

Аўтары:

Т. А. Адамовіч, І. Г. Арэф'ева, В. У. Казакоў,
В. М. Пірутка, Н. У. Касцюкевіч

Прадмова

Выданне распрацавана ў дапамогу настаўніку для арганізацыі навучальнага працэсу ва ўстановах агульнай сярэдняй адукацыі па вучэбным прадмеце «Матэматыка».

Прыкладнае каляндарна-тэматычнае планаванне (КТП) складзена ў адпаведнасці з вучэбнымі праграмамі па вучэбным прадмеце «Матэматыка» для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі, зацверджанымі Міністэрствам адукацыі Рэспублікі Беларусь. Настаўнік можа выкарыстоўваць прапанаванае планаванне без змен, а таксама мае права ў межах вучэбных гадзін, адведзеных на вывучэнне вучэбнага прадмета, уносіць у КТП карэктывы з улікам асаблівасцей класа.

Састаўной і вельмі важнай часткай засваення навучальнага матэрыялу з'яўляецца дамашняя работа. Дамашняе заданне і яго якасць аказваюць вялікі ўплыў на паспяховае рэалізацыю ўсіх звёнаў пазнавальных заканамернасцей (успрымання, асэнсавання, запамінання, практычнае прымяненне, паўтарэнне на больш высокім узроўні), таму навучанне без дамашніх заданняў малаэфектыўна. Змест, характар, функцыі дамашняга задання немагчыма разглядаць асобна ад зместу, характару і метадаў правядзення ўрока. Менавіта на ўроку ствараюцца ўмовы для паспяховага выканання дамашняга задання. Дамашняя работа ў сукупнасці з класнай работай дазваляе ператварыць агульнавучэбны ўменні ў асобныя якасці вучня, такія як самастойнасць, адказнасць, умненне пераадоўваць цяжкасці, размяркоўваць час, планаваць сваю дзейнасць.

Дамашнім заданнем настаўнік дае магчымасць вучню разабрацца ў нядаўна вывучаным матэрыяле. Педагог прадумвае не толькі аб'ём, які не павінен перавышаць трэцяй часткі выкананага на ўроку, але і від дамашняга задання, улічваючы неаднолькавую хуткасць успрымання інфармацыі вучнямі, канкрэтны клас або вучня (калі заданне індыўідуальнае). Дамашнія заданні павінны быць разнастайнымі не толькі па форме, але і па відзе плануемай дзейнасці вучняў, а таксама ўтрымліваць тэарэтычны і практычны матэрыял.

Непасільны аб'ём задання спараджае хранічнае непаразуменне. Аб'ём, змест дамашняга задання і часавыя затраты на яго выкананне не павінны перавышаць рэкамендуемыя нормы. Часавыя нормы вызначаны пастановай Міністэрства аховы здароўя Рэспублікі Беларусь ад 27 снежня 2012 г. № 206 «Санітарныя нормы і правілы "Патрабаванні для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі"», глава 7, п. 131.

Недапушчальна, каб дамашняе заданне ўключала адпрацоўку няскончанага на ўроку новага матэрыялу і практычных заданняў да яго.

Звяртаем увагу, што асноўны навучальны матэрыял павінен быць засвоены вучнямі на ўроку.

Матэматыка

Алгебраічны кампанент — 94 гадзіны
(I чвэрць — 2 гадзіны на тыдзень, II, III і IV чвэрці — 3 гадзіны на тыдзень)

Вучэбныя і вучэбна-метадычныя дапаможнікі:

1. Арэф'ева, І. Г. Алгебра : вучэб. дапаможнік для 9 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з бел. мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірютка. — Мінск : Народная асвета, 2019.
2. Арефьева, И. Г. Школа юных математиков. Алгебра. 9 класс : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. И. Пирютко. — Минск : Аверсэв, 2019.
3. Арефьева, И. Г. Алгебра. 9 класс. Самостоятельные и контрольные работы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / И. Г. Арефьева, О. И. Пирютко. — Минск : Аверсэв, 2019.

№ урока	Дата	Тэма ўрока	Колькасць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендаваныя віды вучэбна-пазнавальнай дзейнасці	Дамашняе заданне
1	2	3	4	5	6	7
Паўтарэнне (3 г)						
1 2 3		Паўтарэнне	3	Вучні павінны паўтарыць матэрыял па тэмах: « Ступень з натуральных і цэлым паказчыкамі », « Выразы і іх пераўтварэнні »; « Лінейныя ўраўненні », « Лінейная функцыя »; « Лінейныя няроўнасці »; « Сістэмы лінейных ураўненняў з двума зменнымі »	Вучні паўтараюць вывучаны раней матэрыял і выконваюць розныя заданні з выкарыстаннем вывучаных спосабаў, прыёмаў, метадаў, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі	Заданні з дапаможніка «Паўтарэнне курса алгебры 7–8 класаў», № 3, 10–12, 16, 21–23, 29–31
Рацыянальныя выразы (21 г)						
4 5		Рацыянальныя дробы	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрмін і выкарыстоўваць паняцце:</i> рацыянальныя дробы	Вучні даюць азначэнне паняцця рацыянальныя дробы; разглядаюць розныя рацыянальныя дробы; паўтараюць асноўную ўласцівасць	§ 1, № 1.18–1.24

Працяг

1	2	3	4	5	6	7
					дробу, формулы скарачанага множання; выконваюць розныя заданні з выкарыстаннем асноўнай уласцівасці дробу, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі	
6 7 8		Асноўная ўласцівасць дробу. Скарачэнне дробаў. Прывядзенне дробаў да новага назоўніка. Прывядзенне дробаў да агульнага назоўніка	3	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> правілы скарачэння дробаў	Вучні паўтараюць асноўную ўласцівасць дробу, раскладанне мнагачлена на множнікі рознымі спосабамі, правілы скарачэння дробаў; вучацца прыводзіць дробы да агульнага назоўніка; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць рацыянальныя дробы; выконваюць самастойную работу 1.1	§ 2, № 1.62–1.75
9 10 11 12 13		Складанне і адніманне рацыянальных дробаў	5	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> правілы складання і аднімання рацыянальных дробаў; <i>умець:</i> выконваць гэтыя аперацыі	Вучні паўтараюць правілы складання звычайных дробаў, прывядзенне рацыянальных дробаў да новага назоўніка, формулы скарачанага множання; вучацца прымяняць правілы складання і аднімання рацыянальных дробаў; выконваюць розныя заданні з выкарыстаннем правілаў складання і аднімання рацыянальных дробаў, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі, і выконваюць самастойную работу 1.2	§ 3, № 1.129–1.151

