

**Аўтары:**

Т. А. Адамовіч, І. Г. Арэф'ева, Н. У. Касцюковіч,  
В. М. Пірутка, А. Я. Цыбулька

## Прадмова

Дапаможнік распрацаваны ў дапамогу настаўніку для арганізацыі вучэбнага працэсу па вучэбным прадмеце «Матэматыка» (базавы і павышаны ўзроўні) ва ўстановах агульнай сярэдняй адукацыі, дзе навучанне ажыццяўляецца па вучэбна-метадычных комплексах аўтараў І. Г. Арэф'евай, В. М. Пірутка (алгебраічны кампанент) і Л. А. Латоціна, Б. Д. Чабатарэўскага, І. У. Гарбуновай (геаметрычны кампанент).

Прыкладнае каляндарна-тэматычнае планаванне складзена ў адпаведнасці з дзеючымі вучэбнымі праграмамі для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі, зацверджанымі Міністэрствам адукацыі Рэспублікі Беларусь.

Настаўнік можа выкарыстоўваць дадзенае планаванне без змяненняў. У той жа час ён мае права ў межах вучэбных гадзін, адведзеных на вывучэнне вучэбнага прадмета, уносіць карэктывы з улікам асаблівасцей класа і пазнавальных магчымасцей вучняў, а таксама распрацоўваць уласнае каляндарна-тэматычнае планаванне.

# Матэматыка

## Алгебраічны кампанент (базавы ўзровень, 86 гадзін)

(I і III чвэрці — 4 г на тыдзень: 2 г алгебра + 2 г геаметрыя,  
II і IV чвэрці — 4 г на тыдзень: 3 г алгебра + 1 г геаметрыя)

1. Арэф'ева, І. Г. Алгебра : вучэб. дапам. для 10 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірукта. — Мінск : Народная асвета, 2019.
2. Арефьева, И. Г. Сборник задач по алгебре : учеб. пособие для 10 кл. (базовый и повышенный уровни) учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирукто. — Минск : Народная асвета, 2020.

№ уро-ка	Дата	Тэма ўрока	Коль-касць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендуемыя віды вучэб-на-пазнавальнай дзейнасці вучняў	Дамашняе заданне	Пункт вучэб-нага дапамо-жніка
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Паўтарэнне курса алгебры за 7–9 класы (2 г)</b>							
1 2		Паўтарэнне матэ-рыялаў курса алге-бры за 7–9 класы	2		Паўтараюць вывучаны ма-тэрыял у курсе алгебры за 7–9 класы і рашаюць прак-тыка-арыентаваныя задан-ні, аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 15–23	
<b>Глава 1. Трыганометрыя (40 г)</b>							
3 4 5		Адзінкавая акруж-насць. Градусная і радыянная мера адвольнага вугла	3	Вучні п а в і н н ы: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцце: адзінкавая акруж-насць;	Засвойваюць асноўныя паняцці і тэрміны; пераводзяць велічыню вугла з градуснай меры вуглоў у ра-	№ 1.24–1.37	§ 1

Працяг

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>ведаць</i> адзінкі вымярэння вугла: градус, радыян; <i>умець</i> пераводзіць градусную меру вуглоў у радыянную і наадварот; будаваць вугал па зададзенай градуснай або радыяннай меры	дзянную і наадварот; вы-конваюць розныя заданні з дапамогай адзінкавай акружнасці; выконваюць самастойную работу 1.1, аналізуюць атрыманыя вы-нікі		
6 7		Азначэнне сінуса і косінуса адволь-нага вугла	2	Вучні п а в і н н ы: <i>ведаць і правільна прымя-няць</i> паняцці: сінус і косінус адвольнага вугла; <i>ведаць</i> лікавыя значэнні вы-разаў, якія змяшчаюць сі-нусы і косінусы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ ; <i>умець</i> выкарыстоўваць адзін-кавую акружнасць для зна-ходжання значэнняў сінуса і косінуса адвольнага вугла	Засвойваюць азначэнні сі-нуса і косінуса адвольнага вугла; прымяняюць гэтыя азначэнні для знаходжання значэнняў сінуса і косінуса з дапамогай адзінкавай акружнасці; выконваюць практыкаванні на знахо-джанне значэнняў выразаў, якія змяшчаюць сінусы і косінусы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$	№ 1.66–1.82	§ 2
8 9		Азначэнне танген-са і катангенса ад-вольнага вугла	2	Вучні п а в і н н ы: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: тангенс і катангенс адвольнага вугла; <i>ведаць</i> лікавыя значэнні вы-разаў, якія змяшчаюць тан-	Засвойваюць азначэнні тан-генса і катангенса адволь-нага вугла; прымяняюць гэтыя азначэнні для знахо-джання значэнняў тангенса і катангенса адвольнага ву-	№ 1.104–1.115	§ 3

1	2	3	4	5	6	7	8
				генсы і катангенсы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ (у выпадку існавання гэтых значэнняў); <i>умець</i> выкарыстоўваць адзінкавую акружнасць для знаходжання значэнняў тангенса і катангенса адвольнага вугла	гла з дапамогай адзінкавай акружнасці; выконваюць практыкаванні ў розных змененых умовах на знаходжанне значэнняў выказаў, якія змяшчаюць тангенсы і катангенсы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ (у выпадку існавання гэтых значэнняў); выконваюць самастойную работу 1.2, аналізуюць атрыманыя вынікі		
10 11 12		Суадносіны паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла (трыганаметрычныя тоеснасці)	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы суадносін паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў	Выконваюць вывад трыганаметрычных тоеснасцей для аднаго і таго ж вугла (работа ў групах); выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў; выконваюць самастойную работу 1.3, аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.139– 1.148	§ 4
13 14 15		Функцыі $y = \sin x$ і $y = \cos x$ . Іх уласцівасці і графікі	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> уласцівасці трыганаметрычных функцый: абсяг вызначэння, мноства	Вывучаюць уласцівасці функцый $y = \sin x$ і $y = \cos x$ ; вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функ-	№ 1.203– 1.242	§ 5

6

1	2	3	4	5	6	7	8
				значэнняў, цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму і максімуму, мінімумы, максімумы; <i>умець</i> будаваць графікі функцый $y = \sin x$ і $y = \cos x$ ; прымяняць уласцівасці функцый; знаходзіць найменшы дадатны перыяд	цый, мноства значэнняў функцый, нулі функцый, прамежкі знакапастаянства функцый, прамежкі нарастання і спадання функцый, пункты мінімуму і максімуму, мінімумы, максімумы функцый; вызначаюць цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць функцый і знаходзяць найменшы дадатны перыяд; вучацца будаваць графікі гэтых функцый		
16 17 18		Функцыі $y = \operatorname{tg} x$ і $y = \operatorname{ctg} x$ . Іх уласцівасці і графікі	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> уласцівасці трыганаметрычных функцый: абсяг вызначэння, мноства значэнняў, цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму і максімуму, мінімумы, максімумы; <i>умець</i> будаваць графікі функцый $y = \operatorname{tg} x$ і $y = \operatorname{ctg} x$ ; прымяняць уласцівасці функцый; знаходзіць найменшы дадатны перыяд	Вывучаюць уласцівасці функцый $y = \operatorname{tg} x$ і $y = \operatorname{ctg} x$ ; вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функцый, мноства значэнняў функцый, нулі функцый, прамежкі знакапастаянства функцый, прамежкі нарастання і спадання функцый; вызначаюць цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць функцый і знаходзяць найменшы дадатны перыяд; вучацца будаваць графікі гэтых функцый і прымя-	№ 1.279– 1.303	§ 6

7

1	2	3	4	5	6	7	8
					няць уласцівасці функцыі пры выкананні розных заданняў; выконваюць самастойную работу 1.4, аналізуюць атрыманыя вынікі		
19 20 21		Арксінус, арккосінус, арктангенс і арккатангенс ліку	3	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: арксінус, арккосінус, арктангенс і арккатангенс ліку; <i>ведаць</i> значэнні выказаў $\arcsin \alpha$ , $\arccos \alpha$ , $\arctg \alpha$ і $\operatorname{arctg} \alpha$	Атрымліваюць уяўленні аб адваротных трыганаметрычных функцыях; знаходзяць значэнні выказаў $\arcsin \alpha$ , $\arccos \alpha$ , $\arctg \alpha$ і $\operatorname{arctg} \alpha$ ; знаходзяць значэнні найпрасцейшых выказаў, якія змяшчаюць адваротныя трыганаметрычныя функцыі; выконваюць самастойную работу 1.5, аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.322–1.330	§ 7
22 23 24 25		Трыганаметрычныя ўраўненні	4	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Выводзяць з дапамогай адзінкавай акружнасці формулы для рашэння найпрасцейшых трыганаметрычных ураўненняў; рашаюць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх; выконваюць самастойную работу 1.6	№ 1.351–1.358	§ 8

8

1	2	3	4	5	6	7	8
26 27 28 29		Формулы прывядзення	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы прывядзення; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул прывядзення; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Выводзяць формулы прывядзення; вучацца прымяняць формулы прывядзення для выканання тоесных пераўтварэнняў трыганаметрычных выказаў; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы прывядзення; выконваюць самастойную работу 1.7, аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.386–1.400	§ 9
30 31 32 33		Сінус, косінус, тангенс сумы і рознасці	4	Вучні павінны: <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай асноўных трыганаметрычных формул; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Выводзяць формулы сумы і рознасці аргументаў; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул сумы і рознасці аргументаў і асноўных трыганаметрычных тоеснасцей; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы сумы і рознасці аргументаў; выконваюць самастойную работу 1.8, аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.437–1.460	§ 10

