(180°; 270°)$	IVքառորդ
$(270°; 360°)$	IIքառորդ
$(90°; 180°)$	IIIքառորդ

3. Նշված պնդումներից որո՞նք են ճիշտ:
   1) Սինուսը դրական է I և III քառորդներում:
   2) Կոսինուսը դրական է I և IV քառորդներում:
   3) Սինուսը դրական է II և IV քառորդներում:
   4) Կոսինուսը դրական է I և II քառորդներում:
   5) Սինուսը դրական է I և II քառորդներում:
   6) Սինուսը դրական է բոլոր քառորդներում:

5. Համեմատել.

1) $sin 55°$ ▯ 0
2) $sin 155°$ ▯ 0
3) $cos 48°$ ▯ 0
4) $cos 148°$ ▯ 0

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**
1) Ի՞նչ է միավոր շրջանագիծը, և ինչպե՞ս են համարակալվում կոորդինատային հարթության քառորդները:
2) Յուրաքանչյուր քառորդին α անկյան ո՞ր միջակայքն է համապատասխանում՝ արտահայտված աստիճաններով:
3) Սինուս և կոսինուս ֆունկցիաների նշաններն ըստ քառորդների:
4) Տրված α անկյունը ո՞ր քառորդի անկյունն է, և այդ քառորդում սինուս և կոսինուս ֆունկցիաներն ի՞նչ նշան ունեն:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**
1) Պատկերել միավոր շրջանագիծ և վրան նշել համապատասխան քառորդը:
2) Գիտենալով $(0°; 90°)$, $(90°; 180°)$, $(180°; 270°)$ ▯ $(270°; 360°)$ միջակայքերին պատկանող անկյունների քառորդները՝ կազմել համապատասխանություններ:
3) Գիտենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշաններն ըստ քառորդների՝ տրված պնդումներից ընտրել ճշմարիտները:
4) Գիտենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշաններն ըստ քառորդների՝ համեմատել տրված թվերը:

§4. Հիմնական եռանկյունաչափական նույնություններ

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լրացնել բանաձևը.

$1. tg\alpha = \frac{\square}{\cos\alpha}$

$2. ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\square}$

$3. tg\alpha * ctg\alpha =$

2. Պարզեցնել արտահայտությունները.

1. $1-\sin^2\alpha$
2. $1-\frac{1}{\cos^2\alpha}$
3. $\frac{1}{\sin^2\alpha} - 1$

3. Նշված պնդումներից որո՞նք են ճշմարիտ.

1. $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 2$
2. $tg\alpha * ctg\alpha = 1$
3. $1 + \frac{1}{ctg^2\alpha} = \cos^2\alpha$
4. $1 + tg^2\alpha = \frac{1}{ctg^2\alpha}$
5. Եթե $\cos\alpha = 0{,}8$, $\sin\alpha = 0{,}6$, ապա $\alpha \in II$ քառորդին
6. Եթե $tg\,\alpha = \frac{3}{4}$, ապա $ctg\,\alpha = \frac{4}{3}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների սահմանումը:
2. Հիմնական եռանկյունաչփական նույնությունները:
3. Հիմնական եռանկյունաչփական նույնությունները և եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշանները՝ ըստ քառորդների:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Կիրառել հիմնական եռանկյունաչափական ֆունկցիաների սահմանումը:
2. Կիրառել հիմնական եռանկյունաչափական նույնության բանաձևերը:
3. Կիրառել հիմնական եռանկյունաչփական նույնությունները և եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշանները՝ ըստ քառորդների:

§5. Բերման բանաձևեր Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշված եռանկյունաչափական ֆունկցիաներից որո±նց վրա կարելի է կիրառել բերման բանաձևերը.
   1. $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4})$
   2. $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)$
   3. $tg(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$
   4. $ctg\ (2\pi + \alpha)$
   5. $tg(\frac{\pi}{3} - \alpha)$
   6. $\cos(\frac{\pi}{6} + \alpha)$
2. Նշվածներից ո՞ր դեպքում է եռանկյունաչափական ֆունկցիան փոխվում.
   1. $\sin(\alpha + 2\pi)$
   2. $\cos(\alpha - \frac{\pi}{2})$
   3. $tg(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$
   4. $ctg\ (\pi + \alpha)$
   5. $\sin(\alpha - \frac{\pi}{2})$
   6. $\cos(5\pi + \alpha)$:

3. Փոխարինել α անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների
   1. $tg(90^0 - \alpha)$
   2. $\sin(\pi/2 + \alpha)$
   3. $ctg(270^0 + \alpha)$
   4. $\cos(2\pi - \alpha)$

4. Հաշվել՝
   1. $\sin150^0$
   2. $\cos210^0$
   3. $tg300^0$
   4. $ctg120^0$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Որ բանաձևերն են անվանում բերման բանաձևեր:
2. Բերման բանաձևերի կիրառման կանոնը:
3. Բերման բանաձևերի կիրառման կանոնը:
4. Բերման բանաձևերի կիրառման կանոնը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Տարբերել բերման բանաձևերը:
2. Կիրառել բերման բանաձևերի կանոնը:
3. Կիրառել բերման բանաձևերի կանոնը:
4. Կիրառել բերման բանաձևերի կանոնը:

§6. Երկու անկյունների գումարի և տարբերության եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու h ամար.

1. Նշված բանաձևերից ո±
2. րն է երկու անկյունների գումարի կոսինուսի բանաձևը.
   1. $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$
   2. $\sin(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$
   3. $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$
   4. $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$

2. Լրացնել բանաձևը.
   $\mathrm{tg}(\alpha - \beta) = \frac{tg\alpha -}{+ \mathrm{tg}\alpha\mathrm{tg}\beta}$
3. Հաշվել արտահայտության արժեքը.
   $\sin13^0 \cos17^0 + \cos13^0 \sin17^0$
4. Ձևափոխել արտահայտությունը.
   1. $\cos(\alpha - \frac{\pi}{4})$
   2. $\sin(\frac{\pi}{6} + \alpha)$

5. Հաշվել $\cos15^0$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է ի մանա.

1. Երկու անկյունների գումարի կոսինուսի բանաձևը:
2. Երկու անկյունների տարբերության տանգենսի բանաձևը:
3. Երկու անկյունների գումարի սինուսի բանձևը:
4. Սինուսի և կոսինուսի արժեքները π/4 (π/6)-ում և
երկուանկյուններիգումարի (տարբերության) սինուսի (կոսինուսի) բանաձևը:
5. Երկու անկյունների տարբերության կոսինուսի բանաձևը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կ արողանա.

1. Նշվածներից ընտրել երկու անկյունների գումարի կոսինուսի բանաձևը:
2. Ավելացնել բանաձևում բաց թողնվածը:
3. Կիրառել երկու անկյունների գումարի սինուսի բանձևը:
4. Կիրառել երկու անկյունների գումարի սինուսի (կոսինուսի) բանձևը:
5. Կիրառել երկու անկյունների տարբերության կոսինուսի բանաձևը:

§7. Կրկնակի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Հետևյալ բանաձևերից որոնք են ճիշտ.
1) $sin2\alpha = 2sin\alpha$
2) $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$
3) $sin2\alpha = 2sin\alpha + cos\alpha$
4) $cos2\alpha = cos^2x + sin^2x$
5) $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$
6) $cos2\alpha = 2sinxcosx$

2. Հաշվել արտահայտության արժեքը:
1) $2sin\frac{\pi}{8}cos\frac{\pi}{8}$
2) $cos^2\frac{\pi}{12} - sin^2\frac{\pi}{12}$

3. Պարզեցնել արտահայտությունը:
1) $cos2\alpha + sin^2\alpha$
2) $\frac{sin2\alpha}{2cos\alpha}$