1	2	3	4	5	6	7
14 15 16		Множанне і дзяленне рацыянальных дробаў	3	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> правілы множання і дзялення рацыянальных дробаў; <i>умець:</i> выконваць гэтыя аперацыі	Вучні паўтараюць правілы множання і дзялення звычайных дробаў, формулы скарачанага множання; вучацца прымяняць правілы множання і дзялення рацыянальных дробаў; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць рацыянальныя дробы; выконваюць розныя заданні з выкарыстаннем правілаў множання і дзялення рацыянальных дробаў, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі, і выконваюць самастойную работу 1.3	§ 4, № 1.188–1.203
17 18 19 20 21 22		Пераўтварэнні рацыянальных выказаў	6	Вучні павінны: <i>умець:</i> выконваць аперацыі і сумесныя дзеянні з рацыянальнымі дробамі; рашаць практыкаарыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні паўтараюць правілы складання, аднімання, множання і дзялення звычайных дробаў, правілы скарачэння дробаў; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць рацыянальныя дробы; выконваюць розныя заданні, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі; рашаюць практыкаарыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі; выконваюць самастойную работу 1.4	§ 5, № 1.241–1.256

6

1	2	3	4	5	6	7
23		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме « Рацыянальныя выразы »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 1, § 1–5, с. 72 (Я правяраю свае веды)
24		Кантрольная работа « Рацыянальныя выразы » (Кантрольная работа № 1)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Рацыянальныя выразы »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 1, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Функцыі (14 г)						
25 26		Функцыя лікавага аргумента. Абсяг вызначэння. Мноства значэнняў. Спосабы задання функцыі	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> аргумент, функцыя; <i>ведаць:</i> вызначэнне функцыі лікавага аргумента	Вучні паўтараюць азначэнні: функцыя, аргумент функцыі, значэнне функцыі, абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, графік функцыі; разглядаюць розныя спосабы задання функцыі лікавага аргумента; выконваюць розныя заданні па тэме	§ 6, № 2.25–2.37
27 28 29 30		Уласцівасці функцыі (нулі функцыі, прамежкі знакастайнасці, манатоннасць функцыі)	4	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакастайнасці функцыі, манатоннасць функцыі;	Вучні паўтараюць азначэнні: функцыя лікавага аргумента, значэнне функцыі, абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, графік функцыі, нулі функцыі, каардынаты пунктаў перасячэння з восьямі, станоўчыя і адмоўныя значэнні функцыі; вучацца знахо-	§ 7, № 2.68–2.75

7

1	2	3	4	5	6	7
				<i>умець:</i> знаходзіць абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства функцыі, прамежкі нарастання і спадання функцыі	дзіць абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства і прамежкі нарастання і спадання лікавай функцыі; выконваюць розныя заданні па тэме і самастойную работу 2.1	
31 32 33		Цотныя і няцотныя функцыі	3	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> цотнасць і няцотнасць функцыі; <i>умець:</i> вызначаць цотнасць або няцотнасць функцыі	Вучні паўтараюць асноўныя вывучаныя азначэнні па тэме і графікі функцыі; знаёмяцца з паняццямі цотнасць і няцотнасць функцыі; вучацца вызначаць цотнасць або няцотнасць функцыі; выконваюць розныя заданні па тэме	§ 8, № 2.108–2.119
34 35 36		Пабудова графікаў функцыі $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$ пры $a, b \in \mathbf{R}$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$	3	Вучні павінны: <i>умець:</i> апісваць рэальныя працэсы з дапамогай функцыі; выкарыстоўваць уласцівасці функцыі для рашэння задач з дапамогай графічных мадэляў; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні паўтараюць асноўныя вывучаныя азначэнні па тэме і ўжо вывучаныя графікі функцыі; знаёмяцца з правіламі пабудовы графікаў функцыі $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$ пры $a, b \in \mathbf{R}$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$; выконваюць заданні на прымяненне ўласцівасцей функцыі для рашэння задач з дапамогай графічных мадэляў; знаёмяцца з апісаннем рэальных працэсаў з дапамогай функцыі; выконваюць самастойную работу 2.2	§ 9, № 2.154–2.166

8

1	2	3	4	5	6	7
37		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме « Функцыі »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні падагульняюць і сістэматызуюць веды па тэме « Функцыі », знаходзяць абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства і прамежкі нарастання і спадання функцыі; будуць і аналізуюць графікі; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; рыхтуюцца да кантрольнай работы № 2	Глава 2, § 7–12, с. 133 (Я правяраю свае веды)
38		Кантрольная работа « Функцыі » (Кантрольная работа № 2)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Функцыі »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 2, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Дробава-рацыянальныя ўраўненні і няроўнасці (28 г)						
39 40 41 42 43 44 45		Дробава-рацыянальныя ўраўненні. Рашэнне дробава-рацыянальных ураўненняў і ўраўненняў, якія зводзяцца да іх.	7	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> дробава-рацыянальнае ўраўненне, рацыянальная няроўнасць; <i>ведаць:</i> умову роўнасці дробу нулю;	Вучні паўтараюць азначэнні: рацыянальны дроб, ураўненне, корань ураўнення, рашэнне ўраўнення; паўтараюць, як выконваюцца дзеянні з рацыянальнымі дробамі, асноўную ўласцівасць дробу; знаёмяцца з дробава-рацыянальнымі ўраўненнямі і іх рашэннем, ураў-	§ 10, № 3.35–3.51