6

1	2	3	4	5	6	7	8
34 35 36		Формулы двойнога аргумента	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы двойнога вугла; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул двойнога аргумента; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Выводзяць формулы двойнога аргумента; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул двойнога аргумента, формул сумы і рознасці аргументаў і асноўных трыганаметрычных тоеснасцей; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы двойнога аргумента; выконваюць самастойную работу 1.9	№ 1.496–1.512	§ 11
37 38 39		Формулы пераўтварэння сумы і рознасці сіносаў (косіносаў) у здабытак	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы пераўтварэння сумы (рознасці) у здабытак; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай асноўных трыганаметрычных формул; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай),	Выводзяць формулы пераўтварэння сумы і рознасці сіносаў (косіносаў) у здабытак; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай ужо вывучаных формул і формул пераўтварэння сумы (рознасці) у здабытак; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы пераўтварэння сумы (рознасці) у здабытак	№ 1.533–1.542	§ 12

1	2	3	4	5	6	7	8
				аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні			
40		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: паўтараць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я правяраю свае веда»	§ 1–12
41		Кантрольная работа № 1 па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веда, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веда і навыкі		
42		Рэзервовы час	1		Рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам		
<b>Глава 2. Корань <math>n</math>-й ступені з ліку (25 г)</b>							
43 44 45		Корань $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2$ , $n \in \mathbf{N}$ )	3	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: корань $n$ -й ступені з ліку $a$ , паказчык кораня $n$ -й ступені, падкарэнны выраз; <i>умець</i> вылічаць корань $n$ -й ступені з рэчаіснага ліку; рашаць ураўненні выгляду $x^n = a$	Паўтараюць значэнне і ўласцівасці квадратнага кораня; засвойваюць значэнне кораня $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2$ , $n \in \mathbf{N}$ ); разглядаюць пытанне існавання кораня $n$ -й ступені з ліку; вылічаюць карані $n$ -й ступені з рэчаісных лікаў; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць карані	№ 2.24–2.40	§ 13

1	2	3	4	5	6	7	8
					$n$ -й ступені; рашаюць ураўненні выгляду $x^n = a$ ; выконваюць самастойную работу 2.1		
46 47 48 49		Уласцівасці каранёў $n$ -й ступені ( $n \geq 2, n \in \mathbf{N}$ )	4	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: карань $n$ -й ступені з ліку $a$ , паказчык караня $n$ -й ступені, падкарэнны выраз; <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці караня $n$ -й ступені; <i>умець</i> прымяняць формулы, якія выражаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені пры знаходжанні значэнняў і пераўтварэнні выказаў, якія змяшчаюць карані	Вывучаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2, n \in \mathbf{N}$ ); прымяняюць формулы, якія выражаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені пры знаходжанні значэнняў і пераўтварэнні выказаў; выконваюць рознаўзроўневыя заданні на знаходжанне значэнняў і пераўтварэнне выказаў, якія змяшчаюць карані, і аналізуюць вынікі; выконваюць самастойную работу 2.2	№ 2.76–2.98	§ 14
50 51 52 53 54 55		Прымяненне ўласцівасцей каранёў $n$ -й ступені для пераўтварэння выказаў	6	Вучні павінны: <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці караня $n$ -й ступені; <i>умець</i> выносіць множнік з-пад знака караня; уносіць множнік пад знак караня; ацэньваць значэнне караня; спрашчаць выразы, якія	Прымяняюць уласцівасці каранёў $n$ -й ступені для пераўтварэння выказаў, пры рашэнні розных заданняў; выносяць множнік з-пад караня $n$ -й ступені; уносяць множнік пад знак караня $n$ -й ступені; ацэнь-	№ 2.150–2.182	§ 15

1	2	3	4	5	6	7	8
				змяшчаюць карані; пазбаўляцца ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу	ваюць значэнне караня $n$ -й ступені; выконваюць рознаўзроўневыя заданні на знаходжанне значэнняў і пераўтварэнне выказаў, якія змяшчаюць карані, і аналізуюць вынікі; вучацца пазбаўляцца ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу		
56 57		Функцыя $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ) і яе ўласцівасці	2	Вучні павінны: <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ), абсяг вызначэння, мноства значэнняў, цотнасць, няцотнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму і максімуму, мінімум і максімум функцыі; <i>умець</i> будаваць графікі функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ) пры цотных або няцотных значэннях $n$	Вывучаюць уласцівасці функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ); вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства функцыі, прамежкі нарастання і спадання функцыі; вызначаюць цотнасць, няцотнасць; вучацца будаваць графікі функцыі і прымяняць уласцівасці функцыі пры выкананні розных заданняў; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 2.217–2.236	§ 16

1	2	3	4	5	6	7	8
58 59 60 61 62 63		Ірацыянальныя ўраўненні	6	Вучні павінны: <i>правільна выкарыстоўваць</i> паняцце: ірацыянальнае ўраўненне; <i>ведаць</i> асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў; <i>умець</i> рашаць ірацыянальныя ўраўненні	Засвойваюць асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў; рашаюць ірацыянальныя ўраўненні вывучанымі метадамі і аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 2.265–2.278	§ 17
64		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Корань $n$ -й ступені з ліку»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я прывяраю свае веда»	§ 13–15, 17
65		Кантрольная работа № 2 па тэме «Корань $n$ -й ступені з ліку»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веда, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веда і навыкі		
66 67		Рэзервовы час	2		Рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам		
<b>Глава 3. Вытворная (19 г)</b>							
68 69		Азначэнне вытворнай функцыі	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцце: вытворная функцыя;	Засвойваюць азначэнні вытворнай функцыі ў пункце; прымяняюць алгарытм вылічэння вытвор-	№ 3.14–3.21	§ 18

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>умець</i> вылічаць значэнне вытворнай у пункце па азначэнні	най функцыі; прымяняюць асноўныя вывучаныя паняцці і тэрміны		
70 71 72		Правілы вылічэння вытворных	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> правілы знаходжання вытворнай сумы, рознасці, здабытку, дзелі функцый; <i>умець</i> прымяняць правілы для знаходжання вытворных функцый; знаходзіць значэнні вытворнай у пункце	Засвойваюць правілы вылічэння вытворных; прымяняюць правілы для знаходжання вытворных функцый; выконваюць самастойную работу 3.1	№ 3.52–3.68	§ 19
73 74 75 76		Геаметрычны сэнс вытворнай. Сувязь паміж знакам вытворнай функцыі і яе нарастаннем ці спаданнем	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> фізічны і геаметрычны сэнс вытворнай; <i>умець</i> вызначаць прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму, экстрэмуму функцыі; прымяняць атрыманыя веда пры рашэнні задач практычнай накіраванасці	Знаёмяцца з фізічным і геаметрычным сэнсам вытворнай; выкарыстоўваюць атрыманыя веда для рашэння задач практычнай накіраванасці; знаходзяць з дапамогай вытворнай прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму, экстрэмуму функцыі; выконваюць самастойную работу 3.2	№ 3.104–3.122	§ 20
77 78 79 80		Прымяненне вытворнай да даследавання функцый	4	Вучні павінны: <i>умець</i> выкарыстоўваць вытворную пры даследаванні функцый і пабудове графікаў	Засвойваюць алгарытм даследавання і пабудовы графікаў функцый з выкарыстаннем вытворнай;	№ 3.138–3.143	§ 21



1	2	3	4	5	6	7	8
					самастойна даследуюць з дапамогай вытворнай функцыі і будуць на падставе свайго даследавання графікі функцый		
81 82		Найбольшае і найменшае значэнні функцыі	2	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць задачы на знаходжанне найбольшага і найменшага значэнняў функцыі на прамежку; прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці	Засвойваюць алгарытм знаходжання найбольшага і найменшага значэнняў функцыі, знаходзяць найбольшыя і найменшыя значэнні функцыі; прымяняюць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці; выконваюць самастойную работу 3.3	№ 3.164–3.174	§ 22
83		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Вытворная»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы; паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я правяраю свае веды»	§ 18–22
84		Кантрольная работа № 3 па тэме «Вытворная»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		

1	2	3	4	5	6	7	8
85 86		Рэзервовы час	2		Рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам		

## Геаметрычны кампанент (базавы ўзровень, 54 гадзіны)

Латоцін, Л. А. Геаметрыя : вучэб. дапам. для 10 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л. А. Латоцін, Б. Д. Чабатарэўскі, І. У. Гарбунова. — Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2020.

№ уро-ка	Дата	Тэма ўрока	Коль-касць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендуемыя віды вучэб-на-пазнавальнай дзейнасці вучняў	Дамашняе заданне	Пункт вучэбнага дапаможніка
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Паўтарэнне матэрыялу за 7—9 класы (2 г)</b>							
1 2		Многавуголь-нікі	2		Паўтараюць вывучаны ма-тэрыял у курсе планіметрыі за 7—9 класы і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы, аналізуюць атрыма-ныя вынікі		
<b>Раздзел 1. Уводзіны ў стэрэаметрыю (12 г)</b>							
3 4		Прастора-выя целы. Мнагаграннікі. Прызма, куб, паралелепіпед, піраміда, правільная піраміда	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэр-міны і паняцці: прызма, прамае прызма, правільная прызма, куб, паралелепіпед, піраміда, правільная піра-міда; <i>ведаць</i> віды мнагаграннікаў; іх характарыстыкі, асноўныя паняцці;	Прымяняюць асноўныя пан-няцці і тэрміны: прызма, прамае прызма, правільная прызма, куб, паралелепіпед, піраміда, правільная піра-міда; ствараюць мадэлі ге-аметрычных аб'ектаў па ўмове задачы; прымяняюць уласцівасці прамога прыз-мы, паралелепіпеда пры	№ 7 (а, б), 8, 12, 14, 16. С. р. 1.1 (падрых-тоўчы ва-рыянт)	Раз-дзел 1, § 1 (А, Б, В)