4. Հաշվել արտահայտության արժեքը.
1) $\frac{2tg75°}{1-tg^275°}$
2) $\frac{ctg^215°-1}{2ctg15°}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**
1) Կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը:
2) Կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը:
3) Կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը, նման անդամների միացման և կոտորակների կրճատման կանոնները:
4) Տեղեկագրքից կամ բանաձևերի թերթիկից օգտվել և գտնել $tg2\alpha$ ￼ $ctg2\alpha$ բանաձևերը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**
1) Գիտենալով կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը՝ թվարկված բանաձևերից ընտրել ճշմարիտները:
2) Կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը կիրառելով՝ հաշվել տրված արտահայտության արժեքը:
3) Կիրառելով կրկնակի անկյան $sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ և $cos2\alpha = cos^2x - sin^2x$ բանաձևերը՝ պարզեցնել տրված արտահայտությունները՝ կատարելով նման անդամների միացում, կոտորակների կրճատում:
4) Գիտենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների նշաններն ըստ քառորդների՝ համեմատել տրված թվերը:

§8. Կես անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Կազմել ճիշտ համապատասխանություն.

$$\sin\sin\frac{\alpha}{2}\qquad\qquad \pm\sqrt{\frac{1-cos\alpha}{1+cos\alpha}}$$

$$\cos\cos\frac{\alpha}{2}\qquad\qquad \pm\sqrt{\frac{1-cos\alpha}{2}}$$

$$\frac{\alpha}{2}\qquad\qquad \pm\sqrt{\frac{1+cos\alpha}{1-cos\alpha}}$$

$$\frac{\alpha}{2}\qquad\qquad \pm\sqrt{\frac{1+cos\alpha}{2}}$$

2. Հաշվել $cos22{,}5°$ ։

3. Օգտվելով $tg\frac{\alpha}{2}=\frac{1-cos\alpha}{sin\alpha}$ բանաձևից, պարզեցնել արտահայտությունները.

   1) $cos\alpha+sin\alpha tg\frac{\alpha}{2}$

   2) $\frac{4-4cos\alpha}{sin\alpha}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1) Կես անկյան բանաձևերը:
2) Կես անկյան $\cos\cos\frac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\frac{1+cos\alpha}{2}}$ բանաձևը:
3) Տրված բանաձևից օգտվել և այն տեղադրել արտահայտության մեջ:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1) Գիտենալով կես անկյան բանաձևերը՝ կազմել համապատասխանություն:
2) Կիրառել կես անկյան բանաձևերը 22,5° անկյան դեպքում:
3) Կիրառելով կես անկյան տրված բանաձևը՝ կատարել պարզագույն հանրահաշվական պարզեցումներ:

§9. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի և գումարի բանաձևերը

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Ի՞նչ թվաբանական գործողություն պետք է գրել *-ի փոխարեն, որպեսզի ստանանք ճիշտ բանաձևեր:
   1) $cos\alpha cos\beta = \frac{1}{2}(cos\,cos\,(\alpha-\beta) \ast cos(\alpha+\beta))$
   2) $sin\alpha sin\beta = \frac{1}{2}(cos\,cos\,(\alpha-\beta) \ast cos(\alpha+\beta))$
2. Կազմել ճիշտ համապատասխանություն.

$sin\alpha - sin\beta$	$2sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}cos\dfrac{\alpha-\beta}{2}$
$sin\alpha + sin\beta$	$2cos\dfrac{\alpha+\beta}{2}cos\dfrac{\alpha-\beta}{2}$
$cos\alpha - cos\beta$	$2sin\dfrac{\alpha-\beta}{2}cos\dfrac{\alpha+\beta}{2}$
$cos\alpha + cos\beta$	$-2sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}sin\dfrac{\alpha-\beta}{2}$

3. Գտնելարտահայտությանարժեքը:
   1) $sin37{,}5° \cdot sin7{,}5°$
   2) $sin\frac{\pi}{4} \cdot cos\frac{\pi}{12}$

4. Արտահայտությունը ներկայացնել արտադրյալի տեսքով.
   1) $sin3\alpha + sin5\alpha$
   2) $cos\frac{\pi}{6} - cos\frac{7\pi}{12}$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի բանաձևերը կամ գիտենա, թե որտեղից կարելի է դրանք գտնել (տեղեկագիրք, դասագիրք, պաստառ, համացանց):
2. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերը կամ գիտենա, թե որտեղից կարելի է դրանք գտնել (տեղեկագիրք, դասագիրք, պաստառ, համացանց):
3. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի բանաձևերի կիրառումը:
4. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերի կիրառումը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Գիտենալով կամ ձեռքի տակ ունենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի բանաձևերը՝ կարողանա գրված բանաձևերում բաց թողնվածը լրացնել:

2. Գիտենալով կամ ձեռքի տակ ունենալով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերը՝ կարողանա կազմել ճիշտ համապատասխանություններ:
3. Կիրառել եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արտադրյալի բանաձևերը տրված անկյունների դեպքում:
4. Կիրառել եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերը տրված անկյունների դեպքում:

§10. Եռանկյունաչափական արտահայտությունների նույնական ձևափոխությունները

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. **Գտնել** $cos^2(\pi+\alpha)+cos^2\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)$**արտահայտության արժեքը:**
2. $\frac{1}{1+tg^2\alpha}$ **արտահայտությունը համարժեք է.**

   1) $sin^2\alpha$
   2) $cos^2\alpha$
   3) $ctg\alpha$
   4) $cos\alpha$
   5) $sin\alpha$

3. Պարզեցնելարտահայտությունը.
   1) $sin\, sin\,(45°+\alpha)\ +sin(45°-\alpha)$

   2) $cos\, cos\,\left(\frac{\pi}{3}+\beta\right)\ +cos(\frac{\pi}{3}-\beta)$

4. Գտնել $2sin15°cos15°cos30°$ արտահայտությանարժեքը:

5. Նշվածներից որո՞նք են նույնություն.

   1) $cos\, cos\,(-25°)\ =-cos25°$
   2) $sin\, sin\,(\alpha+\beta)\ =sin\alpha+sin\beta$
   3) $sin\, sin\,(-25°)\ =-sin25°$
   4) $cos\, cos\,(-25°)\ =cos25°$
   5) $sin\, sin\,(\alpha+\beta)\ =sin\alpha cos\beta+cos\alpha sin\beta$
   6) $sin4\alpha=4sin\alpha cos\alpha$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **իմանա.**

1. Բերման բանաձևերն, ինչպես նաև առաջին հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունը:
2. Հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունները կամ գիտենա, թե որտեղից կարելի է դրանք գտնել (տեղեկագիրք, դասագիրք, պաստառ, համացանց):
3. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերը կամ գիտենա, թե որտեղից դրանք կարելի է գտնել(տեղեկագիրք, դասագիրք, պաստառ, համացանց):
4. $sin2\alpha=2sin\alpha cos\alpha$ կրկնակի անկյան բանաձևը:
5. Պարզագույնեռանկյունաչափականնույնություններ:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է **կարողանա.**

1. Կիրառելով բերման բանաձևերը և հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունները՝ հաշվել արտահայտության արժեքը:
2. Կիրառելով հիմնական եռանկյունաչափական նույնությունները՝ ձևափոխել արտահայտությունը:
3. Կիրառելով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գումարի բանաձևերը՝ պարզեցնելարտահայտություններ:
4. Կիրառելով$sin2\alpha = 2sin\alpha cos\alpha$ կրկնակի անկյան բանաձևը՝ պարզեցնել արտահայտությունը և գտնել նրա արժեքը:
5. Թվարկված հավասարություններից ճանաչել և ընտել նույնությունները:

ԳԼՈՒԽ 3.