6

1	2	3	4	5	6	7
		Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў		<i>умець:</i> рашаць некаторыя віды дробава-рацыянальных ураўненняў	неннямі, якія зводзяцца да іх, умовай роўнасці дробу нулю; вучацца мадэляваць рэальныя працэсы з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў; выконваюць розныя заданні, прымяняючы новы матэрыял і матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі, і самастойную работу 3.1	
10	46 47 48 49 50 51 52	Сістэмы нелінейных ураўненняў. Рашэнне сістэм нелінейных ураўненняў. Геаметрычная інтэрпрэтацыя сістэмы двух ураўненняў з дзвюма зменнымі. Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай сістэм нелінейных ураўненняў	7	Вучні павінны: <i>умець:</i> рашаць сістэмы нелінейных ураўненняў, задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай сістэм ураўненняў	Вучні паўтараюць раней вывучаны матэрыял па тэме « Сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі »: што значыць рашыць сістэму двух ураўненняў, спосабы рашэння сістэм лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі; вучацца рашаць сістэмы нелінейных ураўненняў, задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай сістэм ураўненняў і знаёмяцца з геаметрычнай інтэрпрэтацыяй сістэмы двух ураўненняў з дзвюма зменнымі; выконваюць самастойную работу 3.2	§ 11, № 3.94–3.107

1	2	3	4	5	6	7
11	53 54 55	Формула даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў. Ураўненне акружнасці	3	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрмін і выкарыстоўваць паняцце:</i> ураўненне акружнасці; <i>ведаць:</i> формулу даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў; <i>умець:</i> запісваць ураўненне акружнасці з зададзеным цэнтрам і радыусам; знаходзіць даўжыню адрэзка, ведаючы каардынаты яго канцоў	Вучні паўтараюць раней вывучаны матэрыял, звязаны з каардынатнай плоскасцю; знаёмяцца з формулай даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў, ураўненнем акружнасці; вучацца знаходзіць даўжыню адрэзкаў з зададзенымі каардынатамі канцоў, запісваць ураўненне акружнасці па зададзеным радыусе і каардынатах цэнтра; выконваюць розныя заданні па тэме і самастойную работу 3.3	§ 12, № 3.141–3.153
	56 57 58 59 60 61 62 63 64	Дробава-рацыянальныя няроўнасці. Метад інтэрвалаў для рашэння рацыянальных няроўнасцей. Сістэмы і сукупнасці няроўнасцей. Рашэнне сістэм і сукупнасцей няроўнасцей	9	Вучні павінны: рашаць рацыянальныя няроўнасці метадам інтэрвалаў, сістэмы і сукупнасці рацыянальных няроўнасцей, задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў, сістэм ураўненняў, рацыянальных няроўнасцей	Вучні паўтараюць раней вывучаны матэрыял па тэме « Рашэнне няроўнасці »: што значыць рашыць няроўнасць, запіс рашэння няроўнасці; знаёмяцца з дробава-рацыянальнымі няроўнасцямі; рашаюць рацыянальныя няроўнасці метадам інтэрвалаў; вучацца рашаць сістэмы і сукупнасці рацыянальных няроўнасцей; рашаюць задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў, сістэм ураўненняў, рацыянальных няроўнасцей; выконваюць самастойную работу 3.4	§ 13, № 3.193–3.211

1	2	3	4	5	6	7
65		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме «Дробаварацыянальныя ўраўненні і няроўнасці»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 3, § 10–13, с. 200 (Я правяраю свае веды)
66		Кантрольная работа «Дробаварацыянальныя ўраўненні і няроўнасці» (Кантрольная работа № 3)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме «Дробаварацыянальныя ўраўненні і няроўнасці»	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 3, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Прагрэсіі (16 г)						
67 68		Функцыя натуральнага аргумента. Лікавая паслядоўнасць. Спосабы задання лікавай паслядоўнасці	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> функцыя натуральнага аргумента, лікавая паслядоўнасць	Вучні паўтараюць асноўныя вывучаныя азначэнні па тэме « Функцыі »; разглядаюць лікавую паслядоўнасць як функцыю натуральнага аргумента, спосабы задання лікавай паслядоўнасці, розныя паслядоўнасці; выконваюць розныя заданні па тэме	§ 14, № 4.22–4.32

1	2	3	4	5	6	7
69 70		Арыфметычная прагрэсія. Формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі. Характарыстычная ўласцівасць арыфметычнай прагрэсіі	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> арыфметычная прагрэсія, член прагрэсіі, рознасць арыфметычнай прагрэсіі; <i>ведаць:</i> формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі; характарыстычную ўласцівасць арыфметычнай прагрэсіі; <i>умець:</i> прымяняць формулы n -га члена для вызначэння члена прагрэсіі па яго нумары і нумары члена прагрэсіі, для вызначэння рознасці арыфметычнай прагрэсіі; прымяняць характарыстычную ўласцівасць для вызначэння віду паслядоўнасці, для рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсіі; выводзіць формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі; рашаць задачы на формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі	Вучні паўтараюць асноўныя вывучаныя матэрыялы: лікавая паслядоўнасць, спосабы задання лікавай паслядоўнасці; знаёмяцца з арыфметычнай прагрэсіяй, яе характарыстычнай уласцівасцю, формуламі n -га члена арыфметычнай прагрэсіі; вызначаюць член арыфметычнай прагрэсіі па яго нумары і нумар члена прагрэсіі; знаходзяць рознасць і элементы арыфметычнай прагрэсіі; выводзяць формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі; выконваюць розныя заданні на прымяненне формулы n -га члена арыфметычнай прагрэсіі	§ 15, № 4.83–4.99

1	2	3	4	5	6	7
71 72 73		Формулы сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі. Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай уласцівасцей арыфметычнай прагрэсіі	3	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> формулы сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі; характарыстычную ўласцівасць арыфметычнай прагрэсіі; <i>умець:</i> прымяняць характарыстычную ўласцівасць для вызначэння віду паслядоўнасці, рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсіі; выводзіць формулы сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі; рашаць задачы на формулы сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі	Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Арыфметычная прагрэсія »; прымяняюць характарыстычную ўласцівасць для вызначэння віду паслядоўнасці, для рашэння задач на знаходжанне элементаў арыфметычнай прагрэсіі; выводзяць формулы сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі; рашаюць задачы на знаходжанне сумы n першых членаў арыфметычнай прагрэсіі; выконваюць розныя заданні па тэме і самастойную работу 4.1	§ 16, № 4.144– 4.160
74 75		Геаметрычная прагрэсія і яе ўласцівасці. Формула n -га члена геаметрычнай прагрэсіі. Характарыстычная	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> геаметрычная прагрэсія, член прагрэсіі, назоўнік геаметрычнай прагрэсіі; <i>ведаць:</i> формулы n -га члена геаметрычнай прагрэсіі; характа-	Вучні паўтараюць асноўны вывучаны матэрыял: лікавую паслядоўнасць, спосабы задання лікавай паслядоўнасці; знаёмяцца з геаметрычнай прагрэсіяй, яе характарыстычнай уласцівасцю, формуламі n -га члена геаметрычнай прагрэсіі; вызначаюць член геаметрычнай прагрэсіі па яго нумары і нумар чле-	§ 17, № 4.208– 4.225

1	2	3	4	5	6	7
		ўласцівасць геаметрычнай прагрэсіі		рыстычную ўласцівасць геаметрычнай прагрэсіі; <i>умець:</i> прымяняць формулы n -га члена для вызначэння члена прагрэсіі па яго нумары і нумары члена прагрэсіі, для вызначэння назоўніка геаметрычнай прагрэсіі; прымяняць характарыстычную ўласцівасць для вызначэння віду паслядоўнасці, для рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсіі; выводзіць формулы n -га члена геаметрычнай прагрэсіі; рашаць задачы на формулы n -га члена геаметрычнай прагрэсіі	на прагрэсіі; знаходзяць назоўнік і элементы геаметрычнай прагрэсіі; выводзяць формулы n -га члена геаметрычнай прагрэсіі; выконваюць розныя заданні на прымяненне формулы n -га члена геаметрычнай прагрэсіі і ўласцівасцей геаметрычнай прагрэсіі	
76 77 78		Формула сумы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі. Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай уласцівасцей	3	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> формулы сумы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі; характарыстычную ўласцівасць геаметрычнай прагрэсіі; <i>умець:</i> прымяняць характарыстычную ўласцівасць для вызна-	Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Геаметрычная прагрэсія »; прымяняюць характарыстычную ўласцівасць для вызначэння віду паслядоўнасці, для рашэння задач на знаходжанне элементаў геаметрычнай прагрэсіі; выводзяць формулу сумы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі; рашаюць задачы на знаходжанне су-	§ 18, № 4.260– 4.270

1	2	3	4	5	6	7
		геаметрычнай прагрэсіі		чэння віду паслядоўнасці, для рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсіі; выводзіць формулы сумы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі; рашаць задачы на формулы сумы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі	мы n першых членаў геаметрычнай прагрэсіі; выконваюць розныя заданні па тэме і самастойную работу 4.2	
79 80		Бясконца спадальная геаметрычная прагрэсія. Сума бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі. Прадстаўленне бясконцага дзесятковага перыядычнага дробу ў выглядзе звычайнага дробу	2	Вучні павінны: <i>умець:</i> знаходзіць суму членаў бясконцай спадальнай геаметрычнай прагрэсіі; прадстаўляць бясконцы перыядычны дзесятковы дроб у выглядзе звычайнага дробу; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Геаметрычная прагрэсія », знаёмяцца з бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіяй; вучацца знаходзіць суму членаў бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі; разглядаюць прадстаўленне бясконцага перыядычнага дзесятковага дробу ў выглядзе звычайнага дробу; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 19, № 4.295–4.301
81		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме « Прагрэсіі »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узамакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уманняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 4, § 14–19, с. 262 (Я правяраю свае веды)

16

1	2	3	4	5	6	7
82		Кантрольная работа « Прагрэсіі » (Кантрольная работа № 4)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Прагрэсіі »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 4, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Падагульненне і сістэматызацыя ведаў (12 г)						
83 84 85		Рацыянальныя выразы	3		Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Рацыянальныя выразы »; спрашчаюць выразы, якія змяшчаюць рацыянальныя дробы; выконваюць розныя заданні, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	№ 122–153
86 87 88		Функцыі	3		Вучні падагульняюць і сістэматызуюць веды па тэме « Функцыі »; знаходзяць абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства і прамежкі нарастання і спадання функцыі; будуць і аналізуюць графікі; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	№ 218–242

17

1	2	3	4	5	6	7
89 90 91		Дробава-рацыянальныя ўраўненні і няроўнасці	3		Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Дробава-рацыянальныя ўраўненні і няроўнасці »; рашаюць розныя дробава-рацыянальныя ўраўненні, рацыянальныя няроўнасці метадам інтэрвалаў, сістэмы і сукупнасці рацыянальных няроўнасцей, задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў, сістэм ураўненняў, рацыянальных няроўнасцей	№ 272–297
92 93 94		Тэкставыя задачы	3		Вучні рашаюць розныя тэкставыя задачы, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	№ 313–325

18

Геаметрычны кампанент — 63 гадзіны

(I чвэрць — 2 гадзіны на тыдзень, II чвэрць — 1 гадзіна на тыдзень, III і IV чвэрці — 2 гадзіны на тыдзень)

Вучэбныя і вучэбна-метадычныя дапаможнікі:

1. Казакоў, В. У. Геаметрыя : вучэб. дапаможнік для 9 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з бел. мовай навучання / В. У. Казакоў. — Мінск : Народная асвета, 2019.
2. Казаков, В. В. Наглядная геометрия. 9 класс : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. — Минск : Аверсэв, 2019.
3. Казаков, В. В. Геометрия. 9 класс. Самостоятельные и контрольные работы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / В. В. Казаков, О. О. Казакова. — Минск : Аверсэв, 2019.

№ урока	Дата	Тэма ўрока	Колькасць гадзін	Патрабаванні да ўзроўню падрыхтоўкі вучняў	Рэкамендаваныя віды вучэбна-пазнавальнай дзейнасці	Дамашняе заданне
1	2	3	4	5	6	7
Паўтарэнне (1 г)						
1		Паўтарэнне	1	Вучні павінны паўтарыць матэрыял па тэмах 7–8 класаў (уводзіны да вучэбнага дапаможніка «Геаметрыя. 9 клас»)	Вучні паўтараюць вывучаны раней матэрыял і выконваюць розныя заданні з выкарыстаннем вывучаных спосабаў, прыёмаў, метадаў, прымяняючы матэрыял паўтарэння ў знаёмай і незнаёмай сітуацыі	Заданні з уводзін да дапаможніка «Геаметрыя. 9 клас», тэст па 8 класе, с. 7 (або заданні супертэсту з дапаможніка «Наглядная геаметрыя», далей — дапаможнік [2])
Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку (13 г)						
2 3 4		Сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла. Значэнні	3	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла;	Вучні даюць азначэнні: сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла; прымяняюць азначэнні і паняцці пры выкананні розных	§ 1, 2, 3 в), 5 б), д), 6 в), 7 б), 11 б), 13 в), 14 (ці цотныя нумары па ўказанай

19

1	2	3	4	5	6	7
		сінуса, косінуса, тангенса і катангенса вуглоў 30° , 45° , 60°		<i>ведаць:</i> значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў 30° , 45° , 60°	заданняў па тэме; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме	тэме з дапаможніка [2])
5 6		Рашэнне прамавугольнага трохвугольніка	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла, рашэнне прамавугольнага трохвугольніка; <i>ведаць:</i> алгарытмы рашэння прамавугольнага трохвугольніка; <i>умець:</i> знаходзіць стораны і вуглы прамавугольнага трохвугольніка па вядомых старанах і вуглах	Вучні паўтараюць азначэнні: сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла; знаёмяцца з задачай на рашэнне прамавугольнага трохвугольніка; рашаюць задачы на знаходжанне старон і вуглоў прамавугольнага трохвугольніка па вядомых старанах і вуглах, выкарыстоўваючы вивучаныя алгарытмы; рашаюць рознаўзроўневыя задачы па тэме	§ 2, 24 в), 25 б), 26 в), 28 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])
7		Трыганаметрычныя формулы. Асноўная трыганаметрычная тоеснасць: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$. Формулы, якія злучаюць сінус, косінус, тангенс	1	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> асноўную трыганаметрычную тоеснасць $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$; значэнні сінуса, косінуса, тангенса і катангенса вуглоў 30° , 45° , 60° ; формулы, якія злучаюць сінус, косінус, тангенс і катангенс аднаго і таго ж вугла:	Вучні паўтараюць значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў 30° , 45° , 60° ; знаёмяцца з асноўнай трыганаметрычнай тоеснасцю, з формуламі, што злучаюць сінус, косінус, тангенс і катангенс аднаго і таго ж вугла:	§ 3, 34 б), г), 37 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
		і катангенс аднаго і таго ж вугла: $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$. Значэнні сінуса, косінуса, тангенса і катангенса вуглоў 30° , 45° , 60°		$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$; <i>умець:</i> знаходзіць значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў ад 0° да 180° , кратных 30° і 45°	$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$; вучацца знаходзіць значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў ад 0° да 180° , кратных 30° і 45° ; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме	
8 9		Сінус, косінус, тангенс і катангенс тупога вугла	2	Вучні павінны: <i>ведаць:</i> формулы, што злучаюць сінусы і косінусы вуглоў, якія дапаўняюць адзін аднаго да 180° : $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha$; <i>умець:</i> знаходзіць значэнні трыганаметрычных функцый тупых вуглоў, роўных 120° , 135° , 150°	Вучні паўтараюць значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў 30° , 45° , 60° , асноўную трыганаметрычную тоеснасць, формулы, якія злучаюць сінус, косінус, тангенс і катангенс аднаго і таго ж вугла; знаёмяцца з формуламі, што злучаюць сінусы і косінусы вуглоў, якія дапаўняюць адзін аднаго да 180° ; знаходзяць значэнні трыганаметрычных функцый тупых вуглоў, роўных 120° , 135° , 150° ; выконваюць рознаўзроўневыя заданні па тэме	§ 4, 45 б), 47 б), 48 б), 49 б), г) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
10 11		Формулы плошчы трохвугольніка і плошчы паралелаграма. Формула плошчы трохвугольніка па дзвюх старанах і вугле паміж імі: $S = \frac{1}{2}absin\gamma$. Формула плошчы паралелаграма па старанах і вугле паміж імі $S = absin\gamma$. Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне	2	Вучні павінны: <i>ведаць</i> : формулу плошчы трохвугольніка $S = \frac{1}{2}absin\gamma$; формулу плошчы паралелаграма $S = absin\gamma$; <i>умець</i> : выводзіць формулу плошчы трохвугольніка $S = \frac{1}{2}absin\gamma$; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні знаёмяцца з формуламі плошчы трохвугольніка па дзвюх старанах і вугле паміж імі, плошчы паралелаграма па старанах і вугле паміж імі; вучацца выводзіць гэтыя формулы і прымяняць іх для рашэння розных задач; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 5, 55 б), 57 б), 58 б), 60 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])
12		Сярэдняе прапарцыянальнае (сярэдняе геаметрычнае) у прамавугольным трохвугольніку	1	Вучні павінны: <i>ведаць</i> : паняцце праекцыі катэта на гіпатэнузу; тэарэму аб сярэднім прапарцыянальным (сярэдным геаметрычным) у прамавугольным трохвугольніку;	Вучні даюць азначэнне праекцыі катэта на гіпатэнузу; знаёмяцца з тэарэмай аб сярэднім прапарцыянальным (сярэдным геаметрычным) у прамавугольным трохвугольніку;	§ 6, 65 б), 68 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
				<i>умець</i> : даказваць тэарэму аб сярэднім прапарцыянальным (сярэдным геаметрычным) у прамавугольным трохвугольніку; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	вучацца даказваць і прымяняць яе на практыцы; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	
13		Падагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме « Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вивучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узамакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навывкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 1, § 1–6, задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у § 1–6. Падрыхтоўка да кантрольнай работы, с. 53
14		Кантрольная работа « Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку » (Кантрольная работа № 1)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 1, выкарыстоўваючы атрыманыя веда і набытыя вылічальныя навывкі	

1	2	3	4	5	6	7
Умежаныя і апісанья акружнасці (13 г)						
15 16 17 18		Апісаная і ўмежаная акружнасці трохвугольніка	4	<p>Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> апісаная акружнасць, умежаная акружнасць; <i>ведаць:</i> азначэнні апісанай і ўмежанай акружнасцей трохвугольніка; тэарэмы аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка, і аб акружнасці, умежанай у трохвугольнік; <i>умець:</i> даказваць тэарэмы аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка, і аб акружнасці, умежанай у трохвугольнік; прымяняць тэарэмы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; будаваць умежаную і апісаную акружнасці трохвугольніка пры дапамозе цыркуля і лінейкі; рашаць задачы на пабудову, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі</p>	<p>Вучні даюць азначэнні апісанай акружнасці, умежанай акружнасці; знаёмяцца з тэарэмамі аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка, і аб акружнасці, умежанай у трохвугольнік; вучацца даказваць гэтыя тэарэмы і прымяняць іх пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; вучацца будаваць умежаную і апісаную акружнасці трохвугольніка пры дапамозе цыркуля і лінейкі; рашаюць рознаўзроўневыя задачы на пабудову, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі</p>	§ 8, 87 б), 88 б), 90 б), 91 а), 92 б), 93 а), 94 б), 95 б), 97 б), 99 б), 100 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
19 20		Прамавугольны трохвугольнік і яго апісаная і ўмежаная акружнасці	2	<p>Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> апісаная акружнасць, умежаная акружнасць; <i>ведаць:</i> азначэнні апісанай і ўмежанай акружнасцей трохвугольніка; формулы радыуса акружнасці, апісанай каля прамавугольнага трохвугольніка, радыуса акружнасці, умежанай у прамавугольны трохвугольнік, плошчы трохвугольніка (апісанага прамавугольнага трохвугольніка) $S = pr$; тэарэмы аб акружнасці, умежанай каля трохвугольніка, і аб акружнасці, умежанай у трохвугольнік; <i>умець:</i> выводзіць формулу радыуса акружнасці, умежанай у прамавугольны трохвугольнік; прымяняць тэарэмы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць задачы на пабудову, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі</p>	<p>Вучні паўтараюць азначэнні апісанай акружнасці, умежанай акружнасці; знаёмяцца з формуламі радыуса акружнасці, апісанай каля прамавугольнага трохвугольніка, радыуса акружнасці, умежанай у прамавугольны трохвугольнік, плошчы трохвугольніка (апісанага прамавугольнага трохвугольніка); знаёмяцца з тэарэмамі аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка, і аб акружнасці, умежанай у трохвугольнік; вучацца даказваць гэтыя тэарэмы і прымяняць іх пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаюць рознаўзроўневыя практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі</p>	§ 9, 111 б), 112 б), 113 б), 114 а), 115 в), 117 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
21 22 23 24 25		Умежаныя і апісанья чатырохвугольнікі. Формула плошчы трохвугольніка (апісанага многавугольніка) праз перыметр і радыус умежанай акружнасці: $S = \pi r$	5	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> умежаны многавугольнік, апісаны многавугольнік; <i>ведаць:</i> азначэнні апісанай і ўмежанай акружнасцей многавугольніка, умежанага і апісанага чатырохвугольнікаў (многавугольнікаў); формулу плошчы апісанага многавугольніка $S = \pi r$; уласцівасці і прыметы ўмежанага і апісанага чатырохвугольнікаў; <i>умець:</i> даказваць тэарэмы аб уласцівасцях умежанага і апісанага чатырохвугольнікаў; выводзіць формулы плошчы трохвугольніка (апісанага многавугольніка) $S = \pi r$; прымяняць тэарэмы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні паўтараюць азначэнні ўмежанай і апісанай акружнасцей; знаёмяцца з паняццямі ўмежанага многавугольніка, апісанага многавугольніка, умежанага чатырохвугольніка, апісанага чатырохвугольніка, з формулай плошчы апісанага многавугольніка, з уласцівасцямі і прыметамі ўмежанага і апісанага чатырохвугольнікаў; вучацца даказваць уласцівасці і прыметы ўмежанага і апісанага чатырохвугольнікаў; прымяняюць вывучаныя ўласцівасці і прыметы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаюць рознаўзроўневыя практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 10, 125 б), 126 б), 127 б), 128 б), 129 б), 131, 132 б), 133 б), 134 б), 135 б), 136 б), 138 б), 141 б), 143 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапамогаўніка [2])

26

1	2	3	4	5	6	7
26		Падагульненне і сістэматызацыя ведаў па тэме « Умежаныя і апісанья акружнасці »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 2, § 8–10, задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у § 8–10. Падрыхтоўка да кантрольнай работы, с. 94
27		Кантрольная работа па тэме « Умежаныя і апісанья акружнасці » (Кантрольная работа № 2)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Умежаныя і апісанья акружнасці »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 2, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Тэарэмы сіносаў і косіносаў (13 г)						
28 29 30 31		Тэарэма сіносаў: $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R.$ Формула плошчы трохвугольніка: $S = \frac{abc}{4R}$	4	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> рашэнне трохвугольніка; <i>ведаць:</i> формулы $\frac{a}{\sin \alpha} = 2R$, $S = \frac{abc}{4R}$ для трохвугольніка; тэарэму сіносаў; <i>умець:</i> даказваць тэарэму сіносаў; пры-	Вучні паўтараюць азначэнні сіноса, вострага вугла; паўтараюць алгарытмы рашэння прамавугольнага трохвугольніка (як знаходзіць стораны і вуглы прамавугольнага трохвугольніка па вядомых старанах і вуглах); знаёмяцца з тэарэмай сіносаў і яе вынікам; вучацца даказваць	§ 12, 174 в), 175 б), 176 б), 177 б), 179 б), 181 б), 182 б), 184 б), 185 б), 186 а), 190 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапамогаўніка [2])

27

1	2	3	4	5	6	7
				мяняць указаную тэарэму пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	тэарэму і прымяняць яе пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	
32 33 34 35 36		Тэарэма косінусаў: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$. Вынік з тэарэмы косінусаў: знаходжанне косінуса вугла трохвугольніка, зададзенага трыма старанамі; уласцівасць дыяганалей паралелаграма: $d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$	5	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрмін і выкарыстоўваць паняцце:</i> рашэнне трохвугольніка; <i>ведаць:</i> формулу $d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$ для паралелаграма; тэарэму косінусаў і вывад з яе; <i>умець:</i> даказваць тэарэму косінусаў; знаходзіць косінус вугла трохвугольніка, зададзенага трыма старанамі; прымяняць указаную тэарэму пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да	Вучні паўтараюць значэнні косінуса, вострага вугла; паўтараюць алгарытмы рашэння прамавугольнага трохвугольніка (як знаходзіць стораны і вуглы прамавугольнага трохвугольніка па вядомых старанам і вуглах); знаёмяцца з тэарэмай косінусаў і яе вынікамі; вучацца даказваць тэарэму і прымяняць яе пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ, знаходзіць косінус вугла трохвугольніка па яго зададзеных трох старанам; рашаюць	§ 13, 197 а), 199, 200 б), 203 б), 205 б), 206 б), 207 б), 208 б), 210 б), 211 б), 215 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
				недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	
37 38		Формула Герона. Рашэнне трохвугольніка	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрмін і выкарыстоўваць паняцце:</i> рашэнне трохвугольніка; <i>ведаць:</i> формулу Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ для знаходжання плошчы трохвугольніка; <i>умець:</i> прымяняць формулу Герона пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	Вучні паўтараюць пытанні, звязаныя з рашэннем трохвугольніка; знаёмяцца з формулай Герона для знаходжання плошчы трохвугольніка; вучацца прымяняць формулу пры рашэнні розных задач на вылічэнне і доказ; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы (на знаходжанне адлегласці да недаступнага пункта, вышыні аб'екта і іншыя) і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 14, 223 б), 224 б), 225 б), 226 б), 228 б), г) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
39		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме « Тэарэмы сінусаў і косінусаў »	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узамакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 3, § 12–14, задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у § 12–14. Падрыхтоўка да кантрольнай работы, с. 152
40		Кантрольная работа па тэме « Тэарэмы сінусаў і косінусаў » (Кантрольная работа № 3)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Тэарэмы сінусаў і косінусаў »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 3, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя вылічальныя навыкі	
Правільныя многавугольнікі (12 г)						
41		Правільныя многавугольнікі	1	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрмін і выкарыстоўваць паняцце: правільны многавугольнік; ведаць:</i> азначэнне правільнага многавугольніка	Вучні даюць азначэнне правільнага многавугольніка; прымяняюць атрыманыя веды пры рашэнні розных задач на вылічэнне і доказ; рашаюць практыкаарыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 16, 248 б), 250 (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
42 43		Формулы радыусаў апісанай і ўмежанай акружнасцей правільнага многавугольніка	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> правільны многавугольнік, акружнасць; <i>ведаць:</i> азначэнне правільнага многавугольніка; тэарэмы аб акружнасці, апісанай каля правільнага многавугольніка, і аб акружнасці, умежанай у правільны многавугольнік; <i>умець:</i> знаходзіць радыус акружнасці, апісанай каля правільнага n -вугольніка, і радыус акружнасці, умежанай у правільны n -вугольнік; прымяняць указаныя тэарэмы і формулы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ	Вучні паўтараюць азначэнні правільнага многавугольніка, умежанай і апісанай акружнасцей; умежанага і апісанага многавугольніка, умежанага і апісанага чатырохвугольнікаў; знаёмяцца з умежанымі і апісанымі правільнымі многавугольнікамі, з тэарэмамі аб акружнасці, апісанай каля правільнага многавугольніка, і аб акружнасці, умежанай у правільны многавугольнік; вучацца знаходзіць радыус акружнасці, апісанай каля правільнага n -вугольніка, і радыус акружнасці, умежанай у правільны n -вугольнік, прымяняць названыя тэарэмы і формулы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаюць практыкаарыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 17, 257 б), 259 б), 260 б), 261 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])

1	2	3	4	5	6	7
44 45		Правільныя трохвугольнік, чатырохвугольнік, шасцівугольнік	2	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> правільны многавугольнік, акружнасць, круг; <i>ведаць:</i> формулы для знаходжання радыуса апісанай акружнасці і радыуса умежанай акружнасці па зададзенай старане правільных трохвугольніка, чатырохвугольніка, шасцівугольніка; алгарытмы пабудовы правільных многавугольнікаў, умежаных ў дадзеную акружнасць; <i>умець:</i> будаваць пры дапамозе цыркуля і лінейкі ўмежаныя ў акружнасць правільныя трохвугольнік, чатырохвугольнік, шасцівугольнік	Вучні паўтараюць азначэнні правільных многавугольніка, трохвугольніка, чатырохвугольніка, шасцівугольніка; знаёмяцца з формуламі для знаходжання радыуса апісанай акружнасці і радыуса ўмежанай акружнасці па зададзенай старане правільных трохвугольніка, чатырохвугольніка, шасцівугольніка; вучацца будаваць пры дапамозе цыркуля і лінейкі ўмежаныя ў акружнасць правільныя трохвугольнік, чатырохвугольнік, шасцівугольнік; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	§ 18, 265, 266 б), 267 б), 270 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])
46 47 48 49 50		Знаходжанне даўжыні акружнасці і плошчы круга. Лік п.	5	Вучні павінны: <i>правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці:</i> акружнасць, круг, сектар, сегмент;	Вучні паўтараюць формулы даўжыні акружнасці і плошчы круга; знаёмяцца з азначэннямі: сектар, сегмент круга, даўжыня дугі	§ 19, 275 в), 276 в), 277 в), 278 б), 279 б), 281, 284, 285 б), 286 б), 288 б),

1	2	3	4	5	6	7
		Сектар і сегмент. Даўжыня дугі, плошча сектара і сегмента		<i>ведаць:</i> азначэнні сектара і сегмента круга; формулы для знаходжання даўжыні акружнасці і плошчы круга; алгарытмы знаходжання даўжыні дугі дадзенай акружнасці па градуснай меры гэтай дугі і плошчы сектара дадзенага круга па градуснай меры яго дугі; <i>умець:</i> знаходзіць даўжыню дугі зададзенай акружнасці, плошчу сектара зададзенага круга; прымяняць названыя формулы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі	акружнасці; знаёмяцца з формуламі для знаходжання плошчаў сектара і сегмента, з алгарытмамі знаходжання даўжыні дугі дадзенай акружнасці па градуснай меры гэтай дугі і плошчы сектара дадзенага круга па градуснай меры яго дугі; вучацца прымяняць вывучаныя формулы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	289 б), 291 б), 292 б), 294 б), 295 б), 296 б) (ці цотныя нумары па ўказанай тэме з дапаможніка [2])
51		Падагульненне вывучанага матэрыялу па тэме «Правільныя многавугольнікі»	1	Вучні павінны: паўтарыць і сістэматызаваць матэрыял па вывучанай тэме	Вучні выконваюць заданні, арыентаваныя на кантроль, узаемакантроль і карэкцыю сфарміраваных ведаў, уменняў, навыкаў і спосабаў дзейнасці	Глава 4, § 16–19, задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у § 16–19. Падрыхтоўка да кантрольнай работы, с. 164

1	2	3	4	5	6	7
52		Кантрольная работа па тэме « Правільныя многавугольнікі » (Кантрольная работа № 4)	1	Вучні павінны: паказаць узровень ведаў па тэме « Правільныя многавугольнікі »	Вучні выконваюць заданні кантрольнай работы № 4, выкарыстоўваючы атрыманыя веды і набытыя навыкі	
Падагульненне і сістэматызацыя ведаў (11 г)						
53 54		Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку	2		Вучні паўтараюць вывучаны матэрыял па тэме « Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку »; знаходзяць значэнні выказаў, якія змяшчаюць трыганаметрычныя функцыі вуглоў 30° , 45° , 60° ; выкарыстоўваюць асноўную трыганаметрычную тоеснасць, формулы, якія злучаюць сінус, косінус, тангенс і катангенс аднаго і таго ж вугла, формулы, якія злучаюць сінусы і косінусы вуглоў, якія дапаўняюць адзін аднаго да 180° , значэнні трыганаметрычных функцый тупых вуглоў, роўных 120° , 135° , 150° ; рашаюць рознаўзроўневыя заданні па тэме	Задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у главе 1 (заданні з рубрык «Ключавыя задачы», «Гімнастыка розуму», «Рэальная геаметрыя», «Мадэляванне», «Геаметрыя 3D»), а таксама заданні супер-тэста з дапаможніка [2]

34

1	2	3	4	5	6	7
55 56 57		Умежаныя і апісаная акружнасці	3		Вучні падагульняюць і сістэматызуюць веды па тэме « Умежаныя і апісаная акружнасці »; рашаюць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	Задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у главе 2 (заданні з рубрык «Ключавыя задачы», «Гімнастыка розуму», «Рэальная геаметрыя», «Мадэляванне», «Геаметрыя 3D»), а таксама заданні супер-тэста з дапаможніка [2]
58 59 60		Тэарэмы сінусаў і косінусаў	3		Вучні падагульняюць і сістэматызуюць веды па тэме « Тэарэмы сінусаў і косінусаў »; рашаюць рознаўзроўневыя задачы, у тым ліку практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	Задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у главе 3 (заданні з рубрык «Ключавыя задачы», «Гімнастыка розуму», «Рэальная геаметрыя», «Мадэляванне», «Геаметрыя 3D»), а таксама заданні супер-тэста з дапаможніка [2]

35

1	2	3	4	5	6	7
61 62 63		Правільныя многовугольнікі	3		Вучні падагульняюць і сістэматызуюць веды па тэме «Правільныя многовугольнікі»; рашаюць практыкаарыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам; аналізуюць і даследуюць атрыманыя вынікі	Задачы на выбар настаўніка з нярэшаных у главе 4 (заданні з рубрык «Ключавыя задачы», «Гімнастыка розуму», «Рэальная геаметрыя», «Мадэляванне», «Геаметрыя 3D»), а таксама заданні супер-тэста з дапаможніка [2]

Заўвага. Звяртаем вашу ўвагу на тое, што нумары задач для дамашняй работы носяць прыкладны характар. Настаўнік можа прапанаваць іншыя заданні ў залежнасці ад узроўню падрыхтаванасці класа, прымяняемай тэхналогіі навучання, адукацыйнай траекторыі асобных вучняў, а таксама зыходзячы з уласных пераваг. Аб'ём заданняў, прапанаваных з дапаможніка «Наглядная геаметрыя» В. В. Казакова, можа быць павялічаны, бо заданні ў дапаможніку даюцца на гатовых чарцяжах з кароткім запісам умовы.