18

*Працяг*

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>умець</i> распазнаваць на чар-цяжах і мадэлях прасторавыя формы; суадносіць трохмер-ныя аб'екты з іх апісаннямі, відарысамі	рашэнні задач; прымяняюць уласцівасці пірамід, элемен-ты правільнай піраміды пры рашэнні задач; выконваюць самастойную работу 1.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
5 6 7		Асноўныя паняцці стэрэаметрыі. Аксіёмы стэрэаметрыі. Вынікі з аксіём	3	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэр-міны і паняцці: перасякаль-ныя прамыя, паралельныя прамыя, перасякальныя прамае і плоскасць, паралельныя прамае і плоскасць, пера-сякальныя плоскасці, пара-лельныя плоскасці; <i>ведаць</i> аксіёмы і вынікі з іх; <i>умець</i> даказваць вынікі з аксіём; прымяняць аксіёмы і вынікі з іх для рашэння за-дач	Атрымліваюць уяўленні аб узаемным размяшчэнні прамых і плоскасцей; апіс-ваюць узаемнае размяш-чэнне прамых і плоскас-цей у прасторы і абгрун-тоўваюць свае меркаванні аб размяшчэнні на пад-ставе аксіём; прымяня-юць алгарытм пабудовы пункта перасячэння пра-мой і плоскасці; выкары-стоўваюць аксіёмы і вынікі з іх пры рашэнні задач, у тым ліку найпрасцейшых задач на доказ; выконваюць самастойную работу 1.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 25 (г, е, з, і), 39, 45 (а), 49, 50 (а), 51, 55. С. р. 1.2 (падрых-тоўчы ва-рыянт)	Раз-дзел 1, § 2

19

1	2	3	4	5	6	7	8
8 9 10 11		Пабудо- ва сячэння мнагаграннікаў плоскасцю	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэр- мін і паняцце: сячэнне мна- гагранніка плоскасцю; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе аксіём і іх вы- нікаў	Атрымліваюць уяўленні аб пабудове сячэння мна- гагранніка плоскасцю; пры- мяняюць алгарытм пабудовы сячэння мнагагранніка плоскасцю на падставе аксіём і іх вынікаў; выкон- ваюць самастойную рабо- ту 1.3; ажыццяўляюць кан- троль і самакантроль	№ 66, 70, 85, 62, 63, 65, 73, 77, 82, 97. С. р. 1.3 (падрых- тоўчы ва- рыянт)	Раз- дзел 1, § 3
12		Абагульненне і сістэматы- зацыя ведаў па тэме «Уводзіны ў стэрэа- метрыю»	1	Вучні п а в і н н ы: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Паўтараюць вывучаны ра- ней матэрыял, выконва- юць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакан- троль сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзеянасці; рашаюць прак- тыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць ін- дывідуальныя заданні; ана- лізуюць тыповыя памылкі; вядуць падрыхтоўку да кан- трольнай работы	К. р. 1 (падрых- тоўчы ва- рыянт)	

1	2	3	4	5	6	7	8
13		Кантроль- ная рабо- та № 1 па тэме «Уводзіны ў стэрэа- метрыю»	1	Вучні п а в і н н ы: <i>умець</i> прымяняць атрыма- ныя веды, умненні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кан- трольнай работы, выкарыс- тоўваючы атрыманыя веды і навыкі		
14		Карэкцыя ведаў па тэме «Уводзіны ў стэрэа- метрыю»	1		Аналізуюць атрыманыя вы- нікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэк- цыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзеянасці; выконваюць тэст 1		
<b>Паралельнасць прамых і плоскасцей (18 г)</b>							
15 16 17		Паралель- ныя прамыя ў прасто- ры. Прымета паралельнасці прамых. Уласцівасці паралельных прамых у пра- сторы	3	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэрмін і паняцце: паралельныя пра- мыя; <i>ведаць</i> прыметы паралель- насці прамых; уласцівасці паралельных прамых; <i>умець</i> рашаць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці прамых у прасторы	Засвойваюць азначэнне па- ралельных прамых у пра- сторы; даказваюць прымету і ўласцівасці паралельных прамых у прасторы; раша- юць задачы на выкарыстан- не прыметы і ўласцівасцей паралельных прамых у пра- сторы, у тым ліку на доказ; рашаюць практыка-арыен- таваныя задачы	№ 101, 104, 108, 109 (а), 111	Раз- дзел 2, § 4 (А)

1	2	3	4	5	6	7	8
18 19		Скрыжаваныя прамыя	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: скрыжаваныя прамыя; <i>ведаць</i> прымету скрыжаваных прамых; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне і доказ	Засвойваюць азначэнне скрыжаваных прамых; даказваюць прымету скрыжаваных прамых; вызначаюць на чарцяжах скрыжаваныя прамыя; рашаюць задачы, выкарыстоўваючы вывучаны матэрыял; выконваюць індывідуальныя рознаўзроўневыя заданні	№ 116 (б), 117 (б). С. р. 2.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 4 (А)
20 21		Вугал паміж прамымі	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна выкарыстоўваць</i> паняцці: вугал паміж перасякальнымі прамымі, скрыжаванымі прамымі, перпендыкулярнымі прамымі; <i>ведаць</i> тэрэму аб вугле паміж перасякальнымі прамымі; <i>умець</i> знаходзіць велічыню вугла паміж скрыжаванымі прамымі; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: вугал паміж перасякальнымі прамымі ў прасторы, вугал паміж паралельнымі прамымі ў прасторы, вугал паміж скрыжаванымі прамымі; выконваюць пабудову вугла паміж скрыжаванымі прамымі і знаходзяць велічыню вугла паміж скрыжаванымі прамымі; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу; выконваюць самастойную работу 2.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 121 (б), 122 (а), 123 (б). С. р. 2.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 4 (Б)

1	2	3	4	5	6	7	8
22 23 24 25		Прамая, паралельная плоскасці. Прымета паралельнасці прамой і плоскасці	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: паралельныя прамае і плоскасці; <i>ведаць</i> прымету паралельнасці прамой і плоскасці, уласцівасці паралельных прамой і плоскасці; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамой і плоскасці; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Атрымліваюць уяўленні аб узаемным размяшчэнні прамой і плоскасці; даказваюць прымету паралельнасці прамой і плоскасці; прымяняюць уласцівасці паралельных прамой і плоскасці пры рашэнні задач; будуваюць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамой і плоскасці; рашаюць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці прамой і плоскасці; выконваюць самастойную работу 2.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 128 (б), 129, 132, 135, 139, 144, 149. С. р. 2.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 5
26 27 28 29		Паралельныя плоскасці. Прымета паралельнасці плоскасцей. Уласцівасці паралельных прамых і плоскасцей у прасторы	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: паралельныя плоскасці; <i>ведаць</i> прымету паралельнасці плоскасцей, уласцівасці паралельных плоскасцей; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамых і плоскасцей;	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; даказваюць прымету паралельнасці плоскасцей; прымяняюць уласцівасці паралельных плоскасцей пры рашэнні задач; будуваюць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамых	№ 156, 160, 162, 165 (б), 170 (а), 173, 177. С. р. 2.3 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 6

1	2	3	4	5	6	7	8
				рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	і плоскасцей; рашаюць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці плоскасцей; выконваюць самастойную работу 2.3; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
30		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Паўтараюць вывучаны раней матэрыял, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць індывідуальныя заданні; аналізуюць тыповыя памылкі; вядуць падрыхтоўку да кантрольнай работы	К. р. 2 (падрыхтоўчы варыянт)	
31		Кантрольная работа № 2 па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, умелі і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі для выканання розных заданняў		

1	2	3	4	5	6	7	8
32		Карэкцыя ведаў па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1		Аналізуюць атрыманыя вынікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; выконваюць тэст 2		
<b>Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей (20 г)</b>							
33 34 35 36		Прамая, перпендыкулярная плоскасці. Прымета перпендыкулярнасці прамой і плоскасці	4	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: перпендыкулярныя прамыя, перпендыкулярныя прамае і плоскасць; <i>ведаць</i> прымету перпендыкулярнасці прамой і плоскасці, уласцівасці перпендыкулярных прамых, перпендыкулярных прамой і плоскасці; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкулярныя прамае і плоскасць; даказваюць прымету перпендыкулярнасці прамой і плоскасці; даказваюць уласцівасці перпендыкулярных прамых, перпендыкулярных прамой і плоскасці; будуць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю, якая праходзіць праз дадзены пункт перпендыкулярна дадзенай прамой; рашаюць задачы на вылічэнне і доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя; выконваюць сама-	№ 213 (в), 214 (б, г), 219, 223 (б), 224, 232, 238 (б), 240. С. р. 3.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 7

1	2	3	4	5	6	7	8
					стойную работу 3.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
37 38		Перпендыкуляр і нахіленая	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; <i>ведаць</i> тэарэму аб даўжыні перпендыкуляра, уласцівасці нахіленых і праекцый гэтых нахіленых; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; даказваюць тэарэму аб даўжыні перпендыкуляра; рашаюць задачы на выкарыстанне ўласцівасцей нахіленых і праекцый гэтых нахіленых, у тым ліку на доказ і практыка-арыентаваныя; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 252 (а), 254 (а), 256. С. р. 3.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 8 (А)
39 40 41		Адлегласць ад пункта да плоскасці. Адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі. Адлегласць паміж пара-	3	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: адлегласць ад пункта да плоскасці, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю; <i>умець</i> знаходзіць адлегласць паміж паралельнымі прамой	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: адлегласць ад пункта да плоскасці, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю; вызначаюць на чарцяжах адлегласць ад пункта да	№ 258 (б), 259 (б), 262, 264, 271 (б). С. р. 3.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 8 (Б)

1	2	3	4	5	6	7	8
		лельнымі прамой і плоскасцю		і плоскасцю, паралельнымі плоскасцямі, ад пункта да плоскасці	плоскасці ў прасторы, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю і знаходзяць пералічаныя адлегласці; выконваюць самастойную работу 3.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
42 43		Тэарэма аб трох перпендыкулярах	2	Вучні павінны: <i>ведаць</i> тэарэму аб трох перпендыкулярах; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; даказваюць тэарэму аб трох перпендыкулярах; рашаюць задачы на прымяненне тэарэмы аб трох перпендыкулярах, на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	№ 279 (б), 280 (а), 282 (б). С. р. 3.3 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 9 (А)
44 45		Вугал паміж прамой і плоскасцю	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: вугал паміж прамой і плоскасцю;	Прымяняюць асноўнае паняцце і тэрмін: вугал паміж прамой і плоскасцю; выконваюць пабудову вугла	№ 289 (б), 291 (б), 295 (б), 296 (б).	Раздзел 3, § 9 (Б)

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>умець</i> знаходзіць вугал паміж прамой і плоскасцю; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	паміж прамой і плоскасцю і знаходзяць велічыню пабудаванага вугла; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу, у тым ліку практыка-арыентаваныя; выконваюць самастойную работу 3.3; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	С. р. 3.3 (падрыхтоўчы ва-рыянт)	
46 47		Двухгранны вугал. Лінейны вугал двухграннага вугла	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: двухгранны вугал, лінейны вугал двухграннага вугла, вугал паміж плоскасцямі; <i>умець</i> будаваць лінейны вугал двухграннага вугла, вугал паміж плоскасцямі і знаходзіць іх велічыню; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: двухгранны вугал, лінейны вугал двухграннага вугла, вугал паміж плоскасцямі; выконваюць пабудову лінейнага вугла, вугла паміж плоскасцямі і знаходзяць велічыню пабудаванага вугла; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу, у тым ліку практыка-арыентаваныя; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 310 (б), 325, 328, 331 (б)	Раз-дзел 3, § 10 (А)

1	2	3	4	5	6	7	8
48 49		Перпендыкулярнасць плоскасцей. Прымета перпендыкулярнасці плоскасцей. Уласцівасці перпендыкулярных прамых і плоскасцей	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: перпендыкулярныя плоскасці; <i>ведаць</i> прымету перпендыкулярнасці плоскасцей, уласцівасці перпендыкулярных прамых і плоскасцей; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: вугал паміж плоскасцямі, перпендыкулярныя плоскасці; даказваюць прымету перпендыкулярнасці плоскасцей; рашаюць задачы, у тым ліку на доказ, з выкарыстаннем прыметы і ўласцівасцей перпендыкулярнасці плоскасцей; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы; выконваюць самастойную работу 3.4; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 331 (а); 343 (б); 364. С. р. 3.4 (падрыхтоўчы ва-рыянт)	Раз-дзел 3, § 10 (Б)
50		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні п а в і н н ы: паўтараць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Паўтараюць вывучаны раней матэрыял, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль сфарміраваных ведаў, уманняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць індывідуальныя заданні; аналізуюць тыповыя памылкі; вядуць падрыхтоўку да кантрольнай работы	К. р. 3 (падрыхтоўчы ва-рыянт)	

1	2	3	4	5	6	7	8
51		Кантрольная работа № 3 па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		
52		Карэкцыя ведаў па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1		Аналізуюць атрыманыя вынікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; выконваюць тэст 3		
<b>Паўтарэнне (2 г)</b>							
53		Паралельнасць прамых і плоскасцей	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды на практыцы (рашаць задачы)	Паўтараюць вывучаны матэрыял і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі		
54		Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды на практыцы (рашаць задачы)	Паўтараюць вывучаны матэрыял і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі		

### Алгебраічны кампанент (павышаны ўзровень, 140 гадзін)

(I—IV чвэрці — 6 г на тыдзень: 4 г алгебра + 2 г геаметрыя)

1. Арэф'ева, І. Г. Алгебра : вучэб. дапам. для 10 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. — Мінск : Народная асвета, 2019.
2. Арефьева, И. Г. Сборник задач по алгебре : учеб. пособие для 10 кл. (базовый и повышенный уровни) учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирутко. — Минск : Народная асвета, 2020.

№ уро-ка	Дата	Тэма ўрока	Колькасць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендуемая віды вучэбна-пазнавальнай дзейнасці вучняў	Дамашняе заданне	Пункт вучэбнага дапаможніка
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Паўтарэнне курса алгебры за 7—9 класы (2 г)</b>							
1 2		Паўтарэнне курса алгебры за 7—9 класы	2		Паўтараюць вывучаны матэрыял у курсе алгебры за 7—9 класы і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі	С. 4—5 (1)	
<b>Глава 1. Функцыя (10 г)</b>							
3 4 5		Складаная функцыя	3	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць і выкарыстоўваць</i> паняцце: складаная функцыя	Засвойваюць азначэнне складанай функцыі; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; указваюць унутраныя функцыі для		§ 1 (2)



1	2	3	4	5	6	7	8
					дадзенай складанай функцыі; запісваюць складаныя функцыі; знаходзяць значэнні складанай функцыі; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме		
6 7 8		Адваротная функцыя	3	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: абарачальная функцыя, адваротная функцыя, аналітычны выраз адваротнай функцыі па аналітычным выразе зададзенай абарачальнай функцыі; <i>умець</i> будаваць графік функцыі, адваротнай зададзенай абарачальнай функцыі	Засвойваюць азначэнне абарачальнай функцыі; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: абарачальная функцыя, адваротная функцыя; запісваюць аналітычны выраз адваротнай функцыі па аналітычным выразе зададзенай абарачальнай функцыі; будуць графікі функцый, адваротных зададзеным абарачальным функцыям; называюць уласцівасці функцый, адваротных да дадзеных, і аналізуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 1.1		§ 2 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
9 10 11 12		Пабудова графікаў функцый $y = f( x )$ , $y =  f(x) $ з дапамогай пераўтварэнняў графіка функцыі $y = f(x)$	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> правілы пабудовы графікаў функцый $y = f( x )$ , $y =  f(x) $ з дапамогай пераўтварэнняў графіка функцыі $y = f(x)$	Засвойваюць прыёмы і алгарытмы пабудовы графікаў функцый $y = f( x )$ , $y =  f(x) $ з дапамогай пераўтварэнняў графіка функцыі $y = f(x)$ ; будуць розныя графікі функцый, якія змяшчаюць модулі; выконваюць самастойную работу 1.2		§ 3 (2)
<b>Глава 2. Мнагачлены (12 г)</b>							
13 14		Аперацыі з мнагачленамі. Дзяленне мнагачленаў	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: мнагачлен, дзель мнагачленаў; <i>ведаць</i> правілы выканання аперацый з мнагачленамі; <i>умець</i> выконваць аперацыі з мнагачленамі	Засвойваюць азначэнне мнагачлена і правілы выканання аперацый з мнагачленамі; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; выконваюць дзяленне без астачы мнагачлена на мнагачлен; выконваюць рознаўзроўневыя заданні		§ 5 (2)
15 16		Дзяленне мнагачленаў з астачай	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: мнагачлен, дзель мнагачленаў, дзяленне з астачай;	Паўтараюць азначэнне мнагачлена і правілы выканання аперацый з мнагачленамі; выконваюць		§ 5 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>ведаць</i> правілы выканання аперацый з мнагачленамі; правіла дзялення мнагачленаў з астачай; <i>умець</i> выконваць аперацыі з мнагачленамі	операцыі з мнагачленамі; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; выконваюць дзяленне без астачы мнагачлена на мнагачлен; выконваюць дзяленне з астачай мнагачлена на мнагачлен; выконваюць рознаўзроўневыя заданні		
17 18 19 20 21		Карані мнагачлена. Тэарэма Безу	5	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: мнагачлен, дзель мнагачленаў, дзяленне з астачай; <i>ведаць</i> тэарэму Безу; <i>умець</i> прымяняць тэарэму Безу для рашэння задач; знаходзіць цэлыя карані мнагачлена	Паўтараюць азначэнне мнагачлена і правілы выканання аперацый з мнагачленамі; выконваюць аперацыі з мнагачленамі; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; знаёмяцца з тэарэмай Безу і прымяняюць яе для рашэння задач; знаходзяць цэлыя карані мнагачлена; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 2.1		§ 5 (2)
22 23		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэмах «Функцыя» і «Мнагачлены»	2	Вучні павінны: паўтараць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; выконваюць		§ 5 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
					рознаўзроўневыя заданні; аналізуюць атрыманыя вынікі; вядуць падрыхтоўку да кантрольнай работы		
24		Кантрольная работа № 1 па тэмах «Функцыя» і «Мнагачлены»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		§ 1–3 (2), 5 (2)
<b>Глава 3. Трыганометрыя (48 г)</b>							
25 26 27		Адзінкавая акружнасць. Градусная і радыянная мера адвольнага вугла	3	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцце: адзінкавая акружнасць; <i>ведаць</i> адзінкі вымярэння вугла: градус, радыян; <i>умець</i> пераводзіць градусную меру вуглоў у радыянную і наадварот; будаваць вугал па зададзенай градуснай або радыяннай меры	Засвойваюць асноўныя паняцці і тэрміны; пераводзяць велічыню вугла з градуснай меры вуглоў у радыянную і наадварот; выконваюць розныя заданні з дапамогай адзінкавай акружнасці; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 3.1	№ 1.24–1.37	§ 1 (1), 6 (2)
28 29		Азначэнне сінуса і косінуса адвольнага вугла	2	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: сінус і косінус адвольнага вугла; <i>ведаць</i> лікавыя значэнні выказаў, якія змяшчаюць сі-	Засвойваюць азначэнні сінуса і косінуса адвольнага вугла; прымяняюць гэтыя азначэнні для знаходжання значэнняў сінуса і косінуса з дапамогай адзінкавай	№ 1.66–1.82	§ 1 (1), 7 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
				нусы і косінусы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ ; <i>умець</i> выкарыстоўваць адзінкавую акружнасць для знаходжання значэнняў сінуса і косінуса адвольнага вугла	акружнасці, выконваюць практыкаванні на знаходжанне значэнняў выразаў, якія змяшчаюць сінусы і косінусы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ ; выконваюць рознаўзроўневыя заданні і аналізуюць атрыманыя вынікі		
30 31		Азначэнне тангенса і катангенса адвольнага вугла	2	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: тангенс і катангенс адвольнага вугла; <i>ведаць</i> лікавыя значэнні выразаў, якія змяшчаюць тангенсы і катангенсы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ (у выпадку існавання гэтых значэнняў); <i>умець</i> выкарыстоўваць адзінкавую акружнасць для знаходжання значэнняў тангенса і катангенса адвольнага вугла	Засвойваюць азначэнні тангенса і катангенса адвольнага вугла; прымяняюць гэтыя азначэнні для знаходжання значэнняў тангенса і катангенса з дапамогай адзінкавай акружнасці, выконваюць практыкаванні на знаходжанне значэнняў выразаў, якія змяшчаюць тангенсы і катангенсы вуглоў $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ (у выпадку існавання гэтых значэнняў); выкарыстоўваюць адзінкавую акружнасць для знаходжан-	№ 1.104–1.115	§ 3 (1), 8 (2)

36

1	2	3	4	5	6	7	8
					ня значэнняў тангенса і катангенса; выконваюць самастойную работу 3.2; аналізуюць атрыманыя вынікі		
32 33 34		Суадносіны паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла (трыганаметрычныя тоеснасці)	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы суадносін паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выразаў; знаходзіць лікавыя значэнні трыганаметрычных выразаў, выкарыстоўваючы значэнні трыганаметрычных функцый і адпаведныя формулы; даказваць асноўныя трыганаметрычныя тоеснасці	Выконваюць вывад трыганаметрычных тоеснасцей для аднаго і таго ж вугла (работа ў групах); выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выразаў; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; выконваюць самастойную работу 3.3; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі	№ 1.139–1.148	§ 4 (1), 9 (2)
35 36 37		Функцыі $y = \sin x$ і $y = \cos x$ . Іх уласцівасці і графікі	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> уласцівасці трыганаметрычных функцый: абсяг вызначэння, мноства значэнняў, цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму	Вывучаюць уласцівасці функцый $y = \sin x$ і $y = \cos x$ ; вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функцый, мноства значэнняў функцый, нулі функцый, прамежкі знакапастаянства функцый, прамежкі нарастання і спадання функцый,	№ 1.203–1.242	§ 5 (1), 10 (2)

37

1	2	3	4	5	6	7	8
				і максімуму, мінімуму, максімуму; <i>умець</i> будаваць графікі функцый $y = \sin x$ і $y = \cos x$ ; прымяняць уласцівасці функцый; знаходзіць найменшы дадатны перыяд	пункты мінімуму і максімуму, мінімуму, максімуму функцый; вызначаюць цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць функцый і знаходзяць найменшы дадатны перыяд; вучацца будаваць графікі гэтых функцый; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі		
38 39 40		Функции $y = \operatorname{tg}x$ і $y = \operatorname{ctg}x$ . Іх уласцівасці і графікі	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> уласцівасці трыганаметрычных функцый: абсяг вызначэння, мноства значэнняў, цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму і максімуму, мінімуму, максімуму; <i>умець</i> будаваць графікі трыганаметрычных функцый і прымяняць уласцівасці функцый; знаходзіць найменшы дадатны перыяд	Вывучаюць уласцівасці $y = \operatorname{tg}x$ і $y = \operatorname{ctg}x$ ; вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функцый, мноства значэнняў функцый, нулі функцый, прамежкі знакапастаянства функцый, прамежкі нарастання і спадання функцый; вызначаюць цотнасць, няцотнасць, перыядычнасць функцый і знаходзяць найменшы дадатны перыяд; вучацца будаваць графікі гэтых функцый і прымяняць уласцівасці функцый пры выкананні розных задан-	№ 1.279–1.303	§ 6(1), 11 (2)

38

1	2	3	4	5	6	7	8
					няў; выконваюць самастойную работу 3.4; аналізуюць атрыманыя вынікі		
41 42 43 44		Адваротныя трыганаметрычныя функцыі, іх уласцівасці і графікі	4	Вучні павінны: <i>ведаць і правільна прымяняць</i> паняцці: арксінус, арккосінус, арктангенс і арккатангенс ліку; <i>ведаць</i> значэнні выказаў $\arcsin \alpha$ , $\arccos \alpha$ , $\operatorname{arctg} \alpha$ і $\operatorname{arctg} \alpha$ ; <i>умець</i> знаходзіць лікавыя значэнні выказаў, якія змяшчаюць адваротныя трыганаметрычныя функцыі пры зададзеным значэнні аргумента; будаваць графікі функцый, адваротных ім, прымяняць іх уласцівасці; знаходзіць перыяд функцый, найменшы дадатны перыяд	Засвойваюць адваротныя трыганаметрычныя функцыі; знаходзяць значэнні выказаў $\arcsin \alpha$ , $\arccos \alpha$ , $\operatorname{arctg} \alpha$ і $\operatorname{arctg} \alpha$ ; знаходзяць значэнні найпрасцейшых выказаў, якія змяшчаюць адваротныя трыганаметрычныя функцыі; выконваюць самастойную работу 3.5; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі	№ 1.322–1.330	§ 7 (1), 12 (2)
45 46 47 48		Трыганаметрычныя ўраўненні	4	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі,	Выводзяць з дапамогай адзінкавай акружэнсці формулы для рашэння найпрасцейшых трыганаметрычных ураўненняў; рашаюць найпрасцейшыя	№ 1.351–1.358	§ 8 (1), 13 (2)

39

1	2	3	4	5	6	7	8
				замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні; рашаць розныя тыпы трыганаметрычных ураўненняў	трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх; выкарыстоўваюць вядомыя прыёмы і алгарытмы рашэння трыганаметрычных ураўненняў; выконваюць самастойную работу 3.6		
49 50 51 52		Трыганаметрычныя няроўнасці	4	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя няроўнасці	Засвойваюць рашэнні найпрасцейшых няроўнасцей з дапамогай адзінкавай акружнасці і з дапамогай адпаведных графікаў функцый; рашаюць трыганаметрычныя няроўнасці; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 3.7		§ 13 (2)
53		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці		§ 1–8 (1), 6–13 (2)
54		Кантрольная работа № 2 па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		

1	2	3	4	5	6	7	8
55 56 57 58		Формулы прывядзення	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы прывядзення; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул прывядзення; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Засвойваюць формулы прывядзення; вучацца прымяняць формулы прывядзення для выканання тоесных пераўтварэнняў трыганаметрычных выказаў; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы прывядзення; выконваюць самастойную работу 3.8; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.386–1.400	§ 8 (1), 14 (2)
59 60 61 62		Сінус, косінус, тангенс сумы і рознасці	4	Вучні павінны: <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай асноўных трыганаметрычных формул; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Вывучаюць формулы сумы і рознасці аргументаў; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул сумы і рознасці аргументаў і асноўных трыганаметрычных тоеснасцей; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы сумы і рознасці аргументаў; выконваюць самастойную работу 3.9; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 1.437–1.460	§ 10 (1), 15 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
63 64 65 66		Формулы двайнога аргумента і палавіннага аргумента	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы двайнога вугла і палавіннага аргумента; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул двайнога аргумента і палавіннага аргумента; рашаць найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	Вывучаюць формулы двайнога аргумента і палавіннага аргумента; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай формул двайнога аргумента і палавіннага аргумента, формул сумы і рознасці аргументаў і асноўных трыганаметрычных тоеснасцей; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы двайнога аргумента і палавіннага аргумента; выконваюць самастойную работу 3.10	№ 1.496–1.512	§ 11 (1), 16 (2)
67 68 69 70		Формулы пераўтварэння сумы і рознасці сіносаў (косіносаў) у здабытак і здабытку ў суму і рознасць	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулы пераўтварэння сумы (рознасці) у здабытак і здабытку ў суму і рознасць; <i>умець</i> выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай асноўных трыганаметрычных формул; рашаць	Засвойваюць формулы пераўтварэння сумы і рознасці сіносаў (косіносаў) у здабытак і здабытку ў суму і рознасць; выконваюць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў з дапамогай ужо вывучаных формул і формул пераўтварэння	№ 1.533–1.542	§ 12 (1), 17 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
				найпрасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, замены зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні	сумы (рознасці) у здабытак і здабытку ў суму і рознасць; рашаюць трыганаметрычныя ўраўненні, якія змяшчаюць формулы пераўтварэння сумы (рознасці) у здабытак і здабытку ў суму і рознасць; выконваюць самастойную работу 3.11		
71		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я правяраю свае ведаў»	§ 9–12 (1), 14–17 (2)
72		Кантрольная работа № 3 па тэме «Трыганаметрыя»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя ведаў, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя ведаў і навыкі		
<b>Глава 4. Корань <math>n</math>-й ступені з ліку (30 г)</b>							
73 74 75		Корань $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2$ , $n \in \mathbf{N}$ )	3	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: корань $n$ -й ступені з ліку $a$ , паказчык кораня $n$ -й ступені, падкарэнны выраз;	Паўтараюць значэнне і ўласцівасці квадратнага кораня; засвойваюць значэнне кораня $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2$ , $n \in \mathbf{N}$ ); разглядаюць пытанне існаван-	№ 2.24–2.40	§ 13 (1), 18 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>умець</i> вылічаць карань $n$ -й ступені з рэчаіснага ліку; рашаць ураўненні выгляду $x^n = a$	ня караня $n$ -й ступені з ліку; вылічаюць карані $n$ -й ступені з рэчаісных лікаў; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць карані $n$ -й ступені; рашаюць ураўненні выгляду $x^n = a$ ; выконваюць рознаўзроўневыя заданні		
76 77 78 79		Уласцівасці каранёў $n$ -й ступені ( $n \geq 2, n \in \mathbf{N}$ )	4	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: карань $n$ -й ступені з ліку $a$ , паказчык караня $n$ -й ступені, падкарэнны выраз; <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці караня $n$ -й ступені; <i>умець</i> прымяняць формулы, якія выражаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені пры знаходжанні значэнняў і пераўтварэнні значэнняў і пераўтварэнні выказаў, якія змяшчаюць карані	Вывучаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені з ліку $a$ ( $n \geq 2, n \in \mathbf{N}$ ); прымяняюць формулы, якія выражаюць уласцівасці караня $n$ -й ступені пры знаходжанні значэнняў і пераўтварэнні значэнняў і пераўтварэнні выказаў, якія змяшчаюць карані, і аналізуюць вынікі; выконваюць самастойную работу 4.1	№ 2.76–2.98	§ 14(1), 19(2)
80 81 82 83 84		Прымяненне ўласцівасцей каранёў $n$ -й ступені для пераўтварэння выказаў	5	Вучні павінны: <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці караня $n$ -й ступені; <i>умець</i> вылічаць карань $n$ -й ступені з рэчаіснага	Прымяняюць уласцівасці каранёў $n$ -й ступені для пераўтварэння выказаў, пры рашэнні розных заданняў; выносяць множнік з пад	№ 2.150–2.182	§ 15(1), § 20(2)

44

1	2	3	4	5	6	7	8
				ліку, прадстаўленага ў выглядзе $n$ -й ступені; выносяць множнік з пад знака караня; уносяць множнік пад знак караня; ацэньваюць значэнне караня; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць карані; пазбаўляцца ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу	знака караня $n$ -й ступені; уносяць множнік пад знак караня $n$ -й ступені; ацэньваюць значэнне караня $n$ -й ступені; выконваюць рознаўзроўневыя заданні на знаходжанне значэнняў і пераўтварэнне выказаў, якія змяшчаюць карані, і аналізуюць вынікі; вучацца пазбаўляцца ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу; выконваюць самастойную работу 4.2		
85 86 87 88		Уласцівасці і графік функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ )	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> асноўныя ўласцівасці функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ), абсяг вызначэння, мноства значэнняў, цотнасць, няцотнасць, нулі, прамежкі знакапастаянства, прамежкі нарастання і спадання, пункты мінімуму і максімуму, мінімум і максімум функцыі; <i>умець</i> будаваць графікі функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ) пры цотных або няцотных значэннях $n$	Вывучаюць уласцівасці функцыі $y = \sqrt[n]{x}$ ( $n > 1, n \in \mathbf{N}$ ); вызначаюць і запісваюць абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства функцыі, прамежкі нарастання і спадання функцыі; вызначаюць цотнасць, няцотнасць; вучацца будаваць графікі функцыі і прымяняць уласцівасці функцыі пры выкананні розных заданняў; аналізуюць атрыманыя вынікі		§ 16(1), 21(2)

45

1	2	3	4	5	6	7	8
89 90 91 92 93 94		Ірацыянальныя ўраўненні	6	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: ірацыянальнае ўраўненне; <i>ведаць</i> асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў; <i>умець</i> рашаць ірацыянальныя ўраўненні	Засвойваюць асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў; рашаюць ірацыянальныя ўраўненні вывучанымі метадамі і аналізуюць атрыманыя вынікі; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 4.3	№ 2.265–2.278	§ 17 (1), 22 (2)
95 96 97 98 99		Ірацыянальныя няроўнасці	5	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: ірацыянальная няроўнасць; <i>ведаць</i> асноўныя метады рашэння ірацыянальных няроўнасцей; <i>умець</i> рашаць ірацыянальныя няроўнасці	Засвойваюць асноўныя метады рашэння ірацыянальных няроўнасцей; рашаюць ірацыянальныя няроўнасці вывучанымі метадамі і аналізуюць атрыманыя вынікі; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 4.4		§ 23 (2)
100 101		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Корань <i>n</i> -й ступені з ліку»	2	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я правяраю свае веды»	§ 13–17 (1), 18–23 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
102		Кантрольная работа № 4 па тэме «Корань <i>n</i> -й ступені з ліку»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		
<b>Глава 5. Вытворная (26 г)</b>							
103 104		Азначэнне вытворнай функцыі	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: вытворная функцыя; <i>умець</i> вылічаць значэнне вытворнай у пункце па азначэнні	Засвойваюць азначэнні вытворнай функцыі ў пункце; прымяняюць алгарытм вылічэння вытворнай функцыі; прымяняюць асноўныя вывучаныя паняцці і тэрміны, тлумачаць свае адказы з дапамогай графікаў	№ 3.14–3.21	§ 18 (1), 24 (2)
105 106 107		Правілы вылічэння вытворных	3	Вучні павінны: <i>ведаць</i> правілы знаходжання вытворнай сумы, рознасці, здабытку, дзелі функцый; <i>умець</i> прымяняць правілы для знаходжання вытворных функцый; знаходзіць значэнні вытворнай у пункце	Засвойваюць правілы вылічэння вытворных; прымяняюць правілы для знаходжання вытворных функцый; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 5.1	№ 3.52–3.68	§ 19 (1), 25 (2)
108 109 110 111		Вытворная мнагачлена, трыганаметрычных функцый. Вытворная	4	Вучні павінны: <i>умець</i> знаходзіць вытворныя мнагачлена, трыганаметрычных функцый, вытвор-	Вучацца знаходзіць вытворныя мнагачленаў; знаёмяцца з правіламі знаходжання вытворных трыганаметрыч-		§ 26 (2)



1	2	3	4	5	6	7	8
		складанай функцыі. Ураўненне да-тычнай да графіка функцыі		ную складанай функцыі, ураўненне да-тычнай да графіка функцыі	ных функцый, правілам знаходжання вытворнай складанай функцыі; прымяняюць названыя правілы для знаходжання вытворных функцый; знаходзяць значэнні вытворнай функцыі ў пункце; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 5.2		
112 113 114 115		Геаметрычны сэнс вытворнай. Су-вязь паміж знакам вытворнай функцыі і яе на-растаннем ці спа-даннем	4	Вучні павінны: <i>ведаць</i> фізічны і геаметрычны сэнс вытворнай; <i>умець</i> вызначаць прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму, экстрэмуму функцыі; прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці	Знаёмяцца з фізічным і геаметрычным сэнсам вытворнай; выкарыстоўваюць атрыманыя веды для рашэння задач практычнай накіраванасці; знаходзяць з дапамогай вытворнай прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму, экстрэмуму функцыі; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме; выконваюць самастойную рабо-ту 5.3	№ 3.104–3.122	§ 20 (1), 27 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
116 117 118 119 120 121		Прымяненне вытворнай да даследавання функцый	6	Вучні павінны: <i>умець</i> выкарыстоўваць вытворную пры даследаванні функцый і пабудове графікаў	Засвойваюць алгарытм даследавання і пабудовы графікаў функцый з выкарыстаннем вытворнай; самастойна даследуюць з дапамогай вытворнай функцыі і будуць на падставе свайго даследавання графікі функцый; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме	№ 3.138–3.143	§ 21 (1), 28 (2)
122 123 124 125		Найбольшае і найменшае значэнні функцыі	4	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць задачы на знаходжанне найбольшага і найменшага значэнняў функцыі на прамежку; прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці	Засвойваюць алгарытм знаходжання найбольшага і найменшага значэнняў функцыі, знаходзяць найбольшыя і найменшыя значэнні функцый; прымяняюць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме; выконваюць самастойную работу 5.4	№ 3.164–3.174	§ 22 (1), 29 (2)
126 127		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Вытворная»	2	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы; паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	«Я правяраю свае веды»	§ 18–22 (1), 24–28 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
128		Кантрольная работа № 5 па тэме «Вытворная»	1	Вучні павінны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		
<b>Глава 6. Элементы камбінаторыкі (10 г)</b>							
129 130 131		Правілы камбінаторнага складання і множання. Перастаноўкі, размяшчэнні	3	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: перастаноўка, размяшчэнне, спалучэнне; <i>умець</i> рашаць задачы на прымяненне формул ліку перастановак, размяшчэнняў, спалучэнняў	Прымяняюць асноўныя паняцці: перастаноўка, размяшчэнне, спалучэнне; рашаюць задачы на прымяненне формул ліку перастановак, размяшчэнняў, спалучэнняў; выконваюць аналіз розных спосабаў (падыходаў) рашэння задач; рашаюць практыкаарыентаваныя задачы		§ 31 (2), 32 (2)
132 133 134		Спалучэнні. Рашэнне камбінаторных задач	3	Вучні павінны: <i>умець</i> рашаць камбінаторныя задачы	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; выкарыстоўваюць вядомыя прыёмы і алгарытмы рашэння камбінаторных задач; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць індывідуальныя заданні		§ 33 (2)

1	2	3	4	5	6	7	8
135 136		Метад матэматычнай індукцыі	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: метада матэматычнай індукцыі; <i>умець</i> прымяняць метада матэматычнай індукцыі	Засвойваюць метада матэматычнай індукцыі; выкарыстоўваюць атрыманыя веды для рашэння задач практычнай накіраванасці; даказваюць сцверджанні метада матэматычнай індукцыі; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме		§ 34 (2)
137 138		Формула бінома Ньютана	2	Вучні павінны: <i>ведаць</i> формулу бінома Ньютана; <i>умець</i> прымяняць формулу бінома Ньютана	Вывучаюць формулу бінома Ньютана і вучацца прымяняць яе для выканання розных заданняў; выконваюць рознаўзроўневыя заданні; выконваюць індывідуальныя заданні; выконваюць самастойную работу 6.1		§ 35 (2)
<b>Паўтарэнне (2 г)</b>							
139 140		Паўтарэнне	2	Тэматычныя тэсты	Паўтараюць вывучаны матэрыял і рашаюць практыкаарыентаваныя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі	С. 183—221 (2)	

## Геаметрычны кампанент (павышаны ўзровень, 90 гадзін)

Латоцін, Л. А. Геаметрыя : вучэб. дапам. для 10 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л. А. Латоцін, Б. Д. Чабатарэўскі, І. У. Гарбунова. — Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2020.

№ уро-ка	Дата	Тэма ўрока	Коль-касць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендуемыя віды вучэбна-пазнавальнай дзейнасці вучняў	Дамашняе заданне	Пункт вучэбнага дапаможніка
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Паўтарэнне матэрыялу за 7—9 класы (1 г)</b>							
1		Многавугольнікі	1		Паўтараюць вывучаны матэрыял у курсе планіметрыі за 7—9 класы і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы, аналізуюць атрыманыя вынікі		
<b>Уводзіны ў стэрэаметрыю (14 г)</b>							
2 3		Прасторавыя целы. Мнагаграннікі: прызма, куб, паралелепіпед, піраміда. Правільная прызма. Правільная піраміда	2	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: прызма, прамае прызма, правільная прызма, куб, паралелепіпед, піраміда, правільная піраміда; <i>ведаць</i> віды мнагаграннікаў, іх характарыстыкі, асноўныя паняцці;	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: прызма, прамае прызма, правільная прызма, куб, паралелепіпед, піраміда, правільная піраміда; ствараюць мадэлі геаметрычных аб'ектаў па ўмове задачы; прымяняюць уласцівасці прамога прызмы, паралелепіпеда пры	№ 7 (б), 9, 12, 14, 20. С. р. 1.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 1, § 1

52

Працяг

1	2	3	4	5	6	7	8
				<i>умець</i> распазнаваць на чарцяжах і мадэлях прасторавыя формы; суадносіць трохмерныя аб'екты з іх апісаннямі, відарысамі	рашэнні задач; прымяняюць уласцівасці пірамід, элементы правільнай піраміды пры рашэнні задач; выконваюць самастойную работу 1.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
4 5 6 7		Асноўныя паняцці стэрэаметрыі. Аксіёмы стэрэаметрыі. Вынікі з аксіём	4	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: перасякальныя прамыя, паралельныя прамыя, перасякальныя прамае і плоскасць, паралельныя прамыя і плоскасць, перасякальныя плоскасці, паралельныя плоскасці; <i>умець</i> даказваць вынікі з аксіём; прымяняць аксіёмы і вынікі з іх для рашэння задач	Атрымліваюць уяўленні аб узаемным размяшчэнні прамых і плоскасцей; апісваюць узаемнае размяшчэнне прамых і плоскасцей у прасторы і абгрунтоўваюць свае меркаванні аб размяшчэнні на падставе аксіём; прымяняюць алгарытм пабудовы пункта перасячэння прамога і плоскасці; выкарыстоўваюць аксіёмы і вынікі з іх пры рашэнні задач, у тым ліку задач на доказ; выконваюць самастойную работу 1.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 25 (г, е, з, і), 40, 45 (а), 49, 50 (а), 51, 55, 57. С. р. 1.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 1, § 2

53

1	2	3	4	5	6	7	8
8 9 10 11 12		Пабудо- ва сячэння мнагаграннікаў плоскасцю	5	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць і вы- карыстоўваць</i> паняцце: ся- чэнне мнагагранніка пло- скасцю; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскас- цю на падставе аксіём і іх вынікаў	Атрымліваюць уяўленні аб пабудове сячэння мна- гагранніка плоскасцю; пры- мяняюць алгарытм пабудовы сячэння мнагагранніка плоскасцю на падставе аксіём і іх вынікаў; выкон- ваюць самастойную рабо- ту 1.3; ажыццяўляюць кан- троль і самакантроль	№ 62, 66, 65, 70, 73, 77, 82, 85, 95, 97. С. р. 1.3 (падрых- тоўчы ва- рыянт)	Раз- дзел 1, § 3
13		Абагульнен- не і сістэма- тызацыя ведаў па тэме «Уводзіны ў стэрэааме- трыю»	1	Вучні п а в і н н ы: паўтарыць і сістэматыза- ваць матэрыял па вывуча- най тэме	Паўтараюць вывучаны ра- ней матэрыял, выконва- юць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакан- троль сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзеянасці; рашаюць прак- тыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць ін- дывідуальныя заданні; ана- лізуюць тыповыя памылкі	К. р. 1 (падрых- тоўчы ва- рыянт)	
14		Кантроль- ная рабо- та № 1 па тэме «Уводзіны ў стэрэааме- трыю»	1	Вучні п а в і н н ы: <i>умець</i> прымяняць атрыма- ныя веды, умненні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кан- трольнай работы, выкарыс- тоўваючы атрыманыя веды і навыкі		

1	2	3	4	5	6	7	8
15		Карэкцыя ведаў па тэме «Уводзіны ў стэрэааме- трыю»	1		Аналізуюць атрыманыя вынікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэк- цыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзеянасці; выконваюць тэст 1		
<b>Паралельнасць прамых і плоскасцей (20 г)</b>							
16 17 18 19		Паралельныя прамыя ў пра- сторы. Прымета паралельнасці прамых. Уласцівасці паралельных прамых у пра- сторы	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> па- няцце: паралельныя пра- мыя; <i>ведаць</i> прымету паралель- насці прамых, уласцівасці паралельных прамых; <i>умець</i> рашаць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці прамых у прасторы	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; даказ- ваюць прымету і ўласці- васці паралельнасці пра- мых; рашаюць задачы на выкарыстанне пры- меты і ўласцівасцей пара- лельнасці прамых у пра- сторы, у тым ліку на доказ; рашаюць практыка-ары- ентаваныя задачы і за- дачы з міжпрадметным зместам; выконваюць ін- дывідуальныя рознаўзроў- невыя заданні; выконваюць самастойную работу 2.4; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 101, 104, 106, 108, 111, 113, 115. С. р. 2.1 (падрых- тоўчы ва- рыянт)	Раз- дзел 2, § 4 (А)

1	2	3	4	5	6	7	8
20 21 22		Скрыжаваныя прамыя. Прымета скрыжаваных прамых	3	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: скрыжаваныя прамыя; <i>ведаць</i> прымету скрыжаваных прамых; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне і доказ	Засвойваюць азначэнне скрыжаваных прамых; даказваюць прымету скрыжаваных прамых; вызначаюць на чарцяжах скрыжаваныя прамыя; рашаюць задачы, выкарыстоўваючы вывучаны матэрыял; выконваюць індыўдуальныя рознаўзроўневыя заданні	№ 112, 116 (б), 118, 120, 126. С. р. 2.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 4 (А)
23 24		Вугал паміж прамымі	2	Вучні павіны: <i>правільна выкарыстоўваць</i> паняцці: вугал паміж перасякальнымі прамымі, скрыжаванымі прамымі, перпендыкулярнымі прамымі; <i>ведаць</i> тэрэму аб вугле паміж перасякальнымі прамымі; <i>умець</i> знаходзіць велічыню вугла паміж скрыжаванымі прамымі; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: вугал паміж перасякальнымі прамымі ў прасторы, вугал паміж паралельнымі прамымі ў прасторы, вугал паміж скрыжаванымі прамымі; выконваюць пабудову вугла паміж скрыжаванымі прамымі і знаходзяць велічыню вугла паміж скрыжаванымі прамымі; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу; выконваюць індыўдуальныя рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 2.2	№ 121 (б), 122 (а), 123 (б). С. р. 2.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 4 (Б)

1	2	3	4	5	6	7	8
25 26 27 28		Прамая, паралельная плоскасці. Прымета паралельнасці прамой і плоскасці. Уласцівасць прамой, паралельнай плоскасці	4	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: паралельная прамая і плоскасць; <i>ведаць</i> прымету паралельнасці прамой і плоскасці, уласцівасці паралельных прамой і плоскасці; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамых і плоскасцей; рашаць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці прамой і плоскасці	Атрымліваюць уяўленні аб узаемным размяшчэнні прамой і плоскасці; прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; даказваюць прымету і ўласцівасці паралельных прамой і плоскасці; будуць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамой і плоскасці; рашаюць задачы, у тым ліку на доказ паралельнасці прамой і плоскасці; выконваюць самастойную работу 2.3; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 129, 132, 135, 139, 144, 147, 149, 152. С. р. 2.3 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 5
29 30 31 32		Паралельныя плоскасці. Прымета паралельнасці плоскасцей. Уласцівасці паралельных плоскасцей	4	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: паралельныя плоскасці; <i>ведаць</i> прымету паралельнасці плоскасцей, уласцівасці паралельных плоскасцей; <i>умець</i> будаваць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; даказваюць прымету і ўласцівасці паралельных плоскасцей; будуць сячэнні мнагаграннікаў плоскасцю на падставе тэрэм аб паралельнасці прамых і плоскасцей; рашаюць задачы, у тым ліку на доказ пара-	№ 156, 160, 162, 165 (б), 173, 185, 187, 193. С. р. 2.4 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 2, § 6

1	2	3	4	5	6	7	8
				аб паралельнасці прамых і плоскасцей; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	лельнасці плоскасцей; выконваюць індыўдуальныя заданні; рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 2.4; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
33		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні п а в і н н ы: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вивучанай тэме	Паўтараюць вывучаны раней матэрыял, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць індыўдуальныя заданні; аналізуюць тыповыя памылкі; вядуць падрыхтоўку да кантрольнай работы; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	К. р. 2 (падрыхтоўчы варыянт)	
34		Кантрольная работа № 2 па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні п а в і н н ы: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веда, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веда і навыкі		

58

1	2	3	4	5	6	7	8
35		Карэкцыя ведаў па тэме «Паралельнасць прамых і плоскасцей»	1		Аналізуюць атрыманыя вынікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; выконваюць тэст 2		
<b>Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей (22 г)</b>							
36 37 38 39		Прамая, перпендыкулярная плоскасці. Прымета перпендыкулярнасці прамой і плоскасці	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: перпендыкулярныя прамыя, перпендыкулярныя прамая і плоскасць; <i>ведаць</i> прымету перпендыкулярнасці прамой і плоскасці, уласцівасці перпендыкулярных прамых, перпендыкулярных прамой і плоскасці; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкулярныя прамыя, перпендыкулярная прамая і плоскасць; даказваюць прымету перпендыкулярнасці прамой і плоскасці; даказваюць уласцівасці перпендыкулярных прамых, перпендыкулярных прамой і плоскасці; будуць сячэнні мнагакраўнікі плоскасцю, якая праходзіць праз дадзены пункт перпендыкулярна дадзенай прамой; рашаюць задачы на вылічэнне і доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя; выконваюць індыўдуальныя рознаўзроўневыя заданні;	№ 214 (б, г), 219, 223 (б, в), 227, 232, 238 (б), 239 (б), 245, 247 (г, д). С. р. 3.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 7

59

1	2	3	4	5	6	7	8
					аналізуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 3.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
40 41		Перпендыкуляр і нахіленая	2	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; <i>ведаць</i> тэрэму аб даўжыні перпендыкуляра, уласцівасці нахіленых і праекцый гэтых нахіленых; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; даказваюць тэрэму аб даўжыні перпендыкуляра; рашаюць задачы на выкарыстанне ўласцівасцей нахіленых і праекцый гэтых нахіленых, у тым ліку на доказ і практыка-арыентаваныя; аналізуюць атрыманыя вынікі	№ 254 (а), 256, 263. С. р. 3.2 (падрахтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 8 (А)
42 43 44 45		Адлегласць ад пункта да плоскасці. Адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі.	4	Вучні п а в і н н ы: <i>правільна прымяняць</i> тэрміны і паняцці: адлегласць ад пункта да плоскасці, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралель-	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: адлегласць ад пункта да плоскасці, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю;	№ 258 (б), 259 (б), 260 (б), 261 (в), 262, 264, 271 (б), 272.	Раздзел 3, § 8 (Б)

1	2	3	4	5	6	7	8
		Адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю. Адлегласць паміж скрыжаванымі прамымі		нымі прамой і плоскасцю; <i>умець</i> знаходзіць адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю, паралельнымі плоскасцямі, адлегласць ад пункта да плоскасці	вызначаюць на чарцяжах адлегласць ад пункта да плоскасці ў прасторы, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю і знаходзяць пералічаныя адлегласці; прымяняюць алгарытмы знаходжання адлегласці паміж скрыжаванымі прамымі; рашаюць задачы з выкарыстаннем вивучанага матэрыялу; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 3.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	С. р. 3.2 (падрахтоўчы варыянт)	
46 47		Тэрэма аб трох перпендыкулярах	2	Вучні п а в і н н ы: <i>ведаць</i> тэрэму аб трох перпендыкулярах; <i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваныя	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: перпендыкуляр да плоскасці, нахіленая да плоскасці, праекцыя нахіленай; даказваюць тэрэму аб трох перпендыкулярах; рашаюць задачы на прымяненне тэрэмы	№ 281 (в), 283, 284. С. р. 3.3 (падрахтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 9 (А)

1	2	3	4	5	6	7	8
					аб трох перпендыкулярах, у тым ліку на пабудову, доказ і практыка-арыентаваня; аналізуюць і інтэрпрэтуюць атрыманыя вынікі		
48 49		Вугал паміж прамой і плоскасцю	2	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: вугал паміж прамой і плоскасцю; <i>умець</i> знаходзіць вугал паміж прамой і плоскасцю; рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваня	Прымяняюць асноўнае паняцце і тэрмін: вугал паміж прамой і плоскасцю; выконваюць пабудову вугла паміж прамой і плоскасцю і знаходзяць велічыню пабудаванага вугла; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу, у тым ліку практыка-арыентаваня; выконваюць самастойную работу 3.3; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 290, 292, 297, 307. С. р. 3.3 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 9 (Б)
50 51 52 53 54		Двухгранны вугал. Лінейны вугал двухграннага вугла. Перпендыкулярнасць плоскасцей. Прымета перпендыкулярнасці плоскасцей.	5	Вучні павінны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: двухгранны вугал, лінейны вугал двухграннага вугла, вугал паміж плоскасцямі; <i>ведаць</i> прымету перпендыкулярнасці плоскасцей, уласцівасці перпендыкулярных плоскасцей;	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: двухгранны вугал, лінейны вугал двухграннага вугла, вугал паміж плоскасцямі, перпендыкулярныя плоскасці; даказваюць прымету і ўласцівасці перпендыкулярных плоскасцей; выконваюць пабудову лі-	№ 310 (б), 318, 323, 325, 328, 331 (б), 338, 343 (б), 364. С. р. 3.4 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 3, § 10

1	2	3	4	5	6	7	8
		Уласцівасці перпендыкулярных прамых і плоскасцей		<i>умець</i> рашаць задачы на вылічэнне, пабудову, доказ, у тым ліку практыка-арыентаваня	нейнага вугла, вугла паміж плоскасцямі; знаходзяць велічыню двухграннага вугла, вугла паміж плоскасцямі; рашаюць задачы з выкарыстаннем вывучанага матэрыялу, у тым ліку практыка-арыентаваня; рашаюць індывідуальныя рознаўзроўневыя заданні; выконваюць самастойную работу 3.4; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
55		Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні павінны: <i>паўтараць</i> і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Паўтараюць вывучаны раней матэрыял, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль сфарміраваных ведаў, уменияў, навываў і спосабаў дзейнасці; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць індывідуальныя заданні; аналізуюць тыповыя памылкі	К. р. 3 (падрыхтоўчы варыянт)	



1	2	3	4	5	6	7	8
56		Кантрольная работа № 3 па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1	Вучні павіны: <i>умець</i> прымяняць атрыманыя веды, уменні і навыкі на практыцы	Выконваюць заданні кантрольнай работы, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і навыкі		
57		Карэкцыя ведаў па тэме «Перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей»	1		Аналізуюць атрыманыя вынікі, выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці; выконваюць тэст 3		
<b>Раздзел 4. Каардынаты і вектары ў прасторы (12 г)</b>							
58 59		Каардынаты ў прасторы	2	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: дэкартава сістэма каардынат у прасторы, дэкартавы каардынаты пункта; <i>ведаць</i> формулы для знаходжання адлегласці паміж пунктамі, каардынаты сярэдзіны адрэзка	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: дэкартава сістэма каардынат на плоскасці, дэкартава сістэма каардынат у прасторы, дэкартавы каардынаты пункта; будуць пункты па іх каардынатах; вызначаюць каардынаты пункта; знаходзяць адлегласць паміж пунктамі ў прасторы і каардынаты	№ 370 (б), 372 (в), 374 (д, ж), 375 (г, ж), 377, 380 (в, е). С. р. 4.1 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 4, § 11

1	2	3	4	5	6	7	8
					сярэдзіны адрэзка; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; рашаюць індывідуальныя рознаўзроўневыя задачы; выконваюць самастойную работу 4.1; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
60 61 62 63		Вектар. Дзеянні над вектарамі. Калінеарныя вектары. Кампланарныя вектары. Раскладанне вектара па трох некампланарных вектарах. Каардынаты вектара. Дзеянні над вектарамі, зададзенымі каардынатамі	4	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцці: вектар, роўныя вектары, калінеарныя вектары; кампланарныя вектары; <i>ведаць азначэнні</i> : вектара, роўных і супрацьлеглых вектараў, калінеарных вектараў, кампланарных вектараў; формулы для знаходжання каардынат вектара па каардынатах яго канцоў, каардынаты сумы і рознасці вектараў, здабытку вектара на лік; <i>умець</i> знаходзіць суму і рознасць вектараў, здабытак вектара на лік; каарды-	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны: вектар, даўжыня вектара, роўныя вектары, супрацьлеглыя вектары, калінеарныя вектары, кампланарныя вектары; знаходзяць каардынаты вектара па каардынатах яго канцоў; знаходзяць даўжыню вектара па яго каардынатах; выконваюць дзеянні над вектарамі, зададзенымі каардынатамі; раскладаюць вектары па трох некампланарных вектарах; знаходзяць здабытак вектара на лік; рашаюць з выкарыстаннем	№ 387 (в), 393 (в, д), 396 (б), 401, 411 (в), 417, 424 (а), 425, 428 (б), 431 (б). С. р. 4.2 (падрыхтоўчы варыянт)	Раздзел 4, § 12

1	2	3	4	5	6	7	8
				наты вектара, зададзенага каардынатамі яго канцоў; даўжыню вектара па яго каардынатах	вывучанага матэрыялу задачы, у тым ліку практыка-арыентаваныя; рашаюць індывідуальныя рознаўзроўневыя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 4.2; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль		
64 65 66		Скалярны здабытак вектараў	3	Вучні павіны: <i>правільна прымяняць</i> паняцце: скалярны здабытак вектараў; <i>ведаць</i> формулы для знаходжання скалярнага здабытку вектараў і вугла паміж вектарамі, зададзенымі сваімі каардынатамі; <i>умець</i> знаходзіць скалярны здабытак вектараў і вугал паміж вектарамі, зададзенымі іх каардынатамі	Прымяняюць асноўныя паняцці і тэрміны; знаходзяць скалярны здабытак вектараў і вугал паміж вектарамі, зададзенымі іх каардынатамі; рашаюць розныя задачы, у тым ліку практыка-арыентаваныя; рашаюць індывідуальныя рознаўзроўневыя задачы; выконваюць самастойную работу 4.3; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	№ 437 (б, в), 438 (б, г, е), 439 (б, г), 441 (б), 445 (б), 447 (б), 448 (б, г, е, з), 449 (б). С. р. 4.3	Раздзел 4, § 13 (А, Б*, В*)
67 68 69		Вектарны метада рашэння задач	3	Вучні павіны: <i>умець</i> рашаць геаметрычныя задачы, практыка-арыентаваныя задачы, задачы	Паўтараюць вывучаны матэрыял; прымяняюць вывучаны матэрыял да рашэння задач вектарным метадам;	№ 453 (б), 460, 468 (б), 474 (в),	Раздзел 4, § 14 (А, Б, В)

66

1	2	3	4	5	6	7	8
				з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	рашаюць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам; выконваюць самастойную работу 4.4; ажыццяўляюць кантроль і самакантроль	490 (б), 503 (в, е), 508 (б, г), 515 (б, г), С. р. 4.4 (падрыхтоўчы варыянт)	
<b>Паўтарэнне (1 г)</b>							
70		Паралельнасць і перпендыкулярнасць прамых і плоскасцей у прасторы	1		Паўтараюць вывучаны матэрыял і рашаюць практыка-арыентаваныя задачы; аналізуюць атрыманыя вынікі		

67

## Змест

<i>Прадмова</i> .....	3
Алгебраічны кампанент (базавы ўзровень, 86 гадзін).....	4
Геаметрычны кампанент (базавы ўзровень, 54 гадзіны) .....	18
Алгебраічны кампанент (павышаны ўзровень, 140 гадзін).....	31
Геаметрычны кампанент (павышаны ўзровень, 90 гадзін) .....	52