§1. Թվային ֆունկցիա

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգելուհամար.

1. Հաշվել ֆունկցիայի արժեքը տրված կետում.
   a. $f(x) = \frac{3}{x} - x^2$, $x = 3$
   b. $f(x) = \sqrt{x^3 + 3}$, $x = 1$:

2. Գտնել ֆունկցիայի որոշման տիրույթը.
   a. $f(x) = x - 5$
   b. $f(x) = 2x^2 + 1$
   c. $f(x) = \frac{x^3 - 1}{3x - 5}$

3. Ֆունկցիան տրված է $y = 3x - 1$ բանաձևով: Ճշմարի՞տ է արդյոք հավասարությունը.
   a. $y(2) = 3$
   b. $y(\frac{1}{3}) = 0$
   c. $y(5) = 17$
   d. $y(-1) = -3$

4. Նշվածներից ընտրել հաստատուն ֆունկցիաները.
   a. $y = x - 4$
   b. $f(x) = b$
   c. $f(x) = \frac{1}{3x - 5}$
   d. $f(x) = 5$

5. Անվանել անկախ և կախյալ փոփոխականները.
   a. $y = x^2$
   b. $S = a^2$
   c. $V = a^3$
   d. $S = 80t$:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է իմանա.

1. Թե ինչպես տրված կետում հաշվել ֆունկցիայի արժեքը:
2. Ի՞նչ է ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
3. Թե ինչպե՞ս հաշվել ֆունկցիայի արժեքը տրված կետում:
4. Հաստատուն ֆունկցիայիտեսքը:
5. Ո՞րն է անկախ, ո՞րն է կախյալ փոփոխականը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է կարողանա.

1. Հաշվել ֆունկցիայի արժեքը տրված կետում:
2. Որոշելֆունկցիայի որոշման տիրույթը:

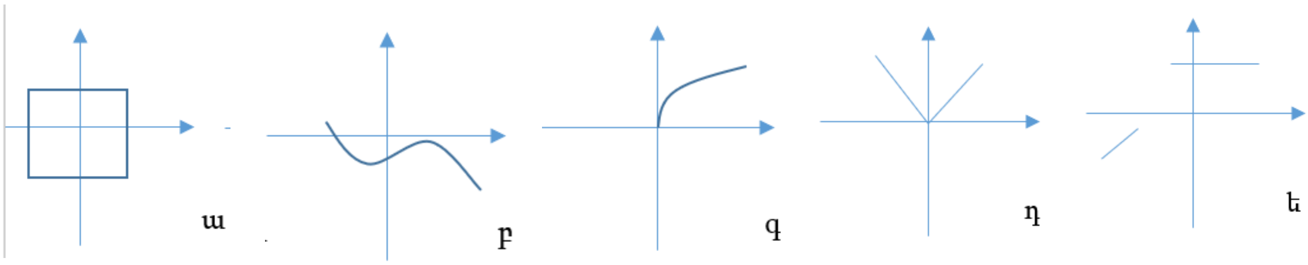
3. Ֆունկցիայի արժեքը տրված կետում հաշվել:
4. Հաստատուն ֆունկցիան մյուս ֆունկցիաներից տարբերել:
5. Հստակ տարբերել անկախ փոփոխականը կախյալ փոփոխականից:

§2. Ֆունկցիայի գրաֆիկ

Թեմատիկ պլան

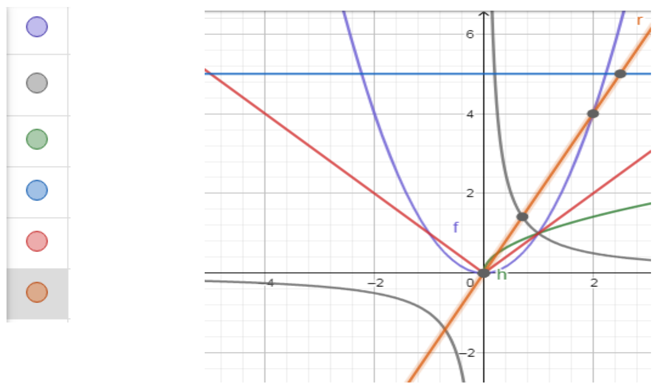
Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգելուհամար.

1. Նշվածներից ո՞րը ֆունկցիայի գրաֆիկ չէ.



2. Համապատասխանեցնել.

a. $y = x^2$
b. $y = \sqrt{x}$
c. $y = \frac{1}{x}$
d. $y = |x|$
e. $y = 5$:
f. $y = 2x$

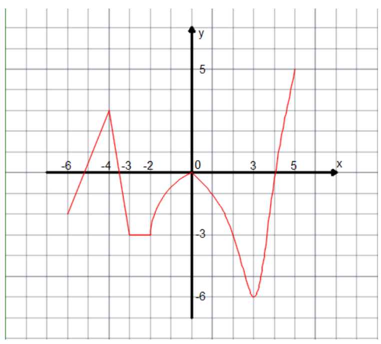


3. $y = 3x + 5$ Ֆունկցիայի գրաֆիկը աբսցիսների առանցքը ո՞ր կետում է հատում.
   a. (0; 5)
   b. (5; 0)
   c. (0; 3)
   d. (3; 5)
   e. (3; 0)

4. f. (1; 2)Պատկերել $y = 6x – 7$ Ֆունկցիայիգրաֆիկը:

5. Օգտվելով գրաֆիկից որոշել.

   a. D(f)-ը
   b. E(f)-ը



Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետքէ **իմանա.**

1. Ո՞ր կետերի բազմությունն են անվանում ֆունկցիայի գրաֆիկ:
2. $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{x}$, $y = |x|$, $y = 2x$, $y = 5$ ֆունկցիաների գրաֆիկի մոտավոր տեսքը:
3. Ինչպե՞ս որոշել գրաֆիկի և աբսցիսների առանցքի հատման կետը:
4. Կոորդինատային առանցքների հետ հատման կետերի միջոցով գծային ֆունկցիայի գրաֆիկի կառուցումը:
5. Թե՞ ինչպե՞ս են գրաֆիկորեն որոշում ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետքէ **կարողանա.**

1. Տարբերել ֆունկցիայի գրաֆիկը կամայական կորից:
2. Ճիշտհամապատասխանեցնելֆունկցիայիգրաֆիկները:
3. Գրաֆիկի և աբսցիսների առանցքի հատման կետը որոշել:
4. Գծայինֆունկցիայի գրաֆիկըպատկերել:
5. Գրաֆիկորեն որոշել ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթը:

§3. Գործողություններ ֆունկցիաների հետ Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային **նվազագույն** **պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.**

1. Տրված է f(x) = 3x + 5 և g(x) = 4x - 1: Գտնել.
   a. F(x) = f(x) + g(x)
   b. D(F) - ?

2. Տրված է f(x) = $4x^2$ - 3 և g(x) = $2x^2$ - 6: Գտնել.
   a. F(x) = f(x) - g(x)
   b. D(F) - ?

3. Տրված է f(x) = $\sqrt{x+4}$ և g(x) =$\frac{1}{x-1}$: Գրելայնարտահայտությունը, որովտրվումէ$F(x) = f(x) \cdot g(x)$ֆունկցիան:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. Երկու ֆունկցիաների գումարի սահմանումը:
2. Երկու ֆունկցիաների տարբերության սահմանումը:
3. Երկու ֆունկցիաների արտադրյալի սահմանումը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետ քէ **կարողանա.**

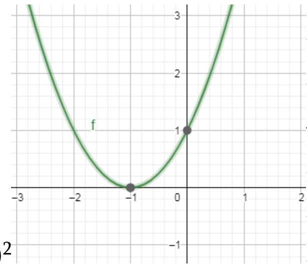
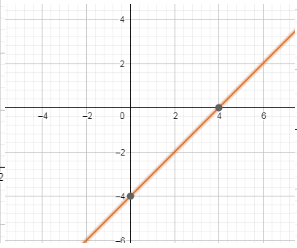
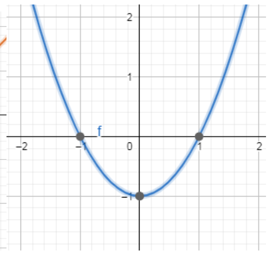
1. Կիրառել կրկու ֆունկցիաների գումարի սահմանումը:
2. Կիրառել կրկու ֆունկցիաների տարբերության սահմանումը:
3. Կիրառել կրկու ֆունկցիաների արտադրյալի սահմանումը:

§4. Ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխություններ

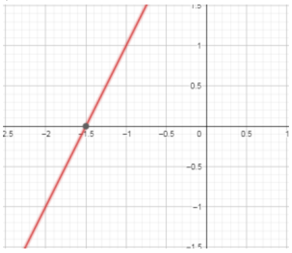
[Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային **նվազագույն** **պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.**

1 Համապատասխանեցնել.

a. $y = (x + 1)^2$



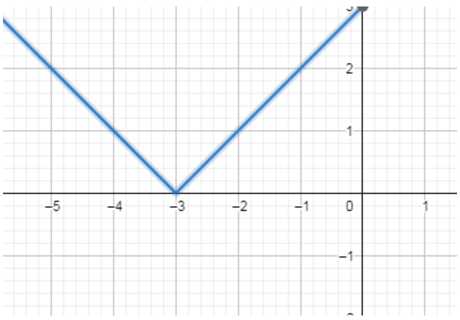
b. $y = x^2 – 1$

c. $y = 2x +3$

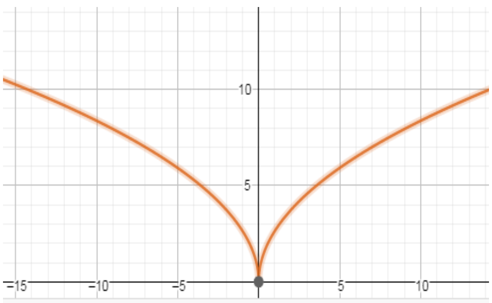
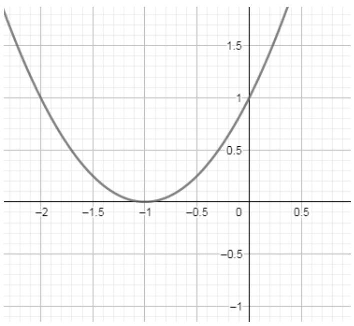
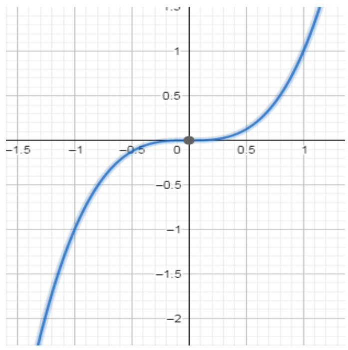
d. $y = x – 4$:

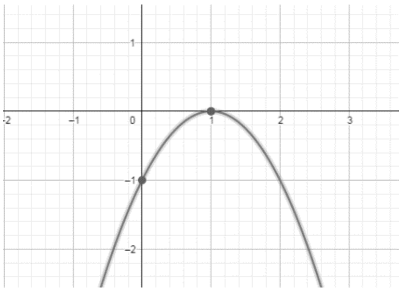
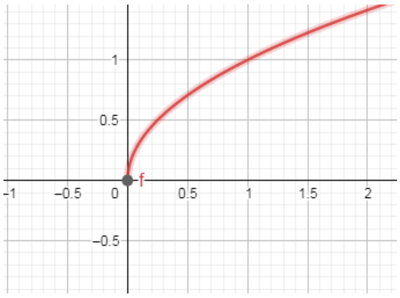
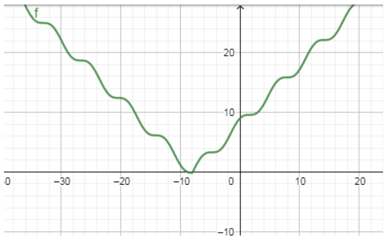
2. Տրված գրաֆիկին համապատասխան ընտրել ֆունկցիայի տեսքը.

a. $y = |x| + 3$
b. $y =|x – 3|$
c. $y = | x + 3 |$
d. $y = |x| + 3$
e. $y = 2x - 3$:



3. Տրված է $y = - (x – 1)^2$: Ընտրել համապատասխան ֆունկցիայի գրաֆիկը.

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. Գծային և քառակուսային ֆունկցիաներիի գրաֆիկների տեսքը և ինչպես են կառուցում $y = f(x + a)$, $y = f(x) - a$, $y = af(x)$ ֆունկցիաների գրաֆիկները:
2. $y = | x |$ ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխությունը:
3. $y = x^2$ ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետքէ **կարողանա.**

1. Ձևափոխել գծային և քառակուսային ֆունկցիաների գրաֆիկները:
2. Ձևափոխել$y = | x |$ ֆունկցիայի գրաֆիկը:
3. Ձևափոխել $y = x^2$ ֆունկցիայի գրաֆիկը:

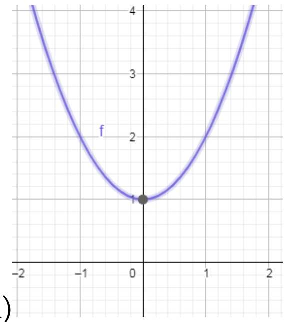
§5. Կոտորակագծային Ֆունկցիա [Թեմատիկ պլան]

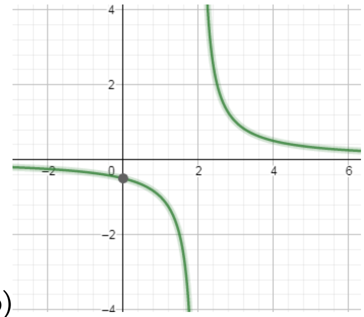
Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.

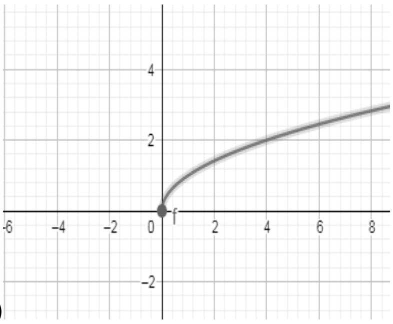
1. Կոտորակագծային ֆունկցիայի գրաֆիկը իրենից ներկայացնում է՝
   a. ուղիղ գիծ
   b. հիպերբոլ
   c. Պարաբոլ:

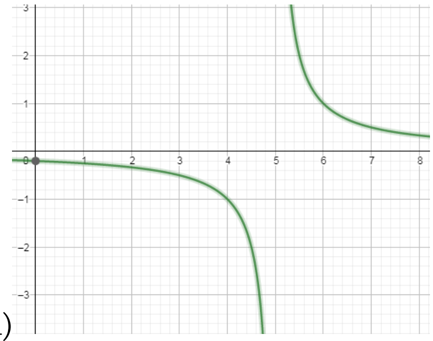
2. Գտնել y = $\frac{1}{x-3}$ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
   a. $(-\infty; 3) U (3; +\infty)$
   b. $(-\infty; 0) U (0; +\infty)$
   c. R

3. Ընտրել y = $\frac{1}{x-5}$ ֆունկցիային համապատասխան գրաֆիկը:


a)


b)


c)


d)

4. Կառուցել y = $\frac{1}{x}$ֆունկցիայի գրաֆիկը [-5;5] միջակայքում 1 քայլի ճշտությամբ:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է իմանա.

1. Կոտորակագծային ֆունկցիայի տեսքը:
2. Թե ինչպես են որոշում կոտորակագծային ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
3. Կոտորակագծային ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխությունը:
4. Կառուցել կոտորակագծային ֆունկցիայի գրաֆիկը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **կարողանա.**

1. Տարբերել կոտորակագծային ֆունկցիայի տեսքը մյուս ֆունկցիաներից:
2. Որոշել կոտորակագծային ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
3. Տրված գրաֆիկներից ընտրել կոտորակագծային ֆունկցիայի գրաֆիկը:
4. Տրված միջակայքում կառուցել հիպերբոլի գրաֆիկը:

§6. Սահմանափակություն մեծագույն և փոքրագույն արժեքներ [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային **նվազագույն** **պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.**

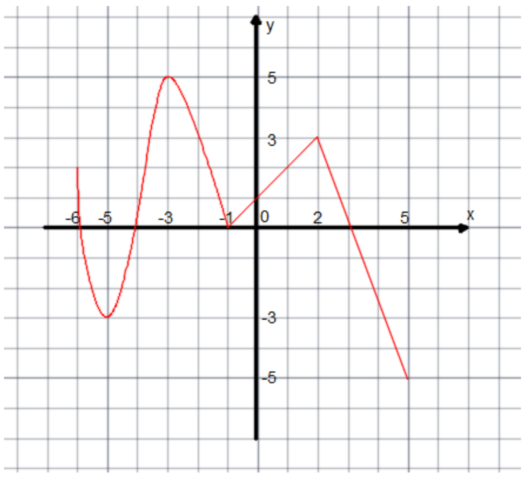
1. Ֆունկցիան անվանում են սահմանափակ, եթե այն սահմանափակ է
a. Վերևից
b. Ներքևից
c. Ե՛վ վերևից, և՛ ներքևից:

2. Նշել $y = x^2$ -3 ֆունկցիան վերևի՞ց է սահմանափակ, թե՞ ներքևից, և նշել թե՞ որ թվով:

3. Նշվածներից ընտրել սահմանափակ ֆունկցիաները.
a. $y = x^2$
b. $y = \frac{1}{x}$
c. $y = 2x - 1$
d. $y = \sqrt{x}$
e. $y = |x|$

4. Օգտվելով գրաֆիկից, պարզել թե՞ որ թվով է ֆունկցիան սահմանափակ.

a. Վերևից,
b. Ներքևից:



Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է իմանա.

1. Ո՞ր ֆունկցիան են անվանում սահմանափակ:
2. Քառակուսային ֆունկցիայի գրաֆիկի ձևափոխությունը (կարող է օգտագործել SS գրաֆիկի տեսքը ստանալու համար), և ֆունկցիայի սահմանափակությունը:
3. Նշված ֆունկցիաների գրաֆիկների տեսքը, և ո՞ր ֆունկցիաներն են վերևից (ներքևից) սահմանափակ:
4. Ո՞ր ֆունկցիաներն են վերևից (ներքևից) սահմանափակ:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **կարողանա.**

1. Սահմանել սահմանափակ ֆունկցիայի սահմանումը:
2. Որոշել քառակուսային ֆունկցիայի սահմանափակությունը:
3. Գրաֆիկորեն պարզել ֆունկցիայի սահմանափակությունը:
4. Գրաֆիկորեն պարզել ֆունկցիայի սահմանափակությունը և որոշել, թե ո՞ր թվով է սահմանափակ:

§7. Ֆունկցիայի պարբերականությունը [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.

1. Եթե f(x+T) = f(x) (x$\in D(f), x \pm T \in D(f)$), ապա ասեն ֆունկցիան.
   a. պարբերական է
   b. զույգ է
   c. պարաբոլ է:

2. f(x)= sinx ֆունկցիայի հիմնական պարբերությունը.
   a. 4πէ
   b. 3πէ
   c. 2πէ
   d. $4/5\pi$է:

3. Նշվածֆունկցիաներիցորոնքպարբերականչեն.
   a. y = x^2
   b. y = cosx
   c. y= |x|
   d. y = tg x
   e. y = ctgx
   f. y = 2x + 1:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. ո՞ր ֆունկցիաներն են անվանում պարբերական:
2. ի՞նչ է հիմնական պարբերությունը:
3. որ եռանկյունաչափական ֆունկցիաները պարբերական են, իսկ մյուսները՝ ո՛չ:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետ քէ **կարողանա.**

1. Սահմանելպարբերականֆունկցիայիսահմանումը:
2. Որոշելեռանկյունաչափականֆունկցիաներիհիմնականպարբերությունը:
3. Տարբերելպարբերականֆունկցիաներըմյուսֆունկցիաներից:

§8. Զույգ և կենտ ֆունկցիաներ

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային **նվազագույն** **պահանջներիկատարումըստուգե լուհամար.**

1. f ֆունկցիան անվանում են զույգ, եթե $f(-x) =$ ________ , երբ x Є D(f):

2. f ֆունկցիան անվանում են կենտ, եթե $f(-x) =$ ________ , երբ x Є D(f):

3. Եռանկյունաչափական ֆունկցիաներից որո՞նք են կենտ:

4. Նշվածներից ընտրել զույգ ֆունկցիաները.
   a. $f(x) = x^2$
   b. $f(x) = x^3$
   c. $f(x) = x^4 + 1$
   d. $f(x) = x^5 – 5$
   e. $f(x) = \cos x$
   f. $f(x) = \sin x$:

5. $y = x^7 + x^6 – 3x$ ֆունկցիան
   a. զույգ է
   b. կենտ է
   c. ո՛չզույգէ, ո՛չկենտ:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. ո՞ր ֆունկցիան են անվանում զույգ:
2. ո՞ր ֆունկցիան են անվանում կենտ:
3. եռանկյունաչափական ֆունկցիաների զույգությունը:
4. զույգֆունկցիայիսահմանումը:
5. որ ամեն մի ֆունկցիա չէ, որ զույգ է կամ կենտ:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետ քէ **կարողանա.**

1. Ձևակերպելզույգֆունկցիայիսահմանումը:
2. Ձևակերպելկենտֆունկցիայիսահմանումը:
3. Առանձնացնել եռանկյունաչափական ֆունկցիաներից կենտերը:
4. Կիրառելզույգֆունկցիայիսահմանումը:
5. Ցույց տալ որ ոչ բոլոր ֆունկցիաներն են զույգ կամ կենտ:

§9. Ֆունկցիայի մոնոտոնության միջակայքերը և էքստրեմումները [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգելուհամար.

1. Գտնել $f(x) = 4x - 5$ ֆունկցիայի աճման միջակայքը.
   a. R
   b. $(-\infty; -4)$
   c. $(5;\ +\infty)$
   d. $R\setminus\{0\}$

2. Գտնել $f(x) = 6- 5x$ ֆունկցիայի նվազման միջակայքը.
   a. $(5; +\infty)$
   b. $(-\infty; 6)$
   c. R

3. Գրաֆիկորեն պարզել $y = 4x^2 - 6$ ֆունկցիան ունի.
   a. մաքսիմումի կետ
   b. մինիմումի կետ
   c. և՛ մաքսիմումի, և՛ մինիմումի կետեր:

4. Գրաֆիկորեն պարզել նշված ֆունկցիաներից որո՞նք են ամբողջ թվային առանցքի վրա նվազում.
   a. $y = x^2$
   b. $y = -x$
   c. $y = \sqrt{x}$
   d. $y = |x|$
   e.

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. Երբ է ֆունկցիան X բազմությունում աճող:
2. Գծային ֆունկցիայի նվազող լինելու պայմանը $(k<0)$:
3. Պատկերել $y = 4x^2 - 6$ ֆունկցիայի գրաֆիկը և մաքսիմում (մինիմում) կետի հասկացողությունը:
4. $y = x^2$, $y = -x$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ ֆունկցիաների գրաֆիկների տեսքերը և ինչպես գրաֆիկորեն պարզել ֆունկցիաների մոնոտոնությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **կարողանա.**

1. Կիրառել X բազմությունում ֆունկցիայի աճող լինելու հատկությունը:
2. Պարզելգծայինֆունկցիայիմոնոտոնությունը:
3. Գրաֆիկորեն որոշել ֆունկցիայի մաքսիմում (մինիմում) կետը:

4. Գրաֆիկորեն որոշել ֆունկցիայիմոնոտոնությունը:

§10. Ֆունկցիայի հետազոտման ուրվագիծը և գրաֆիկի կառուցումը Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Գտնել հետևյալֆունկցիաներիզրոները:

   1) $f(x) = 4x - 8$
   2) $f(x) = -2x + 10$
   3) $f(x) = x^2 + 7x + 10$

2. Գտնել ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:

   1) $f(x) = 4x - 1$
   2) $f(x) = \frac{5}{x+4}$

3. Գտնել ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը:

   1) $f(x) = x - 5$
   2) $f(x) = x^2$

4. Տրվածէ$f(x) = 2x + 5$ ֆունկցիան:

   1) Որոշել ֆունկցիայի գրաֆիկիկոորդինատայինառանցքներիհատմանկետերը:
   2) Կառուցել ֆունկցիայի գրաֆիկը:
   3) Ըստ կառուցված գրաֆիկի նշել՝ ֆունկցիան աճո՞ղ է, թե՞ նվազող:
   4) Պարզել, ֆունկցիանունի՞ մեծագույն և փոքրագույնարժեքներ:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ֆունկցիայի զրոները գտնելու հաշվեկանոնը:
2. ի՞նչ է ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
3. ի՞նչ է ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը:
4. ինչպե՞ս պետք է որոշել ֆունկցիայի գրաֆիկի և կոորդինատային առանցքների հատման կետերը, դրանց միջոցով ֆուկցիայի գրաֆիկի պատկերումը, գրաֆիկորեն ֆունկցիայի մոնոտոնությանը որոշումը, մեծագույն և փոքրագույն արժեքների գոյությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

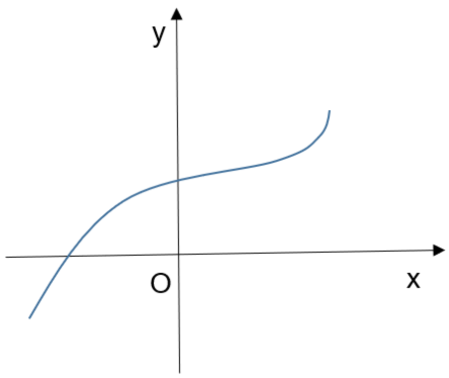
1. Գտնել ֆունկցիայի զրոները:
2. Գտնել գծային և կոտորակագծային ֆունկցիաների որոշման տիրույթները:
3. Գտնել գծային և քառակուսային ֆունկցիաների արժեքների տիրույթները:
4. Գտնել տրված գծային ֆունկցիայի և կոորդինատային առանցքների հատամն կետերը և կառուցել գրաֆիկը:Տարբերել աճող և նավազող գծային ֆունկցիաները: Որոշել ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:

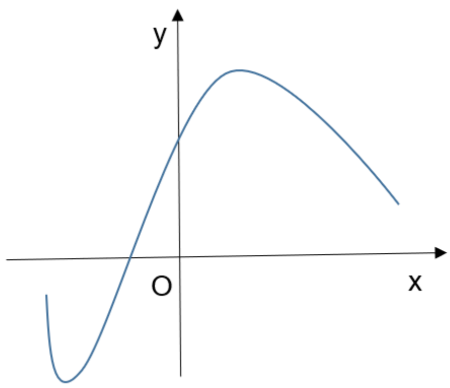
§11. Հակադարձ ֆունկցիան և նրա գրաֆիկը [Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Ավարտել սահմանումը:
   Փոխմիարժեք են կոչվում այն f(x) ֆունկցիաները, որտեղ յուրաքանչյուր f(x) արժեքին համապատասխանեցված է x-ի ____:

2. Գրաֆիկորեն տրված ֆունկցիաներից ո՞րն է փոխմիարժեք:

1) 

2) 

3. f փոխմիարժեք ֆունկցիայի հակադարձը գտնելու համար անհարժեշտ է.
   ա) y=f(x) հավասարումից x-ն արտահայտել y-ով,
   բ) ստացված բանաձևում փոխել x-ի և y-ի տեղերը:

   Օգտվելով նշված քայլաշարից՝ գտնել $y = 6 - 12x$ ֆունկցիայի հակադարձ ֆունկցիան:

4. Ո՞ր ուղղի նկատմամբ են համաչափ փոխմիարժեք ֆունկցիայի և նրա հակադարձ ֆունկցիայի գրաֆիկները:

   1) $y = -x$
   2) $y = x$
   3) $y = 2x$
   4) $y = x + 1$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. փոխմիարժեք ֆունկցիայի սահմանումը:
2. ինչ պայմանի պետք է բավարարի փոխմիարժեք ֆունկցիայի գրաֆիկը:
3. երկու անհայտ պարունակող գծային հավասարման մեջ մի անհայտը մյուսով արտահայտելու քայլաշարը:
4. թե որ ուղղի նկատմամբ են համաչափ փոխմիարժեք ֆունկցիան և նրա հանադարձ ֆունկցիան:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Փոխմիարժեք ֆունկցիայի սահմանման մեջ լրացնել բաց թողնված բառերը:
2. Ճանաչել և տարբերել փոխմիարժեք ֆունկցիայի գրաֆիկը ոչ փոխմիարժեք ֆունկցիայի գրաֆիկից:
3. Կիրառելով տրված փոխմիարժեք ֆունկցիայի հակադարձը գտնելու հաշվեկանոնը՝ գտնել գծային ֆունկցիայի հակադարձ ֆունկցիան:
4. Ընտրել այն ուղիղը, որի նկատմամբ համաչափ են փոխմիարժեք ֆունկցիան և նրա հակադարձ ֆունկցիան:

Գլուխ 4 §1. Սինուս և կոսինուս ֆունկցիաների հատկություններն ու գրաֆիկները

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշված պնդումներից որոնք են ճիշտ $y = sinx$ ֆունկցիայի համար:

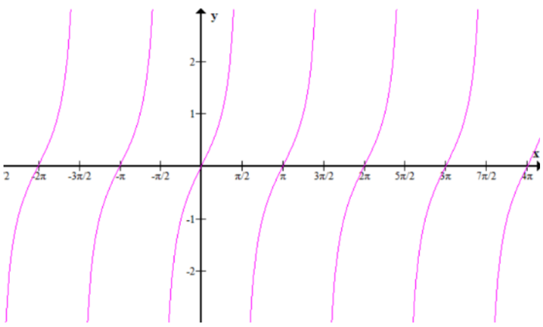
   1) $y = sinx$ ֆունկցիայի որոշման տիրույթը [-1; 0] հատվածն է:
   2) $y = sinx$ ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը 1-ն է:
   3) $y = sinx$ ֆունկցիան որոշված է ամբողջ թվային առանցքի վրա:
   4) $y = sinx$ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը 0-ն է:
   5) $y = sinx$ ֆունկցիան ընդունում է ցանկացած իրական արժեք:
   6) $y = sinx$ ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը -1-ն է:
   7) $y = sinx$ ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը [-1; 1] հատվածն է:
   8) $y = sinx$ ֆունկցիայի գրաֆիկն անցնում է (0; 0) կետով:

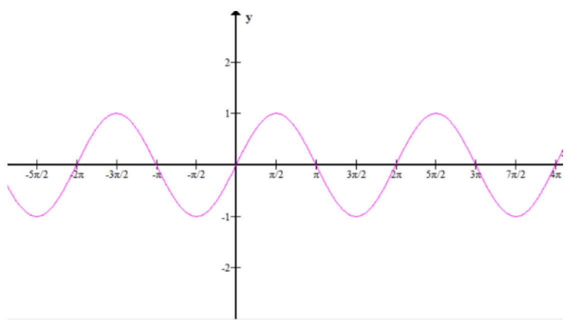
2. Նշված պնդումներից որոնք են սխալ $y = cosx$ ֆունկցիայի համար:

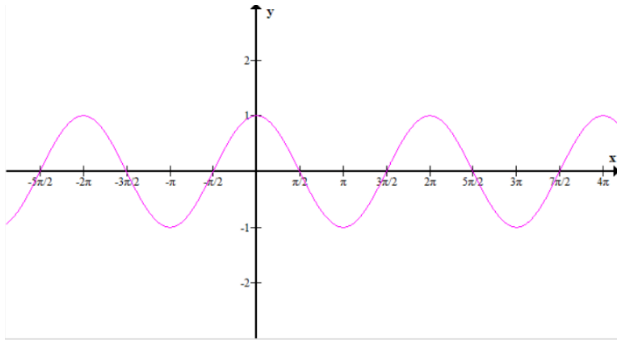
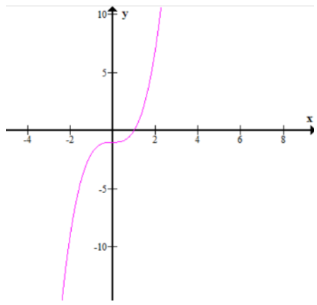
   1) $y = cosx$ ֆունկցիայի որոշման տիրույթը [0; 1] հատվածում:
   2) $y = cosx$ ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը 1-ն է:
   3) $y = cosx$ ֆունկցիան որոշված է ամբողջ թվային առանցքի վրա:
   4) $y = cosx$ ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը -1-ն է:
   5) $y = cosx$ ֆունկցիան ընդունում է ցանկացած իրական արժեք:
   6) $y = cosx$ ֆունկցիայի գրաֆիկն անցնում է (1; 0) կետով:
   7) $y = cosx$ ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը [-1; 1] հատվածն է:
   8) $y = cosx$ ֆունկցիայի գրաֆիկն անցնում է (0; 1) կետով:

3. Թվերը դասավորել աճման կարգով:
   1) $sin40°; sin30°; sin60°$
   2) $cos20°; cos30°; cos45°$

4. Տրված ֆունկցիաների գրաֆիկներից ո՞րն է $y = sinx$ ֆունկցիայի գրաֆիկը:

1) 

3) 

2)  4) 

5. Գտնել $y = 2sinx$ ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. y=sinx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթները, գրաֆիկի տեսքը:
2. y=cosx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթները, գրաֆիկի տեսքը:
3. y=sinx ֆունկցիան առաջին քառորդում աճում է, իսկ y=cosx ֆունկցիան՝ նվազում:
4. y=sinx և y=cosx ֆունկցիաների գրաֆիկների տեսքը:
5. y=sinx ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. y=sinx ֆունկցիայի հիմնական հատկությունները կիրառելով՝ ընտրել ճիշտ պնդումները:
2. y=cosx ֆունկցիայի հիմնական հատկությունները կիրառելով՝ ընտրել սխալ պնդումները:
3. առաջին քառորդի անկյուններում սինուս և կոսինուս ֆունկցիաների ընդունած արժեքները դասավորել աճման կարգով:
4. ճանաչել և տարբերել y=sinx և y=cosx ֆունկցիաների գրաֆիկները:
5. իմանալով y=sinx ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները՝ գտնել y=asinx ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:

§2. Տանգենս և կոտանգենս ֆունկցիաների հատկություններն ու գրաֆիկները

Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշված պնդումներից որոնք են ճիշտ $y = tgx$ ֆունկցիայի համար:

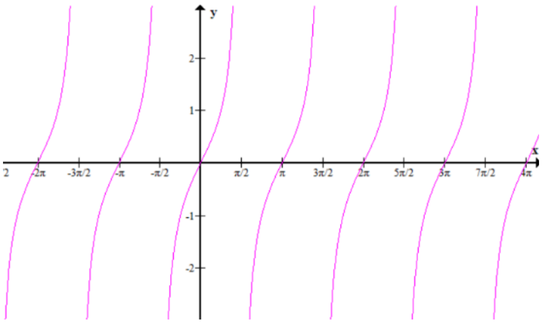
    1) $y = tgx$ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը 1-ն է:
    2) $y = tgx$ֆունկցիան որոշված է ամբողջ թվային առանցքի վրա:
    3) $y = tgx$ֆունկցիայի փոքրագույն արժեք չունի:
    4) $y = tgx$ֆունկցիան ընդունում է ցանկացած իրական արժեք:
    5) $y = tgx$ֆունկցիան որոշված է այն կետերում, որտեղ$cosx \neq 0$:
    6) $y = tgx$ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը [-1; 1] հատվածն է:
    7) $y = tgx$ֆունկցիան որոշված է այն կետերում, որտեղ $sinx \neq 0$:

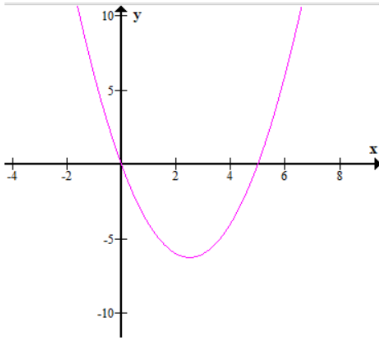
2. Նշված պնդումներից որոնք են սխալ $y = ctgx$ ֆունկցիայի համար:

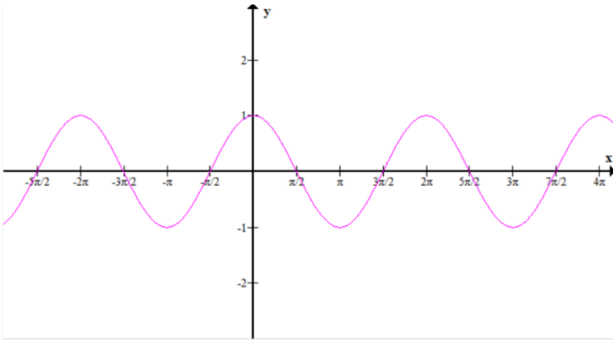
    1) $y = ctgx$ ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը -1-ն է:
    2) $y = ctgx$ ֆունկցիան որոշված է ամբողջ թվային առանցքի վրա:
    3) $y = ctgx$ ֆունկցիայի մեծագույն արժեք չունի:
    4) $y = ctgx$ ֆունկցիան ընդունում է ցանկացած իրական արժեք:
    5) $y = ctgx$ ֆունկցիան որոշված է այն կետերում, որտեղ $cosx \neq 0$:
    6) $y = ctgx$ ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը R-ն է:
    7) $y = ctgx$ ֆունկցիան որոշված է այն կետերում, որտեղ $sinx \neq 0$

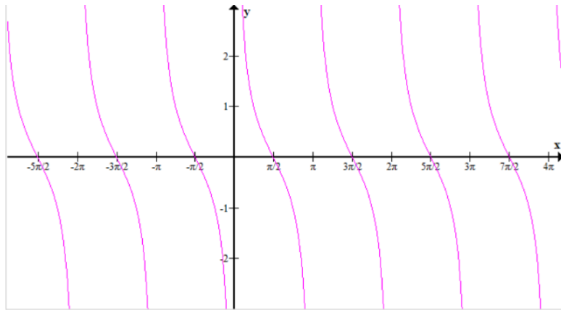
3. Թվերը դասավորել նվազման կարգով:
    3) $tg40°; tg60°; tg30°$
    4) $ctg30°;\ ctg20°;\ ctg45°$

4. Տրված ֆունկցիաների գրաֆիկներից ո՞րն է $y = ctgx$ ֆունկցիայի գրաֆիկը:

1) 

3) 

2) 

4) 

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. y=tgx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթները:
2. y=ctgx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթները:
3. y=tgx ֆունկցիան առաջին քառորդում աճում է, իսկ y=ctgx ֆունկցիան՝ նվազում:
4. y=tgx և y=ctgx ֆունկցիաների գրաֆիկների տեսքը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. y=tgx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթից ելնելով՝ ընտրել ճիշտ պնդումները:
2. y=ctgx ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթից ելնելով՝ ընտրել սխալ պնդումները:
3. առաջին քառորդի անկյուններում տանգենս և կոտանգենս ֆունկցիաների ընդունած արժեքները դասավորել նվազման կարգով:
4. ճանաչել և տարբերել y=tgx և y=ctgx ֆունկցիաների գրաֆիկները:

§3. Թվի արկսինուսը, արկկոսինուսը, արկտանգենսը և արկկոտանգենսը Թեմատիկ պլան

Առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լրացնելբացթողնվածը:

   arcsina-ն$\left[-\frac{\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right]$միջակայքիայն β անկյունն է, որիհամար$sin\beta =$ ____:

2. $arcsin(-a)$-ն համարժեք է.
   1) $arcsina$
   2) $-arcsina$
   3) $-arccosa$
   4) $\pi - arcsina$

3. $arccos(-a)$-ն համարժեք է.
   1) $arccosa$
   2) $-arccosa$
   3) $\pi - arccosa$
   4) $arcsina$

4. Գտնել արտահայտության արժեքը.
   1) $arcsin1$
   2) $arcsin0$
   3) $arcsin\frac{1}{2}$
   4) $arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$
   5) $arccos0$
   6) $arctg1$
   7) $arcctg\sqrt{3}$

5. Գտնելարտահայտությանարժեքը.
   1) $arcsin1 + arccos0$
   2) $arcsin\frac{1}{2} - arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$
   3) $arcsin(-1) + arccos\frac{1}{2}$
   4) $arctg1 + arcctg1$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. ի՞նչ է a թվի արկսինուսը (արկկոսինուսը):
2. $arcsin\, arcsin\,(-a)\ = -arcsina$հատկությունը:
3. $arccos\, arccos\,(-a)\ = \pi - arccosa$ հատկությունը:
4. աղյուսակից օգտվելով՝ ինչպես գտնել $0°, 30°, 45°, 60°, 90°$ անկյունների սինուսի, կոսինուսի, տանգենսի, կոտանգենսի արժեքները:
5. աղյուսակից օգտվելով , ինչպես նաև գիտենալ $arcsin\, arcsin\,(-a)\ = -arcsina$ հատկությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. գիտենալով, թե ինչ է a թվի արկսինուսը՝ լրացնել բաց թողնվածը:
2. $arcsin\, arcsin\, (-a) = -arcsina$ հատկությունը իմանալով՝ ընտրել ճիշտ տարբերակը:
3. $arccos\, arccos\, (-a) = \pi - arccosa$ հատկությունը իմանալով՝ ընտրել ճիշտ տարբերակը:
4. աղյուսակից օգտելով՝ հաշվել արտահայտության արժեքը:
5. օգտվելով աղյուսակից և կիրառելով $arcsin\, arcsin\, (-a) = -arcsina$ բանաձևը՝ հաշվել արտահայտությա արժեքը:

§4. Պարզագույն եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման բանաձևերը

[Թեմատիկ պլան]

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային նվազագույն պահանջներիկատարումըստուգելուհամար.

1. Նշված հավասարումներից որո՞նք եռանկյունաչափական հավասարումներ չեն.
   a. sin x = 1
   b. y = x^2
   c. cos x = 0
   d. tg x =$\sqrt{x}$
   e. y = |x|
   f. ctg x = a

2. sin x = 1 հավասարման լուծումն է՝
   a. x = $\frac{\pi}{2}$ + 2πk, k∈Z,
   b. x =- $\frac{\pi}{2}$ + 2πk, k∈Z,
   c. x = 2πk, k∈Z,
   d. x = $\frac{\pi}{2}$ + πk, k∈Z:

3. cosx = 0 հավասարման լուծումն է՝
   a. x = $\frac{\pi}{2}$ + 2πk, k∈Z,
   b. x =- $\frac{\pi}{2}$ + 2πk, k∈Z,
   c. x = 2πk, k∈Z,
   d. x = $\frac{\pi}{2}$ + πk, k∈Z:

4. Նշվածեռանկյունաչափականհավասարումներիցորո՞նքլուծումչունեն.
   a. sin x = 1,
   b. cosx = 3
   c. tg x = 5,
   d. sin x = 2,
   e. ctg x = -1:

5. Օգտվելով $sinx = a \Leftrightarrow x = (-1)^k arcsina + \pi k; k \in Z$ եռանկյունաչափական հավասարման լուծման բանաձևից՝ լուծել sin x = $\frac{\sqrt{2}}{2}$ հավասարումը:

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք **է իմանա.**

1. Եռանկյունաչափական հավասարումների տեսքը:
2. sin x = 1 հավասարման լուծումը:
3. cosx = 0 հավասարման լուծումը:
4. sin x = a և cos x = a հավասարումները, a-ի ո՞ր արժեքների դեպքում արմատներ չունեն:
5. sin x = a հավասարման լուծումը կամ լուծուման տեսքը ունենալով՝ ինչպես լուծել այն:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետ քէ **կարողանա.**

1. Տարբերել եռանկյունաչափական հավասարումները:
2. Տրված լուծումներից ընտրել sin x = 1 հավասարման լուծումը (լուծել sin x = 1 հավասարմը):
3. Լուծել cosx = 0 հավասարմը:
4. Տարբերել, որ sin x = a և cos x = a հավասարումները արմատներ չունեն, երբ |a|>1:
5. Կիրառել sin x = a հավասարման լուծման կանոնը:

§5. Եռանկյունաչափական հավասարումներ   Թեմատիկ պլան

Առաջադրանք առարկայիչափորոշչային ***նվազագույն*** ***պահանջներիկատարումըստուգելուհամար.***

Լուծելիհավասարումները.

1. $2\sin x - 4\sin^2 x = 0$,
2. $\cos x - 2\cos^2 x = 0$,
3. $2\mathrm{tg}\, x + \mathrm{tg}(\pi - x) = 1$,

Հարցերինպատասխանելուկամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **իմանա.**

1. Եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման արտադրիչների վերլուծման եղանակը և $\sin x = a$ հավասարման լուծումը:
2. Եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման արտադրիչների վերլուծման եղանակը և $\cos x = a$ հավասարման լուծումը:
3. Բերման բանաձևերը և $\mathrm{tg}\, x = 1$ հավասարման լուծումը:

Հարցերին պատասխանելու կամառաջադրանքներըկատարելուհամարսովորողըպետք է **կարողանա.**

1. Կիրառել արտադրիչների վերլուծման եղանակը և $\sin x = a$ հավասարման լուծման բանաձևը:
2. Կիրառել արտադրիչների վերլուծման եղանակը և $\cos x = a$ հավասարման լուծման բանաձևը:
3. Կիրառել $\mathrm{tg}\, x = 1$ հավասարման լուծման և բերման բանաձևերը: