

11-րդ դասարան

Հանրահաշիվ, շաբաթական 5 ժամ

Դասագրքի հեղինակ՝ Գ. Գ. Գևորգյան; Ա. Ա. Սահակյան

Ժամ	§	Թեմա
32	Գլուխ 1	Աստիճանային և ցուցային ֆունկցիաներ
Նպատակը		<ul style="list-style-type: none"> Ֆունկցիայի և նրա հատկությունների մասին գիտելիքների ընդլայնումը: Բնական ցուցիչով աստիճանային, $f(x) = x^{1/n}$, ցուցային ֆունկցիաների և իրենց հատկությունների հետազոտումը: Աստիճանային և ցուցային հավասարումների և անհավասարումների լուծման հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումը:
Վերջնարդյունքները		<ul style="list-style-type: none"> Իմանա և կիրառի բնական ցուցիչով աստիճանային, և ցուցային ֆունկցիաների հատկությունները (որոշման և արժեքների տիրույթներ): Կառուցի տրված աստիճանային, ցուցային ֆունկցիաների գրաֆիկները, թվարկի հատկությունները: Կարողանա օգտվել ցուցային ֆունկցիայի հատկություններից համապատասխան հավասարումներ և անհավասարումներ լուծելիս: Լուծի ցուցային հավասարումներ: Լուծի ցուցային անհավասարումներ: $f(x) = x^n f(x) = x^{\frac{1}{n}}$
5	1	<u>Աստիճանային ֆունկցիա</u>
5	2	<u>Ֆունկցիան և նրա հատկությունները</u>
6	3	<u>Ցուցային ֆունկցիա</u>

$$f(x) = x^{\frac{1}{n}} f(x) = x^{\frac{1}{n}}$$

1	№ 1	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
7	4	Ցուցչային հավասարումներ
7	5	Ցուցչային անհավասարումներ
1	№ 2	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
32	Գլուխ 2	Լոգարիթմական ֆունկցիա
Լպատակը		<ul style="list-style-type: none"> Ֆունկցիայի և նրա հատկությունների մասին գիտելիքների ընդլայնումը: Թվի լոգարիթմի, լոգարիթմական ֆունկցիայի հատկությունների կիրառման հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումը: Լոգարիթմական հավասարումների և անհավասարումների լուծման հմտությունների ձևավորումն ու զարգացումը:
Վերջնարդյունքները		<ul style="list-style-type: none"> Սահմանի թվի լոգարիթմը, կիրառի հիմնական հատկությունները: Ձևափոխի ցուցչային և լոգարիթմական արտահայտություններ, հաշվի դրանց արժեքները: Իմանա և կիրառի լոգարիթմական ֆունկցիաների հատկությունները (որոշման և արժեքների տիրույթներ, զրոներ, նշանապահականում): Կառուցի տրված լոգարիթմական ֆունկցիայի գրաֆիկը, թվարկի հատկությունները: Կարողանա օգտվել ցուցչային ֆունկցիայի հատկություններից համապատասխան հավասարումներ և անհավասարումներ լուծելիս: Լուծի լոգարիթմական հավասարումներ: Լուծի լոգարիթմական անհավասարումներ:
3	1	Լոգարիթմի սահմանումը
6	2	Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները
5	3	Լոգարիթմական ֆունկցիա
1	№ 3	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
7	4	Լոգարիթմական հավասարումներ
6	5	Լոգարիթմական անհավասարումներ
3		Ամփոփում
1	№ 4	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
16	Գլուխ 3	Տրամաբանության տարրերը
		<p>Ծանոթանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> ասույթի և փոփոխական պարունակող ասույթների հետ, $\forall - \forall - \quad \exists - \exists -$ «կամայական», «գոյություն ունի» քվանտորների հետ

<p>Նպատակը</p>	<ul style="list-style-type: none"> $\vee - \vee -$ «տրամաբանական գումար», $\wedge - \wedge -$ «տրամաբանական արտադրյալ», $\neg - \neg -$ «ժխտում» նշանների հետ <p>Տարբերի՝</p> <ul style="list-style-type: none"> $\Rightarrow - \Rightarrow -$ $\Leftrightarrow - \Leftrightarrow -$ ասույթի ճշմարտային և կեղծ արժեքը <p>«հետևություն», «համարժեքություն» նշանների տարաբերությունները</p> <p>Իմանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> անհրաժեշտ, բավարար, անհրաժեշտ ու բավարար պայմանները հակադարձ, հակադիր, հակադիրի հակադարձ հասկացությունները դեդուկտիվ մտահանգումը, դրա կանոնները՝ բաժանման, բխեցման, հակադրության, փաստը կիրառելու, լրիվ ինդուկցիայի, բացառման ինդուկտիվ մտահանգումն ու դրա տեսակները՝ թերի ինդուկցիա և լրիվ ինդուկցիա <p>Հասկանա՝ մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը իրականությունն ուսումնասիրելու հզոր գործիք է, որը հնարավորություն է տալիս մի քանի քայլում կատարել այն աշխատանքը, որն առանց ինդուկցիայի կիրառության անհնար է՝ քայլերի շատ կամ անվերջ լինելու պատճառով:</p>	
<p>Վերջնարդյունքները</p>	<ul style="list-style-type: none"> ճիշտ կազմել ասույթների տրամաբանական գումարը, արտադրյալը և ժխտումը : Որոշել ասույթի ճշմարտային արժեքները: Կազմել պնդման հակադարձը, հակադիրը, հակադարձի հակադիրը: Ապացուցել, հերքել՝ օգտվելով ապացուցման հիմնական մեթոդներից: Դատողություններով և տրամաբանական կանոններով կատարել դեդուկտիվ մտահանգումներ: Տրոհելով մի քանի մասնավոր դեպքերի ապացուցել պնդումները՝ կիրառելով թերի կամ լրիվ ինդուկցիա: 	
<p>3</p>	<p>1</p>	<p><u>Ասույթներ, դրանց տրամաբանական գումարը, արտադրյալը և ժխտումը</u></p>
<p>3</p>	<p>2</p>	<p><u>Հետևություն և համարժեքություն</u></p>
<p>2</p>	<p>3</p>	<p><u>Դեդուկտիվ մտահանգում</u></p>
<p>3</p>	<p>4</p>	<p><u>Ինդուկտիվ մտահանգում</u></p>
<p>3</p>	<p>5</p>	<p><u>Ապացուցում և հերքում, դրանց հիմնական մեթոդները</u></p>
<p>1</p>		<p>Ամփոփում</p>
<p>1</p>	<p>№ 5</p>	<p>Թեմատիկ գրավոր աշխատանք</p>

28	Գլուխ 4	Թվային հաջորդականություն, սահման
Լպատակը		<ul style="list-style-type: none"> Գիտենալ ի՞նչ է թվային հաջորդականությունը, սահմանել հաջորդականության n-րդ կամ ընդհանուր անդամը, հաջորդականության անկախ փոփոխականը, տարբերել աճող, նվազող, սահմանափակ, հաստատուն հաջորդականությունները: Իմանալ ի՞նչ է իրենից ներկայացնում մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը: Սահմանել անվերջ փոքր հաջորդականությունը, իմանալ անվերջ փոքրի հատկությունների վերաբերյալ լեմմերն ու հետևանքները, ըմբռնի դրա ինտուիտիվ ու երկրաչափական իմաստները: Իմանալ հաջորդականության սահմանի սահմանումը, զուգամետ հաջորդականության սահմանումը, սահմանների վերաբերյալ լեմմա, թեորեմները, հետևանքները: Սահմանել e թիվը, բնական հիմքով լոգարիթմը և իմանալ e թիվի մոտավոր արժեքը
Վերջնարդյունքները		<ul style="list-style-type: none"> Գտնել հաջորդականության նախորդ և հաջորդ, n-րդ անդամները, որոշել հաջորդականությունն աճող է, նվազող է, սահմանափակ է: Կարողանալ մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդով ապացուցել հավասարումներ և անհավասարումներ: Ապացուցել հաջորդականությունների անվերջ փոքր լինելը, գործնականում տրված $\varepsilon > 0$ թվի համար գտնելով N համարը, որից սկսած $a_n < \varepsilon$ կամ $a_n \in (-\varepsilon, \varepsilon)$ $a_n \in (-\varepsilon, \varepsilon)$: Հաշվել հաջորդականության սահմանները:
3	1	Թվային հաջորդականություն
3	2	Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը
3	3	Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդի այլ կիրառություններ*
2	№ 1	Կիսամյակային ամփոփիչ գրավոր աշխատանք
3	4	Անվերջ փոքրեր
3	5	Թվաբանական գործողություններ անվերջ փոքրերով
3	6	Հաջորդականության սահման, e թիվը
6	7	Սահմանների հաշվման օրինակներ <ul style="list-style-type: none"> e թիվը Անվերջ նվազող երկրաչափական պրոգրեսիայի գումարի բանաձև, պարբերական կոտորակներ Շրջանագծի երկարությունը և շրջանի մակերեսը
2	№ 6	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
52	Գլուխ 5	Ֆունկցիայի անընդհատությունը: Ածանցյալ

Նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ֆունկցիայի անընդհատություն, ածանցյալ հասկացությունների ներմուծումը: ▪ Ֆունկցիայի ածանցյալի հաշվման և այն կիրառելու հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը: 	
Վերջնարդյունքները	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Գաղափար ունենա ֆունկցիայի անընդհատության մասին, իմանա անընդհատ և խզվող ֆունկցիաների օրինակներ: Իմանա, որ բոլոր տարրական ֆունկցիաները անընդհատ են: ▪ Իմանա ֆունկցիայի ածանցյալի սահմանումը: ▪ Իմանա ածանցման կանոնները: ▪ Իմանա տարրական ֆունկցիաների ածանցյալները: ▪ Հաշվի բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը: ▪ Իմանա տրված կետում ֆունկցիայի գրաֆիկին տարված շոշափողի հավասարումը, կիրառի խնդիրներ լուծելիս: ▪ Հետազոտի ֆունկցիան ածանցյալի միջոցով: ▪ Իմանա ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալը և կիրառությունները: 	
2	1	Ֆունկցիայի անընդհատությունը
4	2	Տարրական ֆունկցիաների անընդհատությունը
2	3	Ակնթառթային արագություն և արագագում
3	4	Ածանցյալ
3	5	Երկու ֆունկցիաների գումարի և արտադրյալի ածանցման կանոնները
3	6	Երկու ֆունկցիաների բանորդի ածանցման կանոնը
3	7	Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալ
6	8	Տարրական ֆունկցիաների ածանցյալները
1	№ 7	Թեմատիկ գրավոր աշխատանք
3	9	Ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափող
4	10	Ֆունկցիայի մոնոտոնության միջակայքերը և ածանցյալը: Կրիտիկական կետեր
4	11	Ֆունկցիայի էքստրեմումները և ածանցյալը
4	12	Ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները
4	13	Ֆունկցիայի հետազոտումն ածանցյալի միջոցով
4	14	Երկրորդ կարգի ածանցյալ
2	№ 2	Կիսամյակային ամփոփիչ գրավոր աշխատանք
10		11 –րդ դասարանի անցածի կրկնություն
170		<u>Ընդամենը</u>

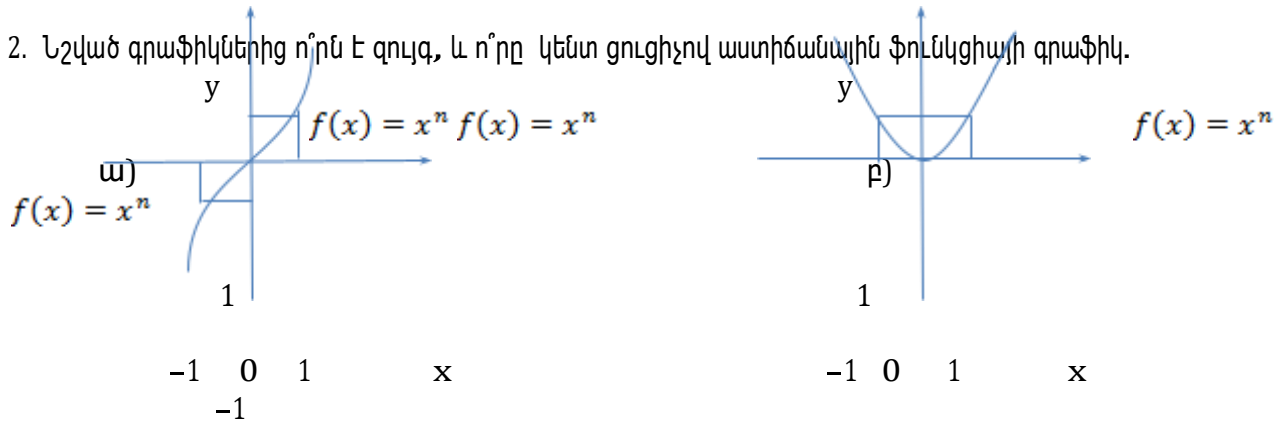
Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշված ֆունկցիաներից որո՞նք են համարվում աստիճանային ֆունկցիաներ.

$f(x) = x^7$ $f(x) = x^7$ $f(x) = x^0$ $f(x) = x^0$ $f(x) = 2^x$ $f(x) = 2^x$

ա) $f(x) = x^4$ $f(x) = x^4$ բ) գ) դ)

2. Նշված գրաֆիկներից որո՞ն է զույգ, և որը կենտ ցուցիչով աստիճանային ֆունկցիայի գրաֆիկ.



3. Օգտվելով վերը նշված գրաֆիկներից՝ գրել այդ աստիճանային ֆունկցիաների որոշման և արժեքների տիրույթները:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Աստիճանային ֆունկցիայի տեսքը:
2. Չույգ և կենտ ցուցիչով աստիճանային ֆունկցիաների գրաֆիկները:
3. Բնական ցուցիչով աստիճանային ֆունկցիայի հատկությունները:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Տարբերակել աստիճանային ֆունկցիաները:
2. Միմյանցից տարբերել զույգ և կենտ ցուցիչով աստիճանային ֆունկցիաների գրաֆիկները:
3. Օգտվելով տրված գրաֆիկներից՝ գրել ֆունկցիաների որոշման և արժեքների տիրույթները:

$$f(x) = x^{\frac{1}{n}} f(x) = x^{\frac{1}{n}}$$

§ 2

Ֆունկցիան և նրա հատկությունները

Թեմատիկ պլան

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լրացնել բաց թողնված արտահայտությունը.

$$y = x^{\frac{1}{n}} y = x^{\frac{1}{n}}$$

ա) Ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթը կհասառանցքն է:

$$y = x^{\frac{1}{n}} y = x^{\frac{1}{n}}$$

բ) Ֆունկցիան մեծագույն արժեք , իսկ փոքրագույն արժեքը է, որը ֆունկցիան ընդունում է $x=0$ կետում :

գ) Ֆունկցիան է իր որոշման տիրույթում:

$$y = x^{\frac{1}{n}} y = x^{\frac{1}{n}}$$

դ) Ֆունկցիայի գրաֆիկը գտնվում է քառորդում:

$$y = x^{\frac{1}{2}} y = x^{\frac{1}{2}}$$

2. Կառուցել Ֆունկցիայի գրաֆիկը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

$$y = x^{\frac{1}{n}} y = x^{\frac{1}{n}}$$

1. Ֆունկցիայի հատկությունները:

$$y = x^{\frac{1}{2}} y = x^{\frac{1}{2}}$$

2. Ֆունկցիայի գրաֆիկի տեսքը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Իմանալով հատկությունները՝ լրացնել բաց թողնված արտահայտությունները:

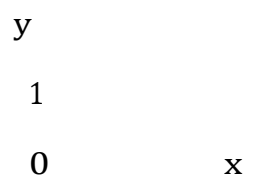
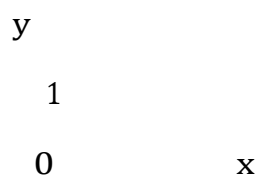
$$y = x^{\frac{1}{2}} y = x^{\frac{1}{2}}$$

2. Կառուցել Ֆունկցիայի գրաֆիկը:

§ 3 Ցուցչային ֆունկցիա

[Թեմատիկ պլան](#)

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. $y = a^x$ $y = a^x$ տեսքի ֆունկցիան, որտեղ $a > 1$ —ից տարբեր դրական թիվ է, կոչվում է ֆունկցիա:
2. $a < 1$ —ի ի՞նչ արժեքների դեպքում է ցուցչային ֆունկցիան՝ ա) աճող, բ) նվազող:
3. Նշված գրաֆիկներից ո՞րն է աճող, և ո՞րը նվազող ցուցչային ֆունկցիայի գրաֆիկի օրինակ. ա)  բ) 

4. Օգտվելով վերը նշված գրաֆիկներից՝ գրել ցուցչային ֆունկցիայի որոշման և արժեքների բազմությունը: Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ցուցչային ֆունկցիայի սահմանումը:
2. Ե՞րբ է ցուցչային ֆունկցիան աճող, և ե՞րբ՝ նվազող:
3. Աճող և նվազող ցուցչային ֆունկցիայի գրաֆիկները:
4. Ցուցչային ֆունկցիայի հատկությունները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Սահմանել ցուցչային ֆունկցիան:
2. Սահմանել աճող և նվազող ցուցչային ֆունկցիաները:
3. Տարբերակել աճող և նվազող ցուցչային ֆունկցիաները:
4. Օգտվելով գրաֆիկներից՝ գրել ցուցչային ֆունկցիայի որոշման և արժեքների բազմությունը:

§ 4 Գուցչային հավասարումներ

Թեմատիկ պլան

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$a^x = b \quad a^x = b$$

1. Քանի՞ լուծում ունի $a^x = b$ տեսքի պարզագույն ցուցչային հավասարումը, եթե $b > 0$ $b > 0$

ա)

$$b \leq 0 \leq 0$$

բ) b

2. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

$$2^x = 8 \quad 2^x = 8$$

$$3^x = 0 \quad 3^x = 0$$

$$(0,8)^x = -0,64 \quad (0,8)^x = -0,64$$

ա)

բ)

գ)

դ)

$$\left(\frac{1}{5}\right)^x = 5 \quad \left(\frac{1}{5}\right)^x = 5$$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

- Պարզագույն ցուցչային հավասարման լուծման դեպքերը՝ կախված b —ի արժեքից:
- Պարզագույն ցուցչային հավասարումների լուծման սկզբունքը և դեպքերը՝ կախված b —ի արժեքից:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

- Որոշել պարզագույն ցուցչային հավասարումների լուծումների քանակը՝ կախված b —ի արժեքից:
- Լուծել պարզագույն ցուցչային հավասարումները:

§ 5 Ցուցչային անհավասարումներ

[Թեմատիկ պլան](#)

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$4^x > -16 \quad 4^x > -16$$

1. Ո՞րն է անհավասարման լուծումը:

$$4^x < -16 \quad 4^x < -16$$

2. Ո՞րն է անհավասարման լուծումը:

3. Լուծել հետևյալ անհավասարումները.

$$2^{x+1} < 4 \quad 2^{x+1} < 4$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x > \frac{4}{9} \quad \left(\frac{2}{3}\right)^x > \frac{4}{9}$$

$$7^x \leq 0 \quad 7^x \leq 0$$

ա)

բ)

գ)

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ցուցչային ֆունկցիան x -ի ցանկացած արժեքի դեպքում դրական է, հետևաբար միշտ մեծ է բացասական թվից, այսինքն՝

$$4^x > -16 \quad 4^x > -16$$

$$(-\infty; \infty) \quad (-\infty; \infty)$$

անհավասարման լուծումների բազմությունը կլինի

միջակայքը:

$$4^x < -16 \quad 4^x < -16$$

2. Որ անհավասարումը լուծում չունի:

3. Ցուցչային անհավասարումների լուծման ալգորիթմը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Որոշել տրված անհավասարման լուծումների բազմությունը:

2. Որոշել տրված անհավասարման լուծումը:

3. Լուծել անհավասարումները:

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b \quad \log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$$

1. Օգտվելով լոգարիթմի սահմանումից՝ , գտնել
 $2^x = 5 \quad 2^x = 5$

հավասարման լուծումը:

$$\log_a b \quad \log_a b$$

2. արտահայտությունը a -ի և b -ի ինչպիսի՞ արժեքների համար է որոշված՝
 $a > 0, b > 0, b \neq 1 \quad a > 0, b > 0, b \neq 1$

ա)

$$a > 0, b < 0 \quad a > 0, b < 0$$

բ)

$$a > 0, b > 0, a \neq 1 \quad a > 0, b > 0, a \neq 1$$

գ)

$$a \in R, b < 0 \quad a \in R, b < 0$$

դ)

3. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\log_5 1 = \log_5 1 =$$

ա)

$$\log_7 7 = \log_7 7 =$$

բ)

$$\log_2 16 = \log_2 16 =$$

գ)

$$3^{\log_3 4} = 3^{\log_3 4} =$$

դ)

$$\text{ե) } \lg 10 =$$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Լոգարիթմի սահմանման միջոցով հավասարման լուծումը:
2. a -ի և b -ի ինչպիսի՞ արժեքների համար է որոշված լոգարիթմը:
3. Լոգարիթմական հիմնական նույնությունն ու նրանից բխող հատկությունները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Կիրառելով լոգարիթմի սահմանումը՝ լուծել հավասարումը:
2. ճիշտ ընտրել a -ի և b -ի արժեքների բազմությունը:
3. Կիրառելով լոգարիթմական հիմնական նույնությունն ու նրանից բխող հատկությունները՝ գտնել արտահայտությունների արժեքները:

§ 2 Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները

[Թեմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Չետևյալ արտահայտություններից որո՞նք են ճիշտ .

$$\begin{aligned} \text{ա) } \log_a bc &= \log_a b + \log_a c & \log_a bc &= \log_a b + \log_a c & \eta) \log_a b - \log_a c &= \frac{\log_a b}{\log_a c} \\ \log_a b - \log_a c &= \frac{\log_a b}{\log_a c} \end{aligned}$$

$$\text{բ) } \log_a b^m = m \log_a b \quad \log_a b^m = m \log_a b \quad \text{է) } \log_a^n b = n \log_a b \quad \log_a^n b = n \log_a b$$

$$\text{գ) } \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad \text{զ) } \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

2. Օգտվելով լոգարիթմական հիմնական հատկություններից՝ հաշվել հետևյալ արտահայտությունների արժեքները.

$$\text{ա) } \log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 75 - \log_5 3 =$$

$$\text{բ) } 2 \log_6 3 + \log_6 4 = 2 \log_6 3 + \log_6 4 =$$

$$\text{գ) } \log_{3^4} 3 = \log_{3^4} 3 =$$

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Լոգարիթմական հիմնական նույնությունները:

2. Լոգարիթմի հիմնական հատկությունները:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Իմանալով լոգարիթմի հիմնական հատկությունները՝ ընտրել ճիշտ նույնությունները:

2. Կիրառելով լոգարիթմի հիմնական հատկությունները վարժությունների մեջ՝ հաշվել տրված արտահայտությունների արժեքները:

§ 3 Լոգարիթմական ֆունկցիա

Թեմատիկ պլան

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. $y = \log_a x$ $y = \log_a x$ բանաձևով տրված ֆունկցիան կոչվում է լոգարիթմական ֆունկցիա, որտեղ $a > 1$ —
ա) 1-ից տարբեր թիվ է բ) հավասար է 1-ի
գ) դրական թիվ է դ) 1-ից տարբեր դրական թիվ է

2. Հետևյալ լոգարիթմական ֆունկցիաներից որո՞նք են աճող և որո՞նք՝ նվազող.

- ա) $y = \log_{0,3} x$ $y = \log_{0,3} x$ բ) $y = \log_7 x$ $y = \log_7 x$ գ) $y = \log_{\frac{2}{3}} x$ $y = \log_{\frac{2}{3}} x$
դ) $y = \lg x$ $y = \lg x$

3. Գտնել $y = \log_3(x - 4)$ $y = \log_3(x - 4)$ ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:

4. Օգտվելով լոգարիթմական ֆունկցիաների հատկություններից նշել, թե ի՞նչ արժեք է ընդունում $y = \log_a x$
 $y = \log_a x$ ֆունկցիան $x=1$ կետում:

5. Որոշել արտահայտության նշանը.

- ա) $\log_3 \sqrt{2}$ $\log_3 \sqrt{2}$ բ) $\log_{0,7} 5$ $\log_{0,7} 5$ գ) $\log_{0,4} 0,09$ $\log_{0,4} 0,09$ դ) $\log_8 0,6$ $\log_8 0,6$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Լոգարիթմական ֆունկցիայի սահմանումը:
2. Ֆունկցիան ո՞ր դեպքում է աճող և ո՞ր դեպքում՝ նվազող:
3. Ֆունկցիան $x > 1$ ի՞նչ արժեքների դեպքում է կլինի որոշված :
4. $y = \log_a x$ $y = \log_a x$ ֆունկցիան $x=1$ կետում ընդունում է 0 արժեքը:
5. Ե՞րբ է լոգարիթմական արտահայտությունը դրական, և ե՞րբ՝ բացասական :

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Սահմանել լոգարիթմական ֆունկցիան:
2. Տարբերակել աճող և նվազող լոգարիթմական ֆունկցիաները:
3. Գտնել ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:
4. Նշել, թե լոգարիթմական ֆունկցիան $x=1$ կետում ի՞նչ արժեք է ընդունում:
5. Որոշել լոգարիթմական արտահայտության նշանը:

§ 4 Լոգարիթմական հավասարումներ

[Թեմատիկ պլան](#)

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշվածներից ո՞րն է $\log_a x = b \log_a x = b$ հավասարման լուծումը.

ա) $x = b^a \quad x = b^a$

բ) $x = ab \quad x = ab$

գ) $x = a^b \quad x = a^b$

2. Լուծել հետևյալ հավասարումները.

ա) $\log_7 x = 2 \log_7 x = 2$

բ) $\lg(x - 3) = 1 \lg(x - 3) = 1$

3. Իմանալով, որ $\log_a x = \log_a y \log_a x = \log_a y \Leftrightarrow x = y \quad x = y$, որտեղ a —ն 1—ից տարբեր դրական թիվ է և

$x > 0, y > 0 \quad x > 0, y > 0$, լուծել հետևյալ հավասարումը.

$$\log_6(7x + 5) = \log_6(9x + 7) \log_6(7x + 5) = \log_6(9x + 7)$$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Պարզագույն լոգարիթմական հավասարման լուծումը:
2. Պարզագույն լոգարիթմական հավասարումների լուծման սկզբունքը:
3. Հավասարման արմատները գտնելուց հետո դրանք բավարարում են հավասարման ԹԱԲ—ին, թե՞ ոչ:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Ճիշտ ընտրել պարզագույն լոգարիթմական հավասարման լուծումը:
2. Լուծել տրված լոգարիթմական հավասարումները:
3. Լուծել տրված հավասարումը, գտնել հավասարման ԹԱԲ—ը, այնուհետև տեսնել պատկանում ե՞ն արդյոք հավասարման արմատները ԹԱԲ—ին:

§ 5 Լոգարիթմական անհավասարումներ

Թեմատիկ պլան

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լուծել հետևյալ պարզագույն լոգարիթմական անհավասարումները.

$$\text{ա) } \log_2 x > 4 \log_2 x > 4 \qquad \text{բ) } \log_{\frac{1}{5}} x < -1 \log_{\frac{1}{5}} x < -1$$

2. Լրացնել բաց թողնված բառերը.

Միևնույն հիմքով լոգարիթմների անհավասարությունից նրանց արգումենտների անհավասարության անցնելիս`

ա) 1—ից մեծ հիմքի դեպքում անհավասարության նշանը,

բ) 1—ից փոքր հիմքի դեպքում անհավասարության նշանը

3. Լուծել հետևյալ անհավասարումները` օգտվելով նախորդ առաջադրանքից.

$$\text{ա) } \log_2(x + 3) \leq \log_2(9x - 13) \log_2(x + 3) \leq \log_2(9x - 13) \qquad \text{բ)}$$

$$\log_{0,5}(2x + 7) > \log_{0,5}(x - 10) \log_{0,5}(2x + 7) > \log_{0,5}(x - 10)$$

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Լոգարիթմական անհավասարումներում 1—ից մեծ հիմքի դեպքում անհավասարության նշանը չի փոխվում, իսկ 1—ից փոքր հիմքի դեպքում` փոխվում է:
2. Չիմքի 1—ից մեծ և 0—ից 1 միջակայքին պատկանելու կանոնը:
3. Արգումենտների անհավասարության անցնելուց բացի պետք է որոշի անհավասարման ԹԱԲ-ը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Լուծել պարզագույն լոգարիթմական անհավասարումները:
2. ճիշտ լրացնել բաց թողնված բառերը
3. Օգտագործելով կանոնը` լուծել անհավասարումները:

Գլուխ 3 § 1 Ասույթներ: Դրանց տրամաբանական գումարը, արտադրյալը և ժխտումը

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Կազմել ա) Սոնան կիսադա բակում և բ) Սոնան կգնա լողի ասույթների.ա) տրամաբանական գումարը, բ) տրամաբանական արտադրյալը, գ) ժխտումը:
2. Ձևակերպել տրված ասույթների ժխտումները. ա) Տան բոլոր պատուհանները կոտրված էին: բ) Գոյություն ունի մարդ, որը սևամորթ է:
3. Տրված նախադասություններից ընտրել այն, որը ասույթ է և գտնել դրա ճշմարտային արժեքը. ա) 1կգ միրգը շատ է: բ) Շեղանկյան կողմերը հավասար չեն:
4. Ըստ Դե Մորգանի օրենքների լրացնել նախադասությունները. ա) «A կամ B» ասույթի ժխտումը..... : բ) «A և B» ասույթի ժխտումը.....:

5. Փոփոխական պարունակող ասույթը գրել առանց \wedge , \vee և \neg նշանների. $(x > 2) \vee (x = 2)$, $(x > 2) \vee (x = 2)$ ա) $\neg(x < 8)$ բ) $\neg(x < 8)$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ինչ է ասույթների.
 - տրամաբանական գումարը,
 - տրամաբանական արտադրյալը,
 - ժխտումը: $\forall - \forall -$ $\exists - \exists -$
2. «կամայական» և «գոյություն ունի» քվանտորների իմաստը:
3. Ի՞նչ է ասույթը և ո՞րն է դրա ճշմարտային արժեքը:
4. Դե Մորգանի օրենքները: \wedge \vee \neg
5. , և նշանների գործածման իմաստը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. ճիշտ կազմել ասույթների .
 - տրամաբանական գումարը,

- տրամաբանական արտադրյալը,
- ժխտումը:

$\forall - \forall -$

$\exists - \exists -$

2. ճիշտ կիրառել «կամայական» և «գոյություն ունի» քվանտորները:
3. Ընտրել ասույթները և օգտագործելով համապատասխան գիտելիքներ, որոշել դրա ճշմարտային արժեքները:
4. Բաց թողնված տեղում տեղադրել համապատասխան ճիշտ նախադասությունը ըստ Դե Մորգանի օրենքների:
5. Տրամաբանական գործողությունների նշանները փոխարինել նախկինում սերտած մաթեմատիկական նշաններով (<, >, ≤, ≥ և այլն):

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լրացնել բաց թողնված բառերը.

ա) Փոփոխական պարունակող, «եթե $A(x)$, ապա $B(x)$ », հետևությունը ճշմարիտ է, եթե կամայական x -ի համար $A(x)$ պայմանի լինելու դեպքում նաև $B(x)$ հետևանքը:

բ) Հետևությունը կեղծ է, նշանակում է՝ այնպիսի x , որ $A(x)$ -ը ճշմարիտ է, իսկ $B(x)$ -ը՝

գ) Եթե F պնդումը ստացվել է $Ա$ -ից՝ պայմանի և հետևանքի տեղերը փոխելով, ապա F -ն $Ա$ -ի պնդումն է, իսկ $Ա$ -ն անվանում են պնդում:

դ) $Գ$ պնդումը կոչվում է $Ա$ -ի հակադիրը, եթե ժխտվում է և, և

$$\Rightarrow \Rightarrow \qquad \qquad \qquad \Rightarrow \Rightarrow$$

ե) Եթե ճշմարիտ են և ուղիղ $A(x) \Rightarrow B(x)$, և հակադարձ $B(x) \Rightarrow A(x)$ պնդումները, ապա $B(x)$ պայման է $A(x)$ -ի համար:

2. Գրել եթե $x=4$, ապա $x^2=16$ հետևության հակադարձը, հակադիրը, հակադիրի հակադարձը:

$$\Rightarrow \Rightarrow \quad \Leftarrow \Leftarrow \quad \Leftrightarrow \Leftrightarrow$$

3. Աստղանիշի փոխարեն դնել , , նշաններից մեկը:

$$** \begin{cases} x = 0 \\ x - 5 = 0 \end{cases} \begin{cases} x = 0 \\ x - 5 = 0 \end{cases}$$

ա) $x \cdot (x-5) = 0$

$$\sqrt{x} < 2 \quad \sqrt{x} < 2 \quad ** \quad x < 4 \quad x < 4$$

բ)

$$\cos x = 1 \quad \cos x = 1 \quad ** \quad x = 0 \quad x = 0$$

գ)

4. Շարունակել նախադասությունը, որ ստացվի ճշմարիտ պնդում.

Քառանկյանը հնարավոր է ներգծել շրջանագիծ այն և միայն այն դեպքում, երբ.....:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ո՞ր ասույթն է կոչվում հետևություն, ի՞նչ մասերից է կազմված այն: Ե՞րբ է փոփոխական պարունակող հետևությունը կեղծ կամ ե՞րբ՝ ճշմարիտ: Ի՞նչ է անհրաժեշտ պայմանը, ի՞նչ է բավարար պայմանը:

2. Ո՞րն է համարվում տրված ասույթի հակադարձը, հակադիրը, հակադիրի հակադարձը:

$$\Rightarrow \Rightarrow \quad \Leftarrow \Leftarrow \quad \Leftrightarrow \Leftrightarrow$$

3. Որո՞նք են , , նշանների գործնական իմաստները:

4. Ի՞նչ է անհրաժեշտ և բավարար պայմանը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Ճշմարիտ տեղում տեղադրել համապատասխան ճիշտ բառը:

2. Ձևափոխել հանրահաշվական արտահայտությունը պահանջին համապատասխան:

$\Rightarrow \Rightarrow \Leftarrow \Leftarrow \Leftrightarrow \Leftrightarrow$

3. Նշված տեղում տեղադրել _____, _____, _____ նշանները՝ ունենալով որոշակի գիտելիքներ:
4. Շարունակել նախադասությունը՝ նախկինում կատարած գիտելիքների հիման վրա:

§ 3 Դեդուկտիվ մտահանգում

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

Լրացնել բաց թողնված ասույթը և նշել, թե դեդուկտիվ մտահանգման ո՞ր կանոնն է կիրառվել.

$$\overline{abc\ abc}$$

$$a + b + c = 3k, k \in N$$

1. Դիցուք եռանիշ թվի թվանշանների գումարը բաժանվում է 3-ի՝
 $a + b + c = 3k, k \in N$

$$\overline{abc} = 100a + 10b + c = 99a + 9b + a + b + c = 3(33a$$

Ունենք

$$\overline{abc} = 100a + 10b + c = 99a + 9b + a + b + c = 3(33a + 3b + k):$$

$$\overline{abc\ abc}$$

Ուրեմն —ն բաժանվում է :

Եզրակացություն: Եթե եռանիշ թվի թվանշանների գումարը բաժանվում է 3-ի, ապա այդ թիվը բաժանվում է 3-ի:

2. Եթե զուգահեռագիծը շեղանկյուն է, ապա կողմերը իրար հավասար են:
 Եթե քառանկյան հանդիպակաց կողմերի գումարը հավասար են, ապա դրան կարել է ներգծել շրջանագիծ:
 Հետևաբար

$$\sin \alpha = 0,8; \cos \alpha = 0,7 \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,5$$

3.

$$\sin \alpha = 0,8; \cos \alpha = 0,7 \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,5$$

.....

$$\sin \alpha = 0,8, \cos \alpha = 0,7 \sin \alpha = 0,8, \cos \alpha = 0,7$$

Հետևաբար գոյությունն չունի

4. Երկու զուգահեռ ուղիղներ երրորդով հատելիս խաչադիր անկյունները հավասար են:
 Չուգահեռ ուղիղները երրորդով հատելիս խաչադիր անկյունները A-ն և B-ն են:
 Հետևաբար

5. Դրական թվի մոդուլը դրական է:
 Բացասական թվի մոդուլը դրական է:
 0-ի մոդուլը հավասար է 0:
 Հետևաբար

6. Աշակերտը 4 վարժություններից մեկը սխալ էր լուծել:
 $N \neq 1, N \neq 2, N \neq 4$ վարժությունները ճիշտ են:
 Հետևաբար

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ի՞նչ է դեդուկտիվ մտահանգումը: Դեդուկտիվ մտահանգման բաժանման կանոնը:
2. Դեդուկտիվ մտահանգման բիւտեցման կանոնը:
3. Դեդուկտիվ մտահանգման հակադրության կանոնը:

4. Դեղուկտիվ մտահանգման փաստը կիրառելու կանոնը:
5. Դեղուկտիվ մտահանգման լրիվ ինդուկցիայի կանոնը:
6. Դեղուկտիվ մտահանգման բացառման կանոնը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման բաժանման կանոնը:
2. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման բխեցման կանոնը:
3. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման հակադրուկթյան կանոնը:
4. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման փաստը կիրառելու կանոնը:
5. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման լրիվ ինդուկցիայի կանոնը:
6. Կիրառել դեղուկտիվ մտահանգման բացառման կանոնը:

Չարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Մտահանգման այնպիսի եղանակ, երբ քննարկվում են..... դեպքեր և հանգում ընդհանուր եզրակացության կոչվում է լրիվ ինդուկցիա:
2. Մտահանգման այնպիսի եղանակ, երբ քննարկվում են..... դեպքեր և կատարվում է եզրակացության կոչվում է թերի ինդուկցիա:
3. Չաշվելով տրված գումարները՝ գտնել օրինաչափությունը, ձևակերպել վարկած: Ինչպիսի ինդուկցիայի մեթոդ կիրառվեց.
4, 4+4, 4+4+4, 4+4+4+4,....

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Որն է լրիվ ինդուկցիայի սահմանումը:
2. Որն է թերի ինդուկցիայի սահմանումը:
3. Ինչպիսի ինդուկցիայի մեթոդ է կիրառվեց:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Բաց թողնված տեղում տեղադրել համապատասխան բառը:
2. Բաց թողնված տեղում տեղադրել համապատասխան բառը :
3. Կարողանա տարբերել թերի և լրիվ ինդուկցիան՝ ձևակերպելով վարկած:

§ 5 Ապացուցում և հերքում: Ապացուցման և հերքման հիմնական մեթոդները Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքների առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$(-2)^m + 5 > 0 \quad (-2)^m + 5 > 0$$

1. Ապացուցել, որ եթե m -ը զույգ թիվ է, ապա :
2. Հակասող ենթադրության մեթոդով հիմնավորել, որ եթե 2 բնական թվերի գումարը հավասար է 55-ի, ապա գումարելիներից մեկը փոքր է 28-ից:
3. Հակասորինակի միջոցով հերքել պնդումը.
Եթե բնական թիվը բաժանվում է 9-ի և 3-ի, ապա այն բաժանվում է 27-ի:
4. Լրացնել բաց թողնված թիվը՝ օգտվելով Դիրիխլեի սկզբունքից.
Եթե 5 արկղում կա 27 գնդիկ, ապա կա արկղ որտեղ կա առնվազն գնդիկ
5. Գտնել 42 թվի բոլոր պարզ բաժանարարները՝ օգտվելով բացառման մեթոդից.
 $\{2,1,3,7\} \{2,1,3,7\}$

ա)

$$\{42,14,6,7,8,3\} \{42,14,6,7,8,3\}$$

բ)

$$\{2,3,7\} \{2,3,7\}$$

գ)

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Համադրման մեթոդը:
2. Հակասող մեթոդը:
3. Հակասորինակի մեթոդը:
4. Դիրիխլեի սկզբունքը:
5. Բացառման մեթոդը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Կիրառել համադրման մեթոդը:
2. Կիրառել հակասող մեթոդը:
3. Կիրառել հակասորինակի մեթոդը:
4. Կիրառել Դիրիխլեի սկզբունքը:
5. Կիրառել բացառման մեթոդը:

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$\alpha_n = 2n + 1 \quad \alpha_n = 2n + 1 \quad n \in \mathbb{N} \quad n \in \mathbb{N}$$

1. Գտնել _____, հաջորդականության առաջին 4 անդամները:

2. Գտնել անդրադարձ բանաձևով տրված հաջորդականության 3-րդ անդամը,

$$\alpha_1 = 7, \alpha_2 = 3 \quad \alpha_1 = 7, \alpha_2 = 3 \quad \alpha_{n+2} = \alpha_{n+1} - \alpha_n \quad \alpha_{n+2} = \alpha_{n+1} - \alpha_n$$

երթե _____, իսկ _____ :

3. Լրացնել նախադասությունը

$$\alpha_n = (-1)^n \quad \alpha_n = (-1)^n$$

հաջորդականությունը սահմանափակ է:

$$\alpha_n = \cos 3n \quad \alpha_n = \cos 3n$$

հաջորդականությունը սահմանափակ է:

$$\alpha_n = (-1)^n + \cos 3n \quad \alpha_n = (-1)^n + \cos 3n$$

Չետևում է

հաջորդականությունը.....է:

$$\alpha_n = 3n - 1 \quad \alpha_n = 3n - 1$$

4. Ապացուցել, որ

հաջորդականությունը մոնոտոն է:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ի՞նչ է թվային հաջորդականությունը, ո՞րն են անվանում հաջորդականության n -րդ անդամ կամ ընդհանուր անդամ, n -րդ անդամի բանաձևի օգնությամբ հաջորդականության որևէ անդամը գտնելու ալգորիթմը:
2. Անդրադարձ բանաձևով տրված հաջորդականության անդամները գտնելու ալգորիթմը:
3. Ո՞րն է սահմանափակ հաջորդականությունը:
4. Ո՞րն է աճող կամ նվազող հաջորդականությունը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Տառերը փոխարինել համապատասխան բնական թվերով և հաշվել արժեքը:
2. n -ին արժեքներ տալով, նախորդ անդամների միջոցով, ստանալ պահանջվող անդամը:
3. Հիմնավորել յուրաքանչյուր հաջորդականության սահմանափակ լինելը՝ օգտագործելով նախկինում ունեցած գիտելիքները:
4. Կազմել 2 արտահայտությունների տարբերությունը և համեմատել այն 0-ի հետ, որից հետո որոշել հաջորդականության աճող կամ նվազող լինելը:

§ 2 Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը:

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Լրացնելով բաց թողնված բառերը՝ նկարագրել մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը.
 - 1) Ստուգել, որ պնդումը ճիշտ է $n = \dots$ դեպքում,
 - 2) ենթադրել, որ պնդումը ճիշտ է $n = \dots$ դեպքում,
 - 3) ապացուցել, որ պնդումը ճիշտ է $n = \dots$ դեպքում:

$$P(1), P(4), P(k), P(k + 1) \quad P(1), P(4), P(k), P(k + 1)$$

2. Գրել $P(n) = 2^{n+2} > n + 3$ պնդումները, եթե $P(n) = 2^{n+2} > n + 3$

:

$$\forall n \in \mathbb{N} \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad (6^{2n} - 1) (6^{2n} - 1)$$

3. Կիրառելով ինդուկցիայի մեթոդը՝ ապացուցել, որ $6^{2n} - 1$ դեպքում բաժանվում է 35-ի:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդի քայլերը:
2. Արտահայտության մեջ ինչպես տառը փոխարինել համապատասխան արժեքով:
3. Լրիվ ինդուկցիայի կիրառման պայմանները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Հստակ նկարագրել մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը:
2. Արտահայտության մեջ տառը փոխարինել համապատասխան արժեքով:
3. Կիրառել մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը հաջորդական քայլերի օգնությամբ:

§ 4 Անվերջ փոքրեր

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$\alpha_n \alpha_n$$

1. հաջորդականությունը կոչվում է անվերջ փոքր, եթե կամայական $\varepsilon > 0$ թվի համար գոյություն ունի այսպիսի N բնական թիվ, որ $n > N$ պայմանից հետևում է անհավասարությունը:

$$\alpha_n = \frac{1}{n+5} \alpha_n = \frac{1}{n+5}$$

2. Ստուգել, որ հաջորդականությունն անվերջ փոքր է.

3. Տրված հաջորդականության քանի՞ անդամ է $(-\varepsilon; \varepsilon)$ միջակայքից դուրս.

$$\alpha_n = \frac{1}{n+3} \alpha_n = \frac{1}{n+3}$$

, $\varepsilon = 0,1$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

- 1. Անվերջ փոքր հաջորդականության սահմանումը:
- 2. Ինչպիսի թիվ է n —ը և կոտորակների համեմատումը:
- 3. Ինչ սկզբունքով ընտրել N փոքրագույն բնական թիվը, որից ավելի մեծ ինդեքսով անդամների համար

$$|\alpha_n| < \varepsilon \quad |\alpha_n| < \varepsilon$$

և թվի ամբողջ մասը գտնելը :

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

- 1. Հստակ սահմանել անվերջ փոքրի սահմանումը:
- 2. n —ին բնական արժեքներ տալով՝ համեմատել կոտորակները:
- 3. Համապատասխան գործողությունները կատարելուց հետո ընտրել N փոքրագույն բնական թիվը, այնպես, որ

$$|\alpha_n| < \varepsilon \quad |\alpha_n| < \varepsilon$$

, լուծել անհավասարումը և գտնել տրված թվի ամբողջ մասը:

§ 5 Թվաբանական գործողություններ անվերջ փոքրերով

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Անվերջ փոքր հաջորդականության համար, ո՞ր տարբերակն է ճիշտ.

ա) սահմանափակ է,

բ) սահմանափակ չէ:

$$\alpha_n \alpha_n$$

$$|b_n| \leq |\alpha_n| \quad |b_n| \leq |\alpha_n| \quad n \in \mathbb{N} \quad n \in \mathbb{N}$$

2. ա) Եթե b_n հաջորդականությունը անվերջ փոքր է և α_n , երբ α_n , ապա

$$b_n b_n$$

հաջորդականությունը

բ) Երկու անվերջ փոքրերի գումարը, տարբերությունը, արտադրյալը..... :

գ) Սահմանափակ հաջորդականության և անվերջ փոքրի արտադրյալը

դ) Հաստատունի անվերջ փոքրի արտադրյալը

3. Ցույց տալ, որ հաջորդականությունն անվերջ փոքր է.

$$\alpha_n = \frac{2}{n} + \frac{5}{n+3} \quad \alpha_n = \frac{2}{n} + \frac{5}{n+3}$$

ա)

$$\alpha_n = (-1)^n \cdot \frac{1}{2n} \quad \alpha_n = (-1)^n \cdot \frac{1}{2n}$$

բ)

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Անվերջ փոքրերի հատկությունները /լեմմաները/:
2. Անվերջ փոքրերով իրականացվող թվաբանական գործողությունների կարգը:
3. Տարբերակել հաստատուն և սահմանափակ հաջորդականությունները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Հստակ ձևակերպել անվերջ փոքրերի հատկությունները:
2. Ձևափոխել արտահայտությունը:
3. Համապատասխան գործողություններ կատարելով ցույց տալ, որ տրված հաջորդականությունը անվերջ փոքր է :

§ 6 Հաջորդականության սահման, **e** թիվը

Թեմատիկ պլան

Հարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Շարունակել միտքը.

- a թիվը կոչվում է α_n α_n հաջորդականության սահման, եթե α_{n-a} α_{n-a} հաջորդականությունը

- ϵ թիվը α_n α_n հաջորդականությունը փոքր է, ավա այն և նրա սահմանը հավասար է
- ϵ թիվը հաջորդականությունն ունի վերջավոր սահման, ավա այն կոչվում է, հակառակ դեպքում

- α_n α_n = c հաստատուն հաջորդականությունը և նրա սահմանը հավասար է
- Մոնոտոն և սահմանափակ հաջորդականությունը.....:

2. Ըստ հաջորդականության սահմանի սահմանման՝ ավացուցել տրված հավասարությունը.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+5}{n+1} = 1 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+5}{n+1} = 1$$

3. Դիցուք $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$ $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 2$: Գտնել $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n^3 + 4x_n)$ $\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n^3 + 4x_n)$

4. Ինչի^օ են հավասար տրված արտահայտությունները.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

ա)

բ) e

գ) $\log_e a$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{5n} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{5n}$$

Գտնել

սահմանը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Հաջորդականության սահմանի սահմանումը, անվերջ փոքր հաջորդականության սահմանը, զուգամետ հաջորդականության սահմանումը, հաստատուն հաջորդականության սահմանի մասին թեորեմը, մոնոտոն և սահմանափակ հաջորդականության մասին թեորեմ:
2. Հաջորդականության սահմանի երկրաչափական իմաստը:
3. Չուգամետ հաջորդականության մասին թեորեմները:
4. Ի^օնչ է e թիվը և բնական հիմքով լոգարիթմը:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

5. Որ

:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Ճիշտ տեղում տեղադրել համապատասխան բաց թողնված բառը:
2. Կիրառել սահմանի սահմանման երկրաչափական իմաստը:
3. Օգտագործել զուգամետ հաջորդականության մասին թեորեմները:
4. Ճիշտ գրել ինչի՞ է հավասար e թիվը, ինչպես է գրվում բնական հիմքով լոգարիթմը:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

5. Կիրառել հավասարությունը օրինակը լուծելու մեջ:

§ 7 Սահմանների հաշվման օրինակներ

Թեմատիկ պլան

Չարցերի և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$\alpha_n = \frac{5n^3 + 3n^2 - 10}{2n^3 - n + 11} \quad \alpha_n = \frac{5n^3 + 3n^2 - 10}{2n^3 - n + 11}$$

1. Գտնել հաջորդականության սահմանը:

2. Իմանալով, որ a_n հաջորդականությունը զուգամիտում է դրական թվի, գտնել այդ թիվը, եթե $a_1 = 0,6$; $a_{n+1} = a_n(3 - a_n)$ $a_1 = 0,6$; $a_{n+1} = a_n(3 - a_n)$

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ռացիոնալ արտահայտությամբ տրվող հաջորդականության սահմանը գտնելու ալգորիթմը: $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$
2. Անդրադարձ բանաձևով տրվող հաջորդականության սահմանը գտնելու ալգորիթմը, եթե $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$, ապա :

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Կոտորակի համարիչն ու հայտարարը բաժանել կոտորակում n -ի ամենամեծ աստիճանին և ըստ սահմանի հատկությունների գտնել սահմանը:
2. Լուծել համապատասխան հավասարումը՝ հաշվի առնելով, որ հաջորդականության սահմանը գոյություն ունի և $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = x$:

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Չետևյալ արտահայտություններից ո՞րն է համապատասխանում ֆունկցիայի անընդհատությանը.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_0) = f(x_n) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} f(x_0) = f(x_n) \quad x_n = x_0 \quad x_n = x_0$$

ա)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(x_0) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(x_0)$$

բ)

$$f(x_n) = f(x_0) \quad f(x_n) = f(x_0)$$

գ)

դ)

$$x_0 \quad x_0 \quad f(x) = 2x^2 - 1 ; \quad x_0 = 3$$

2. Չաշվել հետևյալ ֆունկցիայի արժեքը կետում

$$f(x) = 2x^2 - 1 ; \quad x_0 = 3$$

:

$$f(x) \quad f(x) \quad x_0$$

3. Ի՞նչ արտահայտությամբ է որոշվում արգումենտի h աճին համապատասխանող

x_0

ֆունկցիայի աճը

կետում:

4. Լրացնել բաց թողնված բառը՝

Անընդհատ ֆունկցիաների գումարը, տարբերությունը, արտադրյալը, քանորդը

..... ֆունկցիաներ են:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Անընդհատ ֆունկցիայի բանաձևը:

$$x_0 \quad x_0$$

2. Ֆունկցիայի արժեքը կետում հաշվելու սկզբունքը:

$$x_0 \quad x_0$$

3. Ֆունկցիայի աճը կետում հաշվելու բանաձևը:

4. Անընդհատ ֆունկցիաների թվաբանական գործողությունների վերաբերյալ թեորեմներն ու հետևանքները:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Անընդհատ ֆունկցիայի սահմանման համաձայն ընտրել ճիշտ տարբերակը:

2. Չաշվել ֆունկցիայի արժեքը տվյալ կետում:

$$f(x) \quad f(x) \quad x_0 \quad x_0$$

3. Չաշվել ֆունկցիայի աճը կետում:

4. Տարբերակելով անընդհատ ֆունկցիաները՝ սահմանել թվաբանական գործողությունների վերաբերյալ թեորեմներն ու հետևանքները:

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Ինչպիսի՞ տարրական ֆունկցիաներ գիտեք:

2. Լրացնել բաց թողնված բառը՝

Տարրական ֆունկցիաների գումարը, արտադրյալը, քանորդը ----- ֆունկցիաներ են:

3. Ցույց տալ, որ նշված միջակայքում հավասարումն ունի գոնե 1 արմատ՝

$$x^3 + 5x^2 - 7 = 0, \quad [1; 2] \quad x^3 + 5x^2 - 7 = 0, \quad [1; 2]$$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ո՞ր ֆունկցիաներն են հանդիսանում տարրական ֆունկցիաներ:

2. Տարրական ֆունկցիաների գումարը, արտադրյալը, քանորդը տարրական ֆունկցիաներ են:

3. Միջանկյալ արժեքի թեորեմի գաղափարը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Թվարկել որոշ տարրական ֆունկցիաներ:

2. Եզրակացնել, որ բոլոր տարրական ֆունկցիաները անընդհատ ֆունկցիաներ են:

3. Հատվածի ծայրակետերը տեղադրել հավասարման մեջ և անել եզրակացություն:

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար:

1. Գրել հավասարաչափ շարժվող մարմնի արագության բանաձևը:

$$t_0 \quad t_0 + h \quad t_0 + h$$

2. Ի՞նչ ճանապարհ կանցնի կետը t_0 —ից $t_0 + h$ ժամանակահատվածում և նույն ժամանակահատվածում ինչի՞ հավասար կլինի կետի միջին արագությունը:

3. Նշվածներից ո՞ր բանաձևով է որոշվում կետի ակնթարթային արագությունը:

$$V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0+h_n) - S(t_0)}{h_n} \quad V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0+h_n) - S(t_0)}{h_n}$$

ա)

բ)

$$V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0) - S(t_0+h_n)}{h_n} \quad V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0) - S(t_0+h_n)}{h_n}$$

$$V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{V(t_0+h_n) - V(t_0)}{h_n} \quad V(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{V(t_0+h_n) - V(t_0)}{h_n}$$

գ)

$$t_0 \quad t_0 + h \quad t_0 + h$$

4. Գրել կետի արագության փոփոխությունը t_0 —ից $t_0 + h$ ժամանակահատվածում:

$$t_0 \quad t_0 + h \quad t_0 + h$$

5. Նշվածներից ո՞ր բանաձևով է որոշվում կետի միջին արագացումը t_0 —ից $t_0 + h$ ժամանակահատվածում:

$$a(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{V(t_0+h_n) - V(t_0)}{h_n} \quad a(t_0) = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{V(t_0+h_n) - V(t_0)}{h_n}$$

ա)

բ)

$$a_{\text{միջ.}} = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0+h_n) - S(t_0)}{h_n} \quad a_{\text{միջ.}} = \lim_{h_n \rightarrow 0} \frac{S(t_0+h_n) - S(t_0)}{h_n}$$

$$a_{\text{միջ.}} = \frac{V(t_0+h) - V(t_0)}{h} \quad a_{\text{միջ.}} = \frac{V(t_0+h) - V(t_0)}{h}$$

գ)

6. Ի՞նչ բանաձևով են հաշվում մարմնի ակնթարթային արագացումը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Հաստատուն արագությամբ շարժվող մարմնի արագության բանաձևը:

$$t_0 \quad t_0 + h \quad t_0 + h$$

2. t_0 —ից $t_0 + h$ ժամանակահատվածում կետի անցած ճանապարհը և այդ ժամանակահատվածում կետի միջին արագությունը:

3. Ակնթարթային արագությունը հաշվելու բանաձևը:

$$t_0 \quad t_0 + h \quad t_0 + h$$

4. t_0 —ից $t_0 + h$ ժամանակահատվածում կետի արագության փոփոխությունը:

5. Կետի միջին արագացումը հաշվելու բանաձևը:

6. Կետի ակնթարթային արագացումը հաշվելու բանաձևը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Հաշվել հաստատուն արագությանը շարժվող մարմնի արագությունը:
2. Բանաձևերը կիրառելով՝ հաշվել կետի միջին արագությունը:
3. Հաշվել ակնթարթային արագությունը, կիրառելով բանաձևը:
4. Գրել արագության աճը:
5. Հաշվել կետի միջին արագացումը:
6. Հաշվել ակնթարթային արագացումը:

§ 4 Ածանցյալ

[Թեմատիկ պլան](#)

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշվածներից ո՞ր բանաձևով է որոշվում ֆունկցիայի ածանցյալը.

$$f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(x_0+h_n)-f(x_0)}{h_n} \quad f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(x_0+h_n)-f(x_0)}{h_n}$$

ա)

բ)

$$f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V(x_0+h_n)-V(x_0)}{h_n} \quad f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V(x_0+h_n)-V(x_0)}{h_n}$$

$$f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S(x_0+h_n)-S(x_0)}{h_n} \quad f'(x_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S(x_0+h_n)-S(x_0)}{h_n}$$

գ)

2. Հաստատուն ֆունկցիայի ածանցյալը հավասար է.

ա) 1 բ) 2 գ) 0 դ) x

3. Ո՞րն է $y=x$ ֆունկցիայի ածանցյալը.

ա) x բ) 1 գ) 0 դ) x^2 x^2

4. Գտնել հետևյալ ֆունկցիաների ածանցյալը.

$$f(x) = 4x \quad f(x) = 4x$$

ա)

$$f(x) = 3x + 7 \quad f(x) = 3x + 7$$

բ)

$$f(x) = x^2 \quad f(x) = x^2$$

գ)

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

$$f'(x_0) \quad f'(x_0)$$

1. Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում –ն:
2. Հաստատուն ֆունկցիայի ածանցյալը:
3. $y=x$ ֆունկցիայի ածանցյալը:
4. Պարզագույն ֆունկցիաների ածանցյալի բանաձևերը:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Նշվածներից ընտրել ածանցյալի բանաձևը:
2. Տարբերակներից նշել ճիշտ պատասխանը:
3. Տարբերակներից նշել ճիշտ պատասխանը:
4. Գտնել տրված ֆունկցիաների ածանցյալը:

§ 5 Երկու ֆունկցիաների գումարի և արտադրյալի ածանցման կանոնները [@Եմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Գրել ֆունկցիաների գումարի և տարբերության ածանցյալների բանաձևերը՝

$$(f + g)' = (f + g)' =$$

$$(f - g)' = (f - g)' =$$

$$(k \cdot f)' (k \cdot f)'$$

2. Ինչի՞ է հավասար հաստատունի և ֆունկցիայի արտադրյալի ածանցյալը՝ .

3. Նշվածներից ո՞ր բանաձևով է որոշվում երկու ֆունկցիաների արտադրյալի ածանցյալը.

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g' \quad (f \cdot g)' = f' \cdot g' \quad (f \cdot g)' = f' \cdot g + g' \cdot f \quad (f \cdot g)' = f' \cdot g + g' \cdot f$$

ա)

բ)

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g - g' \cdot f \quad (f \cdot g)' = f' \cdot g - g' \cdot f$$

գ)

4. Գտնել հետևյալ ֆունկցիաների ածանցյալը.

$$f(x) = x^2 + 7x \quad f(x) = x^2 + 7x$$

ա)

$$f(x) = 5\sqrt{x} \quad f(x) = 5\sqrt{x}$$

բ)

$$f(x) = (5x)(7 - x) \quad f(x) = (5x)(7 - x)$$

գ)

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Գումարի և տարբերության ածանցյալի բանաձևերը:

2. Հաստատունի և ֆունկցիայի արտադրյալի ածանցման բանաձևը:

3. Երկու ֆունկցիաների արտադրյալի ածանցման բանաձևը:

4. Պարզագույն ֆունկցիաների, ինչպես նաև թվաբանական գործողությունների ածանցման կանոնները:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Գրել ֆունկցիաների գումարի և տարբերության ածանցյալների բանաձևերը:

2. Գրել հաստատունի և ֆունկցիայի արտադրյալի ածանցյալի բանաձևը:

3. Նշվածներից ընտրել երկու ֆունկցիաների արտադրյալի ածանցման բանաձևը:

4. Գտնել տրված ֆունկցիաների ածանցյալը:

§ 6 Երկու ֆունկցիաների քանորդի ածանցման կանոնը

Թեմատիկ պլան

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

$$\left(\frac{f}{g}\right)' \left(\frac{f}{g}\right)'$$

1. Գրել $\left(\frac{f}{g}\right)'$ —ի բանաձևը:

$$\frac{1}{g(x)} \frac{1}{g(x)}$$

2. Գրել $\frac{1}{g}$ ֆունկցիայի ածանցյալի բանաձևը:

3. Գտնել հետևյալ ֆունկցիաների ածանցյալը.

$$f(x) = \frac{1}{2x-5} \quad f(x) = \frac{1}{2x-5} \quad f(x) = \frac{3x}{1+x} \quad f(x) = \frac{3x}{1+x}$$

ա)

բ)

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Քանորդի ածանցյալի բանաձևը:

2. $1/g$ ֆունկցիայի ածանցյալի բանաձևը:

3. Քանորդի ածանցման 2 կանոնները:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Գրել երկու ֆունկցիաների քանորդի ածանցյալի բանաձևը:

2. Գրել հաստատունի և ֆունկցիայի քանորդի ածանցյալի բանաձևը:

3. Գտնել տրված ֆունկցիաների ածանցյալը:

§ 7 Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը

[Թեմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Նշվածներից որո՞նք են բարդ ֆունկցիաներ.

ա) $\sin x$ բ) $\cos 5x$ գ) $x^{10} x^{10}$ դ) $(2x - 1)^{10} (2x - 1)^{10}$ ե) $\sqrt{6x} \sqrt{6x}$

2. Գտնել հետևյալ ֆունկցիայի ածանցյալը.

ա) $f(x) = (4x - 3)^5$ $f(x) = (4x - 3)^5$

3. Գտնել $f(x) = \sqrt{2x}$ $f(x) = \sqrt{2x}$ ֆունկցիայի ածանցյալի արժեքն $x_0 = 1$ $x_0 = 1$ կետում:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Բարդ ֆունկցիաների տեսքերը:

2. Բարդ ֆունկցիայի ածանցման սկզբունքը:

3. Բարդ ֆունկցիայի ածանցման սկզբունքը և ածանցյալի արժեքի հաշվումն x_0 x_0 կետում:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Տրված ֆունկցիաներից նշել բարդ ֆունկցիաները:

2. Գտնել տրված ֆունկցիայի ածանցյալը:

3. Գտնել բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը և հաշվել ածանցյալի արժեքն x_0 x_0 կետում:

§ 8 Տարրական ֆունկցիաների ածանցյալները

[Թեմատիկ պլան](#)

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Գրել մի քանի տարրական ֆունկցիաների օրինակներ:

2. Գտնել հետևյալ ֆունկցիաների ածանցյալը.

ա) $f(x) = \log_7 x + \operatorname{tg} x$ $f'(x) = \log_7 x + \operatorname{tg} x$

բ) $f(x) = 5^x + x^4 - \ln x$ $f'(x) = 5^x + x^4 - \ln x$

3. Հաշվել հետևյալ ֆունկցիաների ածանցյալն $x_0 = 0$ $x_0 = 0$ կետում

ա) $f(x) = \sin x + e^x$ $f'(x) = \sin x + e^x$

բ) $f(x) = \cos 4x$ $f'(x) = \cos 4x$

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Տարրական ֆունկցիաների օրինակներ:

2. Տարրական ֆունկցիաների և թվաբանական գործողությունների ածանցյալի բանաձևերը:

3. Տրված ֆունկցիաների ածանցյալի բանաձևերը և ածանցյալի հաշվումն x_0 x_0 կետում:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Գրել տարրական ֆունկցիաների օրինակներ:

2. Գտնել տրված ֆունկցիաների ածանցյալը:

3. Հաշվել տրված ֆունկցիաների ածանցյալը և ածանցյալի արժեքն x_0 x_0 կետում:

§ 9 Ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափող

[Թեմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար:

1. Ո՞ր ուղիղն է կոչվում ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափող:
2. Տրված է $f(x) = x^3 + 2x$ ֆունկցիան: Չափվել $x_0 = 1$ կետում շոշափողի անկյունային գործակիցը:
3. Գրել ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափողի հավասարման բանաձևը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Որ ուղիղն է կոչվում շոշափող:
2. x_0 կետում շոշափողի անկյունային գործակիցը՝ $k = f'(x_0)$:
3. Ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափողի հավասարման բանաձևը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Ֆունկցիայի տրված կետով տանել շոշափող:
2. Օգտվելով ածանցման բանաձևից՝ ածանցել և հաշվել $f'(x_0)$ -ի արժեքը:
3. Գրել ֆունկցիայի գրաֆիկին տարված շոշափողի հավասարումը:

§ 10 Ֆունկցիայի մոնոտոնության միջակայքերը և ածանցյալը: Կրիտիկական կետեր

[Թեմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Ո՞ր կետերն են կոչվում ֆունկցիայի կրիտիկական կետեր:
2. Գտնել հետևյալ ֆունկցիայի կրիտիկական կետը (կետերը).

$$f(x) = x^2 - 8x + 5 \quad f(x) = x^2 - 8x + 5$$

3. Գտնել $f(x) = 7 - 8x$ ֆունկցիայի մոնոտոնության միջակայքերը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Կրիտիկական կետի սահմանումը:
2. Կրիտիկական կետը գտնելու քայլերը:
3. Մոնոտոնության միջակայքի հասկացությունը և հաշվեկանոնը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Սահմանել կամ բացատրել որո՞նք են ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը:
2. Գտնել ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը:
3. Կիրառել հաշվեկանոնը և որոշել, թե ֆունկցիան ո՞ր միջակայքում է աճում, և որում՝ նվազում:



§ 11 Ֆունկցիայի էքստրեմումները և ածանցյալը

Թեմատիկ պլան

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1.Նշված դեպքերից որում է x_0 x_0 —ն մինիմումի կետ, և որում մաքսիմումի.

ա)
$$\frac{f'(x)}{x_0} + \frac{f'(x)}{x_0} - \frac{f'(x)}{x}$$
 բ)
$$\frac{f'(x)}{x_0} - \frac{f'(x)}{x_0} + \frac{f'(x)}{x}$$

2. Լրացնել բաց թողնված բառը.

Ֆունկցիայի էքստրեմումի կետերը կետեր են:

3.Նշված դեպքում 5 թիվը հանդիսանում է արդյոք մաքսիմումի կամ մինիմումի կետ.

$$\frac{f'(x)}{5} + \frac{f'(x)}{x}$$

4. Գտնել $f(x) = 3x^2 - 6x - 5$ $f(x) = 3x^2 - 6x - 5$ Ֆունկցիայի էքստրեմումի կետերը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ֆունկցիայի ածանցյալի նշանի միջոցով էքստրեմումի կետերը գտնելու թեորեմը:
2. Ֆունկցիայի էքստրեմումի կետերը կրիտիկական կետեր են:
3. Էքստրեմումի կետերը գտնելու հաշվեկանոնը:
4. Էքստրեմումի կետերը գտնելու հաշվեկանոնը :

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

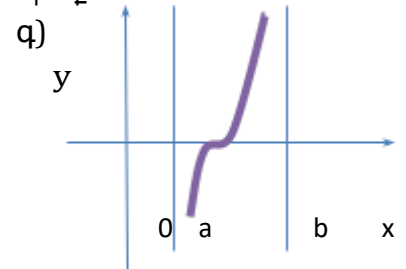
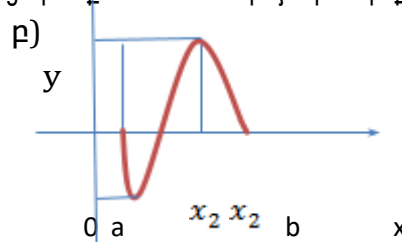
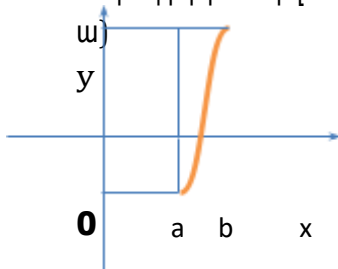
1. Ածանցյալի նշանի միջոցով գտնել էքստրեմումի կետերը:
2. Գտնել Ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը:
3. Կիրառել հաշվեկանոնի համապատասխան կետը :
4. Գտնել էքստրեմումի կետերը:

§ 12 Ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները

Թեմատիկ պլան

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Գրաֆիկորեն տրված ֆունկցիաներից որո՞նք ունեն մեծագույն կամ փոքրագույն արժեք.



2. Գրել ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները գտնելու քայլերը:

3. Գտնել նշված միջակայքում ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները.

$$x^2 + 3x - 5, \quad [-2; 1] \quad x^2 + 3x - 5, \quad [-2; 1]$$

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ֆունկցիայի մեծագույն, փոքրագույն արժեք ունենալ կամ չունենալու հնարավոր դեպքերը:

2-3. Ֆունկցիայի մեծագույն, փոքրագույն արժեքները գտնելու հաշվեկանոնը :

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Գրաֆիկորեն տարբերակել ֆունկցիայի մեծագույն, փոքրագույն արժեք ունենալ կամ չունենալու հնարավոր դեպքերը:

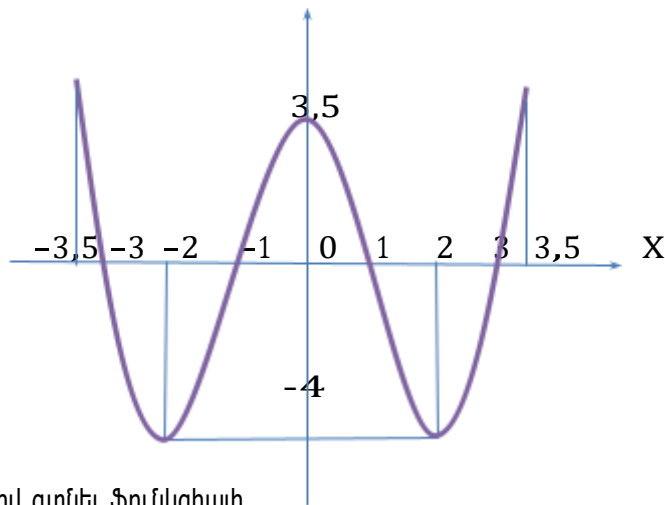
2. Գրել քայլերը:

3. Կիրառելով հաշվեկանոնը՝ գտնել ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:

§ 13 Ֆունկցիայի հետազոտումն ածանցյալի միջոցով

Թեմատիկ պլան

Հարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.



1. Տրված գրաֆիկի միջոցով գտնել ֆունկցիայի

ա) որոշման տիրույթը

բ) արժեքների տիրույթը

գ) նշանապահականման միջակայքերը

դ) էքստրեմումի կետերը, էքստրեմումները

ե) մեծագույն, փոքրագույն արժեքները

2. Վերը նշված գծագրից գրել, թե ֆունկցիան $y=3,5$ արժեքը ո՞ր կետում է ընդունում:

3. Վերը նշված գծագրից նշել այն կետերը, որտեղ ֆունկցիայի արժեքը հավասար է 0 ՝ $y=0$:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. ա) $x \in [-3,5; 3,5]$ $x \in [-3,5; 3,5]$, բ) $y \in [-4; \infty)$ $y \in [-4; \infty)$, գ) որտեղ է $f(x) > 0$ $f(x) > 0$, և որտեղ $f(x) < 0$ $f(x) < 0$

դ) $x_{min} = -2$ $y_{min} = -4$; $x_{max} = 0$ $y_{max} = 3,5$; $x_{min} = 2$ $y_{min} = -4$

$x_{min} = -2$ $y_{min} = -4$; $x_{max} = 0$ $y_{max} = 3,5$; $x_{min} = 2$ $y_{min} = -4$

ե) մեծագույն արժեք չունի, իսկ փոքրագույն արժեքը -4 -ն է:

2. $3,5$ արժեքը ընդունում է 0 կետում:

3. Ֆունկցիայի արժեքը 0 է x -երի առանցքի հետ հատվող կետերում -3 ; -1 ; 1 ; 3 կետերում:

Հարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը

պետք է կարողանա.

1. Գրաֆիկից որոշել ֆունկցիայի որոշման և արժեքների տիրույթները, նշանապահականման միջակայքերը, էքստրեմումի կետերը, էքստրեմումները, մեծագույն և փոքրագույն արժեքները:
2. Գրաֆիկից հասկանալ, որ ֆունկցիան $y=3,5$ արժեքը ընդունում է $x=0$ կետում:
3. Նշել գրաֆիկի և x -երի առանցքի հետ հատվող կետերը:

§ 14 Երկրորդ կարգի ածանցյալ

[Թեմատիկ պլան](#)

Չարցեր և առաջադրանքներ առարկայի չափորոշչային նվազագույն պահանջների կատարումը ստուգելու համար.

1. Ինչպե՞ս են գտնում $f(x)$ ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալը:

2. Գտնել $f(x) = x^3 - 4x + 7$ ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալը:

3. Հաշվել վերը նշված ֆունկցիայի $f''(x)$ $f''(x)$ -ը $x_0 = 2$ $x_0 = 2$ կետում:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է իմանա.

1. Ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալը գտնելու սկզբունքը:

2. Տարրական ֆունկցիաների ածանցման, ինչպես նաև գումարի և տարբերության ածանցյալի բանաձևերը:

3. Ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալ x_0 x_0 կետում հաշվելը:

Չարցերին պատասխանելու կամ առաջադրանքները կատարելու համար սովորողը պետք է կարողանա.

1. Ֆունկցիայի ածանցյալը ևս մեկ անգամ ածանցել:

2. Գտնել տրված ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալը:

3. Հաշվել ֆունկցիայի երկրորդ կարգի ածանցյալ x_0 x_0 կետում: