

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пастанова
Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
29.07.2025 № 132

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце
«Матэматыка»
для V–IX класаў устаноў адукацыі, якія рэалізуюць
адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі,
з беларускай мовай навучання і выхавання

ГЛАВА 1 АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Матэматыка» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння зместу вучэбнага прадмета «Матэматыка» ў V–IX класах устаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі.

2. Вучэбная праграма разлічана на 175 гадзін у V–VIII класах (5 вучэбных гадзін на тыдзень) і на 152 гадзіны ў IX класе (4 вучэбныя гадзіны на тыдзень у першым паўгоддзі, 5 вучэбных гадзін на тыдзень у другім паўгоддзі навучальнага года). Пры гэтым для кожнага з V па IX клас прадугледжана па 5 рэзервовых гадзін.

Пры вывучэнні вучэбнага прадмета «Матэматыка» ў VII–IX класах вылучаюцца два змястоўныя кампаненты: алгебраічны і геаметрычны. У VII–VIII класах пры вывучэнні зместу алгебраічнага і геаметрычнага кампанентаў вучэбныя гадзіны размяркоўваюцца: 3 гадзіны – алгебра і 2 гадзіны – геаметрыя на тыдзень. У IX класе пры вывучэнні зместу алгебраічнага і геаметрычнага кампанентаў вучэбныя гадзіны размяркоўваюцца: I чвэрць – 4 вучэбныя гадзіны на тыдзень: 2 гадзіны – алгебра і 2 гадзіны – геаметрыя; II чвэрць – 4 вучэбныя гадзіны на тыдзень: 3 гадзіны – алгебра і 1 гадзіна – геаметрыя; III і IV чвэрці – 5 вучэбных гадзін на тыдзень: 3 гадзіны – алгебра і 2 гадзіны – геаметрыя.

Колькасць вучэбных гадзін, адведзеная на вывучэнне зместу адпаведных тэм у V–IX класах, з’яўляецца прыкладнай і ўключае вучэбныя гадзіны для арганізацыі падагульнення і сістэматызацыі вучэбнага матэрыялу. Педагагічны работнік мае права пры неабходнасці пераразмеркаваць колькасць гадзін, адведзеную на вывучэнне зместу вучэбнага прадмета на тыдзень, паміж алгебраічным і геаметрычным кампанентамі з улікам педагагічна мэтазгодных метадаў навучання і выхавання, форм арганізацыі вучэбнай дзейнасці вучняў, відаў вучэбнай дзейнасці і пазнавальных магчымасцей вучняў.

3. Мэты:

фарміраванне ў вучняў навуковага светапогляду, пазнавальнай цікавасці, кампетэнцый, лагічнага мыслення, інтуіцыі, прасторавага ўяўлення, неабходных для станаўлення асобы, здольнай да самапазнання і самаразвіцця;

фарміраванне ў вучняў матэматычнай адукаванасці і авалоданне імі пры вывучэнні вучэбнага прадмета «Матэматыка» разнастайнымі спосабамі дзейнасці, якія прымяняюцца як у межах адукацыйнага працэсу, так і ў рэальных жыццёвых сітуацыях;

авалоданне вучнямі кампетэнцыямі, неабходнымі для працягу атрымання адукацыі на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі або на ўзроўнях прафесійна-тэхнічнай, сярэдняй спецыяльнай адукацыі;

фарміраванне маральных якасцей вучняў, іх каштоўнаснага стаўлення да ісціны, аб'ектыўнага самааналізу і самаацэнкі, здольнасці аргументавана адстойваць свае перакананні.

4. Задачы:

фарміраванне ў вучняў уяўленняў пра матэматыку як частку агульначалавечай культуры, пра значнасць матэматыкі ў развіцці цывілізацыі і сучаснага грамадства;

развіццё ў вучняў культуры вуснага і пісьмовага маўлення, лагічнага і крытычнага мыслення, здольнасці аргументавана адстойваць свае перакананні;

развіццё ў вучняў уменняў працаваць з рознымі крыніцамі інфармацыі, апісваць рэальныя аб'екты і з'явы з дапамогай матэматычных мадэлей;

фарміраванне ў вучняў умення самастойна набываць новыя веды, кантраляваць вынікі вучэбнай дзейнасці;

выхаванне якасцей асобы вучняў, што забяспечваюць сацыяльную мабільнасць, здольнасць прымаць самастойныя рашэнні і несці за іх адказнасць;

развіццё ў вучняў матэматычных здольнасцей, цікавасці да творчай дзейнасці.

5. На вучэбных занятках рэкамендуецца выкарыстоўваць разнастайныя метады навучання і выхавання, накіраваныя на актывізацыю самастойнай пазнавальнай дзейнасці вучняў (гульнявыя метады, метады праблемнага навучання, метады праектаў, іншыя метады навучання і выхавання).

Мэтазгодна спалучаць франтальныя, групавыя, парныя і індывідуальныя формы арганізацыі вучэбнай дзейнасці вучняў, выкарыстоўваць такія віды вучэбных заняткаў, як урок-даследаванне, урок-практыкум, урок абароны праектаў, інтэграваны ўрок, іншыя віды вучэбных заняткаў.

Выбар метадаў навучання і выхавання, форм арганізацыі і відаў вучэбнай дзейнасці вучняў ажыццяўляецца педагагічным работнікам самастойна на аснове мэт і задач вывучэння канкрэтнай тэмы, вызначаных у вучэбнай праграме асноўных патрабаванняў да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў з улікам іх узроставых і індывідуальных асаблівасцей.

Разам з традыцыйнымі сродкамі навучання і сродкамі дыягнаставання вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў мэтазгодна выкарыстоўваць электронныя сродкі, да якіх адносяцца электронныя

вучэбныя дапаможнікі, інтэрактыўныя камп'ютарныя мадэлі, электронныя адукацыйныя рэсурсы (электронныя даведнікі, энцыклапедыі, трэнажоры, кантрольна-дыягнастычныя матэрыялы) і іншыя электронныя сродкі. Іх прымяненне спрыяе павышэнню ступені нагляднасці, канкрэтызацыі вывучаемых паняццяў, развіццю цікавасці, стварэнню станоўчых эмацыянальных адносін да вучэбнай інфармацыі і фарміраванню матывацыі да паспяховага вывучэння матэматыкі.

У раздзеле «Асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў» указаны вынікі, якіх павінны дасягнуць вучні пры засваенні прад'яўленага зместу.

Асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў структураваны па кампанентах: правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці; ведаць; умець.

Патрабаванне «правільна ўжываць тэрміны і выкарыстоўваць паняцці» азначае, што вучань суадносіць паняцце з тэрмінам, які яго абазначае, распазнае канкрэтныя прыклады паняцця па характэрных прыметах, выконвае дзеянні ў адпаведнасці з азначэннямі і ўласцівасцямі паняццяў, канкрэтызуе іх прыкладамі.

Патрабаванне «ведаць» азначае, што вучань ведае азначэнні, правілы, тэарэмы, алгарытмы, прыёмы, метады, спосабы дзейнасці і аперыруе імі.

Патрабаванне «ўмець» фіксуе сфарміраванасць навыкаў прымянення ведаў, спосабаў дзейнасці па іх засваенні і прымяненні, арыентаваных на кампетэнтнасны складнік вынікаў вучэбнай дзейнасці.

У працэсе вывучэння зместу вучэбнага прадмета «Матэматыка» асаблівае месца адводзіцца рашэнню задач, арганізацыі праектнай дзейнасці.

6. Чаканыя вынікі вывучэння зместу вучэбнага прадмета «Матэматыка»:

6.1. асобасныя:

валодае матэматычнымі ведамі, ўменнямі, навыкамі, спосабамі дзейнасці, неабходнымі пры вывучэнні іншых вучэбных прадметаў;

разумее значнасць адукацыі для асобаснага развіцця і самавызначэння;

дэманструе ўстойлівую цікавасць да самастойнай дзейнасці, самаразвіцця, самапазнання;

праяўляе гатоўнасць да выбару далейшай адукацыйнай траекторыі ў адпаведнасці са сваімі магчымасцямі, здольнасцямі і інтарэсамі;

6.2. метапрадметныя:

мае сфарміраваныя агульнавучэбныя ўменні і навыкі, якія забяспечваюць здольнасць працаваць з інфармацыяй, вылучаць у ёй

галоўнае; крытычна ацэньваць інфармацыю, атрыманую з розных крыніц, правільна інтэрпрэтаваць і выкарыстоўваць яе;

умее:

аналізаваць, аперыраваць паняццямі, рабіць абагульненні, устанаўліваць аналогіі і прычынна-выніковыя сувязі, класіфікаваць, будаваць лагічную выснову і рабіць вывады;

мадэляваць рэальныя аб'екты, з'явы і працэсы з дапамогай матэматычных мадэлей;

інтэграваць веды з розных прадметных галін для эфектыўнага вырашэння рознага роду жыццёвых задач, на аснове якіх фарміруюцца і развіваюцца кампетэнцыі вучня;

выкарыстоўваць розныя крыніцы інфармацыі ў вучэбна-пазнавальных мэтах, вылучаць галоўнае, істотныя прыметы паняццяў, працаваць з тэкставай і графічнай інфармацыяй (аналізаваць, здабываць неабходную інфармацыю);

дакладна і правільна выказваць свае думкі ў вусным і пісьмовым маўленні з прымяненнем матэматычнай тэрміналогіі і сімволікі, правільна класіфікаваць матэматычныя аб'екты, праводзіць лагічныя абгрунтаванні і доказы матэматычных сцвярджэнняў;

6.3. прадметныя:

мае ўяўленне:

пра матэматыку як частку сусветнай культуры і пра месца матэматыкі ў сучаснай цывілізацыі, спосабы апісання на матэматычнай мове з'яў навакольнага свету;

асноўныя вывучаемыя матэматычныя паняцці (выраз (лікавы выраз, выраз са зменнымі); ураўненне, няроўнасць; сістэмы ўраўненняў і няроўнасцей; геаметрычная фігура; функцыя) як пра найважнейшыя матэматычныя мадэлі, якія дазваляюць апісваць і вывучаць розныя працэсы і з'явы;

асноўныя функцыі, у тым ліку арыфметычную і геаметрычную прагрэсіі і іх уласцівасці, мноствы і аперацыі над імі;

валодае:

прыёмамі выканання тоесных пераўтварэнняў лікавых выказаў і выказаў са зменнымі; рашэння лінейных, квадратных і дробава-рацыянальных ураўненняў; сістэм і сукупнасцей лінейных і нелінейных ураўненняў; лінейных, квадратных і дробава-рацыянальных няроўнасцей, сістэм няроўнасцей; пабудовы графікаў функцый;

прыёмамі рашэння геаметрычных задач на доказ і вылічэнне з выкарыстаннем уласцівасцей фігур;

навыкамі мадэлявання пры рашэнні тэкставых, практыка-арыентаваных задач, задач з міжпрадметным зместам;

умее:

дакладна і правільна выказваць свае думкі ў вусным і пісьмовым маўленні з прымяненнем матэматычнай тэрміналогіі і сімволікі, правільна прымяняць паняцці, класіфікаваць матэматычныя аб'екты, праводзіць лагічныя абгрунтаванні і доказы матэматычных сцвярджэнняў;

працаваць з матэматычным тэкстам, здабываючы і інтэрпрэтуючы інфармацыю, прадстаўленую ў рознай форме (табліц, дыяграм, графікаў, схем, іншых формах);

распазнаваць на чарцяжах, мадэлях і ў рэальным свеце геаметрычныя фігуры;

выкарыстоўваць геаметрычныя велічыні пры рашэнні задач;

прымяняць асноўныя ўласцівасці і прыметы геаметрычных фігур пры рашэнні задач на доказ і вылічэнне.

7. Кантроль і ацэнка вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў з'яўляюцца абавязковымі кампанентамі адукацыйнага працэсу пры вывучэнні зместу вучэбнага прадмета «Матэматыка».

Прызначэнне кантролю ва ўсёй разнастайнасці яго форм, відаў і метадаў правядзення – праверка адпаведнасці вынікаў вучэбнай дзейнасці кожнага вучня асноўным патрабаванням да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў, вызначаным у вучэбнай праграме, і на гэтай аснове ажыццяўляецца карэкцёрка вучэбна-пазнавальнай дзейнасці вучняў.

Кантрольныя работы:

V–VI класы – 6 работ;

VII–IX класы – 8 работ.

Колькасць тэматычных самастойных работ вызначае педагогічны работнік. Рэкамендавана правядзенне тэматычных самастойных работ, якія змяшчаюць алгебраічны і геаметрычны матэрыял.

8. Змест вучэбнага прадмета «Матэматыка» грунтуецца на раздзелах матэматыкі: арыфметыка; алгебра; мноства; функцыі; геаметрыя. У сваю чаргу раздзелы матэматыкі выбудоўваюцца з улікам логікі і мэтазгоднасці ў змястоўныя лініі, якія пранізваюць адпаведныя тэмы, якімі прадстаўлены змест вучэбнага прадмета. Пры гэтым улічаны міжпрадметныя сувязі з вучэбнымі прадметамі «Геаграфія», «Фізіка», «Хімія», «Біялогія» і іншымі вучэбнымі прадметамі.

Змест вучэбнага прадмета «Матэматыка», вучэбная дзейнасць вучняў, асноўныя патрабаванні да яе вынікаў канцэнтруюцца па наступных змястоўных лініях:

лікі і вылічэнні;

выразы і іх пераўтварэнні;

ураўненні і няроўнасці;

каардынаты і функцыі;

геаметрычныя фігуры і іх уласцівасці;
 геаметрычныя велічыні;
 матэматычнае мадэляванне рэальных аб'ектаў.

Прадстаўленыя ў вучэбнай праграме вучэбны матэрыял змястоўнага кампанента, асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў структурыруюцца па тэмах асобна для алгебраічнага і геаметрычнага кампанентаў з улікам паралельнасці вывучэння вучэбнага матэрыялу.

ГЛАВА 2 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў V КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Глава 2 страціла сілу з 01.09.2026

ГЛАВА 3 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў VI КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(5 гадзін на тыдзень, усяго 175 гадзін, у тым ліку 5 рэзервовых гадзін)

Тэма 1. Дзесятковыя дробы (44 гадзіны)

Дзесятковы запіс дробаў. Разрады дзесятковых дробаў. Параўнанне дзесятковых дробаў. Акругленне дзесятковых дробаў. Адлюстраванне дзесятковых дробаў на каардынатым прамені. Канечны і бясконцы дзесятковыя дробы. Складанне, адніманне, множанне і дзяленне дзесятковых дробаў. Множанне і дзяленне дзесятковага дробу на разрадную адзінку. Пераўтварэнні лікавых выразаў са звычайнымі і дзесятковымі дробамі.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 дзесятковы дроб;
 канечны дзесятковы дроб;
 бясконцы дзесятковы дроб;

ведаюць:

- правілы выканання арыфметычных дзеянняў з дзесятковымі дробамі;
- правіла параўнання дзесятковых дробаў;
- правіла акруглення дзесятковых дробаў;
- правіла множання і дзялення дзесятковых дробаў на разрадную адзінку;

умеюць:

- чытаць і запісваць дзесятковыя дробы;
- адлюстроўваць дзесятковыя дробы на каардынатным прамені;
- замяняць канечны дзесятковы дроб роўным яму звычайным дробам;
- замяняць звычайны дроб роўным яму дзесятковым дробам;
- параўноўваць дзесятковыя дробы;
- акругляць дзесятковыя дробы;
- выконваць пераўтварэнні лікавых выказаў са звычайнымі і дзесятковымі дробамі;
- рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 2. Працэнты і прапорцыі (36 гадзін)

Працэнты. Асноўныя задачы на працэнты.

Прапорцыя і яе ўласцівасці.

Прамая прапарцыянальная залежнасць. Адваротная прапарцыянальная залежнасць.

Рашэнне задач з дапамогай прапорцый (задачи на прамую і адваротную прапарцыянальнае залежнасці, задачы на часткі, прапарцыянальнае дзяленне) і іх рашэнне.

Кругавыя дыяграмы. Маштаб.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

працэнт; прапорцыя, крайнія члены прапорцыі, сярэднія члены прапорцыі;

прама прапарцыянальная залежнасць паміж велічынямі, адваротна прапарцыянальная залежнасць паміж велічынямі;

кругавыя дыяграмы;

маштаб;
 ведаюць:
 правілы знаходжання працэнта ад ліку, ліку па яго працэнце,
 працэнтных адносін лікаў;
 уласцівасці прапарцыі;
 умеюць:
 знаходзіць працэнт ад ліку, лік па яго працэнце, працэнтныя
 адносіны лікаў; выкарыстоўваць алгарытм вызначэння віду задачы на
 працэнты;
 прадстаўляць працэнты ў выглядзе дзесятковага дробу, звычайнага
 дробу; звычайны дроб, дзесятковы дроб з дапамогай працэнтаў;
 знаходзіць невядомы член прапарцыі;
 вызначаць від прапарцыянальнай залежнасці пры рашэнні тэкставых
 задач;
 рашаць і складаць задачы на часткі, працэнты, прапарцыянальныя
 залежнасці;
 рашаць і складаць задачы на выкарыстанне прамой і адваротнай
 прапарцыянальных залежнасцей паміж велічынямі;
 інтэрпрэтаваць і пераўтвараць інфармацыю, прадстаўленую на
 кругавых дыяграмах, якая адлюстроўвае ўласцівасці і характарыстыкі
 рэальных працэсаў і з'яў;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным
 зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 3. Мноства (11 гадзін)

Мноства. Элементы мноства. Спосабы задання мностваў. Пустое
 мноства. Падмноства. Аперацыі над мноствамі (перасячэнне, аб'яднанне).
 Кругі Эйлера. Рашэнне задач з дапамогай кругоў Эйлера.
 Задачы на знаходжанне агульных элементаў і ўсіх элементаў
 зададзеных мностваў.
 Рознасць, дапаўненне мностваў*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 мноства, элемент мноства, пустое мноства, падмноства дадзенага
 мноства, канечнае і бясконцае мноства, перасячэнне, аб'яднанне
 мностваў;

умеюць:
 выкарыстоўваць спосабы задання мноства;
 знаходзіць перасячэнне, аб'яднанне мностваў;
 рашаць задачы з дапамогай кругоў Эйлера.

Тэма 4. Рацыянальныя лікі (46 гадзін)

Дадатныя і адмоўныя лікі. Модуль ліку. Супрацьлеглыя лікі. Каардынатная прамая. Каардынаты пунктаў на каардынатнай прамой. Адлюстраванне пункта на каардынатнай прамой па яго каардынаце. Знаходжанне каардынаты пункта на каардынатнай прамой. Геаметрычная інтэрпрэтацыя модуля ліку. Мноства цэлых лікаў. Мноства рацыянальных лікаў.

Параўнанне рацыянальных лікаў. Складанне, множанне, адніманне, дзяленне рацыянальных лікаў. Задачы на ўсе дзеянні з рацыянальнымі лікамі.

Знаходжанне значэнняў выразаў, якія змяшчаюць знак модуля*.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 лікавыя мноствы (мноства натуральных лікаў, мноства цэлых лікаў, мноства рацыянальных лікаў);
 дадатныя, адмоўныя лікі;
 рацыянальныя лікі;
 модуль ліку;
 каардынатная прамая, каардыната пункта;
 ведаюць:
 правілы і алгарытмы выканання дзеянняў з рацыянальнымі лікамі;
 законы складання і множання рацыянальных лікаў;
 умеюць:
 знаходзіць модуль ліку;
 параўноўваць рацыянальныя лікі;
 адлюстроўваць пункт на каардынатнай прамой па яго каардынаце;
 знаходзіць каардынату пункта на каардынатнай прамой;
 выконваць дзеянні з рацыянальнымі лікамі;
 прымяняць законы дзеянняў для рацыянальных вылічэнняў;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 5. Каардынатная плоскасць (17 гадзін)

Прамавугольная (дэкартава) сістэма каардынат на плоскасці. Каардынаты пункта. Пабудова пункта па яго каардынатах. Вызначэнне каардынат пункта на каардынатнай плоскасці. Графікі залежнасцей паміж велічынямі.

Графік. Графікі рэальных працэсаў: змяненне сутачнай тэмпературы паветра, змяненне шляху ў залежнасці ад скорасці і часу руху, іншых працэсаў.

Графік прамой прапарцыянальнай залежнасці. Графік адваротнай прапарцыянальнай залежнасці.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

каардынатная плоскасць, каардынаты пункта на плоскасці, абсцыса пункта, ардыната пункта, пачатак каардынат, каардынатная чвэрць (каардынатны вугал), залежнасць паміж велічынямі, графік;

прама прапарцыянальная залежнасць, адваротна прапарцыянальная залежнасць;

умеюць:

адлюстроўваць пункт на каардынатнай плоскасці па яго каардынатах і па зададзеным у каардынатнай плоскасці пункце знаходзіць яго каардынаты;

адлюстроўваць графікі прамой прапарцыянальнай залежнасці, адваротнай прапарцыянальнай залежнасці;

мадэляваць рэальныя працэсы на каардынатнай плоскасці і чытаць атрыманыя графікі;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам з выкарыстаннем графікаў, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 6. Наглядная геаметрыя (16 гадзін)

Наглядныя прадстаўленні цел у прасторы, прыклады разгортак цел.

Акружнасць (цэнтр, радыус, хорда, дыяметр). Круг. Формулы даўжыні акружнасці і плошчы круга.

Круг і яго часткі (сегмент, сектар, кальцо)*.

Віды трохвугольнікаў (рознастаронні трохвугольнік, раўнабедраны трохвугольнік, роўнастаронні трохвугольнік, востравугольны трохвугольнік, прамавугольны трохвугольнік, тупавугольны трохвугольнік).

Сіметрыя адносна пункта. Фігуры, сіметрычныя адносна пункта. Цэнтральна-сіметрычныя фігуры. Цэнтр сіметрыі. Фігуры ў рэальным жыцці, якія маюць цэнтр сіметрыі.

Фігуры, сіметрычныя адносна прамой. Вось сіметрыі. Фігуры ў рэальным жыцці, якія маюць вось сіметрыі.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

Пазнавальныя і развіццёвыя задачы з геаметрычнымі фігурамі*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

маюць наглядна-вобразнае ўяўленне:

пра цэнтральна-сіметрычныя фігуры;

фігуры, якія маюць вось сіметрыі;

ведаюць:

віды класіфікацый трохвугольнікаў; формулы даўжыні акружнасці і плошчы круга;

умеюць:

вызначаць від трохвугольніка і адлюстроўваць трохвугольнікі розных відаў;

вызначаць цэнтр, радыус, хорду, дыяметр акружнасці; фігуры, якія маюць цэнтр сіметрыі, вось сіметрыі;

вылічваць даўжыню акружнасці, плошчу круга;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

ГЛАВА 4

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў VII КЛАСЕ.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(5 гадзін на тыдзень, усяго 175 гадзін, у тым ліку 5 рэзервовых гадзін)

Алгебраічны кампанент – 105 гадзін

Геаметрычны кампанент – 70 гадзін

Тэма 1. Ступень з натуральным і цэлым паказчыкамі (17 гадзін)

Ступень з натуральным паказчыкам і яе ўласцівасці. Ступень з цэлым паказчыкам і яе ўласцівасці. Стандартны від ліку.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

ступень ліку з натуральным паказчыкам;

ступень ліку з цэлым паказчыкам;

аснова ступені, паказчык ступені;

стандартны выгляд ліку;

ведаюць:

азначэнні ступені з натуральным паказчыкам; ступені з цэлым адмоўным паказчыкам; стандартнага віду ліку;

уласцівасці ступеней з натуральным і цэлым паказчыкамі: множанне і дзяленне ступеней, узвядзенне ступені ў ступень, ступень здабытку і дзелі;

умеюць:

прымяняць азначэнні ступені з натуральным і цэлым паказчыкамі і ўласцівасці ступеней для рашэння задач на вылічэнні значэнняў лікавых выразаў, пераўтварэнні выразаў; доказаў сцвярджэнняў;

прадстаўляць у стандартным выглядзе натуральныя лікі і дзесятковыя дробы; выконваць дзеянні над лікамі ў стандартным выглядзе;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 2. Выразы і іх пераўтварэнні (34 гадзіны)

Лікавыя выразы і выразы са зменнымі. Абсяг вызначэння выразу са зменнымі. Тоесна роўныя выразы. Тоеснасць. Тоесныя пераўтварэнні выразаў.

Адначлен. Стандартны выгляд адначлена. Каэфіцыент адначлена. Ступень адначлена. Падобныя адначлены. Дзеянні з адначленамі. Многачлен. Прывядзенне падобных складаемых многачлена. Стандартны выгляд многачлена. Ступень многачлена. Складанне, адніманне

мнагачленаў. Множанне і дзяленне мнагачлена на адначлен. Множанне мнагачленаў.

Формулы скарачанага множання: квадрат сумы і квадрат рознасці двух выказаў; рознасць квадратаў двух выказаў.

Куб сумы і куб рознасці двух выказаў, рознасць кубоў, сума кубоў двух выказаў*.

Раскладанне мнагачлена на множнікі спосабам вынясення агульнага множніка за дужкі, спосабам групойкі, з дапамогай выкарыстання формул скарачанага множання. Камбінацыі розных спосабаў раскладання мнагачленаў на множнікі.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

тоесна роўныя выразы, тоеснасць, тоесныя пераўтварэнні выказаў;

адначлен, ступень адначлена, каэфіцыент, стандартны выгляд адначлена, падобныя адначлены;

мнагачлен, ступень мнагачлена, стандартны выгляд мнагачлена;

ведаюць:

азначэнні значэння лікавага выразу; выразу са зменнымі; абсягу вызначэння выразу са зменнымі; тоесна роўных выказаў; тоеснасці; адначлена; стандартнага выгляду адначлена і мнагачлена; ступені адначлена і мнагачлена;

формулы скарачанага множання: квадрат сумы і квадрат рознасці двух выказаў; рознасць квадратаў двух выказаў;

правілы і алгарытмы дзеянняў з адначленамі і мнагачленамі;

спосабы раскладання мнагачлена на множнікі і алгарытмы іх прымянення;

умеюць:

прыводзіць адначлен і мнагачлен да стандартнага выгляду;

выконваць аперацыі з адначленамі і мнагачленамі: множанне, дзяленне і ўзвядзенне ў ступень адначленаў, прывядзенне падобных адначленаў і складаемых мнагачлена, множанне і дзяленне мнагачлена на адначлен, складанне, адніманне, множанне мнагачленаў;

выводзіць формулы скарачанага множання: квадрата сумы і квадрата рознасці двух выказаў; рознасці квадратаў двух выказаў;

выкарыстоўваць формулы скарачанага множання: квадрата сумы і квадрата рознасці двух выказаў; рознасці квадратаў двух выказаў для тоесных пераўтварэнняў мнагачленаў, спрашчэння вылічэнняў;

знаходзіць абсяг вызначэння выказаў са зменнымі;

раскладаць мнагачлены на множнікі спосабамі вынясення агульнага множніка за дужкі, групойкі, прымянення формул скарачанага множання: квадрата сумы і квадрата рознасці двух выказаў; рознасці квадратаў двух выказаў; прымянення камбінацый спосабаў.

Тэма 3. Лінейныя ўраўненні. Лікавыя няроўнасці і іх уласцівасці. Лінейныя няроўнасці. Лінейная функцыя (35 гадзін)

Лінейнае ўраўненне з адной зменнай. Раўназначныя ўраўненні. Рашэнне ўраўненняў, што зводзяцца да лінейных. Рашэнне тэкставых задач з дапамогай лінейных ураўненняў.

Лікавыя няроўнасці і іх уласцівасці. Строгія і нястрогія няроўнасці. Двайныя няроўнасці.

Прымяненне лікавых няроўнасцей да ацэнкі сумы, рознасці, здабытку і дзелі выказаў. Ацэнка лікавага выразу.

Лінейная няроўнасць з адной зменнай. Раўназначныя няроўнасці. Рашэнне няроўнасцей, што зводзяцца да лінейных.

Лінейнае ўраўненне з адной зменнай як матэматычная мадэль апісання рэальных працэсаў.

Лінейныя ўраўненні і няроўнасці, якія змяшчаюць выразы пад знакам модуля*.

Функцыя. Абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі. Спосабы задання функцыі. Нулі функцыі, дадатныя і адмоўныя значэнні функцыі. Графік функцыі.

Лінейная функцыя і яе ўласцівасці. Графік лінейнай функцыі. Вуглавы каэфіцыент прамой. Узаемнае размяшчэнне графікаў лінейных функцый.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
лінейнае ўраўненне з адной зменнай;
корань ураўнення;
раўназначныя ўраўненні;
лікавыя няроўнасці, строгія і нястрогія няроўнасці, дваіныя няроўнасці;
лінейная няроўнасць з адной зменнай;
раўназначныя няроўнасці;

функцыя, аргумент функцыі, значэнне функцыі, абсяг вызначэння функцыі, мноства значэнняў функцыі, графік функцыі;

лінейная функцыя, графік лінейнай функцыі, вуглавы каэфіцыент прамой, нулі функцыі, дадатныя і адмоўныя значэнні функцыі;

ведаюць:

уласцівасці лікавых няроўнасцей;

азначэнні лінейнага ўраўнення; кораня ўраўнення; рашэння ўраўнення; раўназначных ураўненняў; лінейнай няроўнасці з адной зменнай; рашэння няроўнасці з адной зменнай; раўназначных няроўнасцей; функцыянальнай залежнасці; абсягу вызначэння функцыі; мноства значэнняў функцыі; нулёў функцыі; графіка функцыі; вуглавога каэфіцыента прамой;

алгарытм рашэння лінейных ураўненняў з адной зменнай;

алгарытм рашэння лінейных няроўнасцей з адной зменнай;

уласцівасці лінейнай функцыі;

алгарытм пабудовы графіка лінейнай функцыі;

спосабы задання функцыі;

геаметрычны сэнс каэфіцыентаў k і b ;

умеюць:

рашаць лінейныя ўраўненні з адной зменнай і ўраўненні, якія зводзяцца да іх;

даказваць уласцівасці лікавых няроўнасцей;

прымяняць уласцівасці лікавых няроўнасцей для доказу няроўнасцей, ацэнкі значэнняў выразаў, параўнання значэнняў выразаў;

рашаць лінейныя няроўнасці з адной зменнай;

запісваць рашэнні лінейных няроўнасцей з дапамогай знакаў няроўнасцей;

вызначаць раўназначнасць ураўненняў і няроўнасцей;

будаваць графікі лінейных функцый;

даследаваць лінейныя функцыі;

вызначаць узаемнае размяшчэнне графікаў лінейных функцый;

выкарыстоўваць лінейныя ўраўненні і няроўнасці як матэматычныя мадэлі пры рашэнні задач;

выкарыстоўваць уласцівасці лінейнай функцыі для апісання рэальных працэсаў;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 4. Лінейнае ўраўненне з дзвюма зменнымі. Сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі (16 гадзін)

Лінейнае ўраўненне з дзвюма зменнымі і яго рашэнне. Графік лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі.

Сістэма лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі. Колькасць рашэнняў сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі. Рашэнне сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі спосабамі складання, падстаноўкі.

Вызначэнне колькасці рашэнняў сістэмы лінейных ураўненняў па адносінах каэфіцыентаў*.

Рашэнне тэкставых задач з дапамогай сістэмы лінейных ураўненняў.

Сістэма лінейных ураўненняў як матэматычная мадэль апісання рэальных працэсаў.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

лінейнае ўраўненне з дзвюма зменнымі, рашэнне лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі, графік лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі, сістэма лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі, рашэнне сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

ведаюць:

азначэнні лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі; рашэння лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі; рашэння сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

алгарытм пабудовы графіка лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі;

алгарытм рашэння тэкставых задач з дапамогай сістэмы лінейных ураўненняў;

спосабы рашэння сістэм лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

умеюць:

рашаць сістэмы лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

будаваць графікі лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

выкарыстоўваць сістэмы лінейных ураўненняў як матэматычныя мадэлі пры рашэнні тэкставых задач;

рашаць тэкставыя, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 5. Пачатковыя паняцці геаметрыі (10 гадзін)

Пачатковыя паняцці геаметрыі.

Прадмет геаметрыі. Аксіёмы, азначэнні, тэарэмы.

Прамая. Аксіёма прамой. Узаемнае размяшчэнне прамых на плоскасці (паралельныя і перасякальныя прамыя).

Прамень. Адрэзак, роўныя адрэзкі. Даўжыня адрэзка, уласцівасці даўжыні адрэзка. Аксіёма вымярэння даўжынь адрэзкаў. Аксіёма адкладання адрэзкаў. Адлегласць паміж двума пунктамі.

Ломаная. Ломаная, простая і няпростая ломаная, замкнёная і незамкнёная ломаная. Даўжыня ломанай.

Акружнасць і круг. Радыус, хорда, дыяметр, дуга акружнасці. Сектар, сегмент круга.

Вугал. Віды вуглоў. Уласцівасці градуснай меры вугла. Аксіёма вымярэння вуглоў. Аксіёма адкладання вуглоў. Сумежныя і вертыкальныя вуглы і іх уласцівасці.

Перпендыкулярныя прамыя, перпендыкуляр да прамой. Уласцівасці перпендыкуляра да прамой. Уласцівасць дзвюма прамых, перпендыкулярных да трэцяй.

Тэарэма, адваротная дадзенай*.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

прамая, прамень, адрэзак, сярэдзіна адрэзка;

ломаная; акружнасць, круг, радыус, хорда, дыяметр, дуга акружнасці, цэнтральны вугал;

вугал, бісектрыса вугла, разгорнуты вугал, градус; азначэнне, аксіёма, тэарэма;

сумежныя вуглы, вертыкальныя вуглы;

паралельныя прамыя, перасякальныя прамыя, перпендыкулярныя прамыя;

многавугольнік, перыметр многавугольніка;

канцэнтрычныя акружнасці;

ведаюць:

азначэнні аксіёмы, тэарэмы, перасякальных прамых, паралельных прамых, праменяў, дадатковых праменяў; адрэзка, роўных адрэзкаў, адлегласці паміж двума пунктамі; ломанай, даўжыні ломанай, простаі і няпростай, замкнёнай і незамкнёнай ломанай; акружнасці, круга, радыуса,

хорды, дыяметра, дугі акружнасці; вугла, разгорнутага вугла, бісектрысы вугла; вострага, прамога, тупога і поўнага вуглоў, сумежных вуглоў, вертыкальных вуглоў; перпендыкулярных прамых, перпендыкуляра да прамой;

уласцівасці даўжыні адрэзка, градуснай меры вугла; аксіёмы прамой, вымярэння адрэзкаў, адкладання адрэзкаў, вымярэння вуглоў, адкладання вуглоў;

тэарэмы аб уласцівасці сумежных вуглоў; уласцівасці вертыкальных вуглоў; аб перпендыкуляры да прамой; дзвюх прамых, перпендыкулярных да трэцяй;

умеюць:

даказваць тэарэмы аб уласцівасці сумежных вуглоў; уласцівасці вертыкальных вуглоў; дзвюх прамых, перпендыкулярных да трэцяй;

прымяняць тэарэмы да рашэння задач;

рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне з выкарыстаннем вядомых уласцівасцей вымярэння адрэзкаў і вуглоў; практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 6. Прыметы роўнасці трохвугольнікаў (16 гадзін)

Трохвугольнік. Роўныя трохвугольнікі. Віды трохвугольнікаў.

Прыметы роўнасці трохвугольнікаў.

Вышыня, медыяна, бісектрыса трохвугольніка.

Раўнабедраны трохвугольнік. Уласцівасці і прыметы раўнабедранага трохвугольніка.

Сярэдзінны перпендыкуляр да адрэзка.

Тэарэма аб перасячэнні сярэдзінных перпендыкуляраў да старон трохвугольніка ў адным пункце*.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

перыметр трохвугольніка;

роўнасць фігур;

раўнабедраны, роўнастаронні трохвугольнік;

востравугольны, прамавугольны, тупавугольны трохвугольнік;

вышыня, медыяна, бісектрыса трохвугольніка;

сярэдзінны перпендыкуляр да адрэзка;

ведаюць:

азначэнні трохвугольніка, роўных трохвугольнікаў; раўнабедранага трохвугольніка; вышыні, медыяны, бісектрысы трохвугольніка; сярэдзіннага перпендыкуляра да адрэзка;

віды трохвугольнікаў;

уласцівасць роўных трохвугольнікаў;

прыметы роўнасці трохвугольнікаў;

уласцівасці і прыметы раўнабедранага трохвугольніка;

тэарэмы аб уласцівасці вуглоў пры аснове раўнабедранага трохвугольніка; уласцівасці бісектрысы раўнабедранага трохвугольніка, праведзенай да яго асновы; сярэдзінным перпендыкуляры да адрэзка;

умеюць:

даказваць прыметы роўнасці трохвугольнікаў; прыметы раўнабедранага трохвугольніка; уласцівасць вуглоў пры аснове і ўласцівасць бісектрысы раўнабедранага трохвугольніка, праведзенай да яго асновы; тэарэму аб сярэдзінным перпендыкуляры да адрэзка;

умець адносіць трохвугольнікі да пэўнага віду;

прымяняць азначэнні і тэарэмы да рашэння геаметрычных задач на доказ і вылічэнне;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 7. Паралельнасць прамых на плоскасці (15 гадзін)

Паралельныя прамыя. Накрыжлеглыя, адпаведныя і аднастароннія вуглы пры дзвюх прамых і сякучай. Прыметы паралельнасці прамых.

Аксіёма паралельных прамых. Метад доказу ад адваротнага.

Уласцівасці паралельных прамых.

Вуглы з адпаведна паралельнымі і адпаведна перпендыкулярнымі старанамі*.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

накрыжлеглыя, адпаведныя і ўнутраныя аднастароннія вуглы пры дзвюх прамых і сякучай, метады доказу ад адваротнага;

ведаюць:

азначэнне паралельных прамых;

аксіёму паралельных прамых;

тэарэмы аб існаванні прамой, паралельнай дадзенай; дзвюх прамых, паралельных трэцяй; прамой, якая перасякае адну з дзвюх паралельных прамых; прамой, перпендыкулярнай да адной з дзвюх паралельных прамых;

прыметы паралельнасці прамых;
уласцівасці паралельных прамых;
умеюць:

даказваць прыметы паралельнасці прамых; тэарэму аб дзвюх прамых, паралельных трэцяй; уласцівасці паралельных прамых;

рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне, прымяняючы прыметы паралельнасці і ўласцівасці паралельных прамых.

Тэма 8. Сума вуглоў трохвугольніка (17 гадзін)

Сума вуглоў трохвугольніка.

Знешні вугал трохвугольніка. Тэарэма аб знешнім вугле трохвугольніка.

Суадносіны паміж старанамі і вугламі трохвугольніка. Тэарэма аб суадносінах паміж старанамі і вугламі трохвугольніка.

Перпендыкуляр, нахіленая да прамой, праекцыя нахіленай на прамую. Адлегласць ад пункта да прамой.

Няроўнасць трохвугольніка.

Прыметы роўнасці прамавугольных трохвугольнікаў.

Уласцівасць пунктаў бісектрысы вугла.

Уласцівасць катэта, які ляжыць супраць вугла ў 30° .

Адлегласць паміж паралельнымі прамымі.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам.

Тэарэма аб перасячэнні бісектрыс трохвугольніка ў адным пункце*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

знешні вугал трохвугольніка, катэт і гіпатэнуза, перпендыкуляр да прамой, нахіленая да дадзенай прамой, праекцыя;

ведаюць:

азначэнні знешняга вугла трохвугольніка; перпендыкуляра да прамой; нахіленай да дадзенай прамой; праекцыі; адлегласці ад пункта да прамой; адлегласці паміж паралельнымі прамымі;

уласцівасці вуглоў роўнастаронняга трохвугольніка; вострых вуглоў прамавугольнага трохвугольніка;

тэарэмы аб суме вуглоў трохвугольніка; знешнім вугле трохвугольніка; суадносінах паміж старанамі і вугламі ў трохвугольніку; суадносінах катэта і гіпатэнузы; нахіленай і перпендыкуляра да прамой; няроўнасці трохвугольніка; адлегласці паміж паралельнымі прамымі; уласцівасці пунктаў бісектрысы вугла; катэце, які ляжыць супраць вугла ў 30° ; адлегласці паміж паралельнымі прамымі;

прыметы роўнасці прамавугольных трохвугольнікаў;

умеюць:

даказваць тэарэмы аб суме вуглоў трохвугольніка; знешнім вугле трохвугольніка; суадносінах паміж старанамі і вугламі ў трохвугольніку; суадносінах катэта і гіпатэнузы; нахіленай і перпендыкуляра да прамой; няроўнасці трохвугольніка; адлегласці паміж паралельнымі прамымі; уласцівасці пунктаў бісектрысы вугла; катэце, які ляжыць супраць вугла ў 30° ; адлегласці паміж паралельнымі прамымі;

прымяняць тэарэмы пры рашэнні задач на вылічэнне і доказ;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 9. Задачы на пабудову (10 гадзін)

Аперацыі, якія выконваюцца цыркулём і лінейкай. Адкладанне адрэзка, роўнага дадзенаму адрэзку.

Пабудова трохвугольніка па трох старанах. Пабудова вугла, роўнага дадзенаму вуглу. Пабудова бісектрысы вугла. Пабудова сярэдзіны адрэзка.

Пабудова прамой, перпендыкулярнай да дадзенай.

Геаметрычнае месца пунктаў.

Даследаванні ў задачах на пабудову*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

ведаюць:

асноўныя аперацыі, якія выконваюцца цыркулём і лінейкай;

этапы рашэння задач на пабудову;

алгарытмы адкладання адрэзка, роўнага дадзенаму адрэзку; пабудовы трохвугольніка па трох старанах; пабудовы вугла, роўнага дадзенаму вуглу; пабудовы бісектрысы вугла; дзялення адрэзка папалам; пабудовы перпендыкуляра да прамой;

умеюць:

адкладаць адрэзак, роўны дадзенаму адрэзку;

будаваць трохвугольнік па трох старанах; вугал, роўны дадзенаму вуглу; бісектрысу вугла; перпендыкуляр да прамой; дзяліць адрэзак папалам; будаваць прамую, якая перпендыкулярна прамой і праходзіць праз дадзены пункт; прамую, паралельную дадзенай прамой, калі адлегласць паміж гэтымі прамымі роўная зададзенаму адрэзку;

прымяняць элементарныя задачы на пабудову да рашэння геаметрычных задач на пабудову;

апісваць рашэнне задачы на пабудову, выкарыстоўваючы этап пабудовы і этап доказу.

ГЛАВА 5

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў VIII КЛАСЕ.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ

ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(5 гадзін на тыдзень, усяго 175 гадзін, у тым ліку 5 рэзервовых гадзін)

Алгебраічны кампанент – 105 гадзін

Геаметрычны кампанент – 70 гадзін

Тэма 1. Квадратныя карані і іх уласцівасці.

Рэчаісныя лікі (27 гадзін)

Квадратны карань з ліку. Арыфметычны квадратны карань.

Мноства ірацыянальных лікаў. Мноства рэчаісных лікаў. Адлюстраванне рэчаісных лікаў на каардынатнай прамой. Параўнанне рэчаісных лікаў.

Уласцівасці квадратных каранёў. Прымяненне ўласцівасцей квадратных каранёў: вынясенне множніка за знак караня; унясенне множніка пад знак караня; пазбаўленне ад ірацыянальнасці ў назоўніку дробу; вылічэнне значэнняў выразаў і спрашчэнне выразаў, якія змяшчаюць карані.

Лікавыя прамежкі. Аб'яднанне і перасячэнне лікавых прамежкаў.

Сістэмы і сукупнасці лінейных няроўнасцей з адной зменнай. Рашэнне двайных няроўнасцей.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ

ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

квадратны карань з ліку;

арыфметычны квадратны карань;
 ірацыянальны лік;
 рэчаісны лік;
 лікавыя прамежкі, перасячэнне лікавых прамежкаў, аб'яднанне
 лікавых прамежкаў;
 сістэмы няроўнасцей, сукупнасці няроўнасцей;
 ведаюць:
 азначэнні квадратнага караня; арыфметычнага квадратнага караня;
 уласцівасці квадратных каранёў;
 умеюць:
 вылічваць значэнні выказаў і выконваць пераўтварэнні выказаў, якія
 змяшчаюць аперацыю здабывання квадратнага караня з ліку;
 прымяняць уласцівасці квадратных каранёў для вылічэння значэнняў
 выказаў і выканання пераўтварэнняў;
 чытаць і запісваць лікавыя прамежкі;
 прымяняць лікавыя прамежкі, іх перасячэнне і аб'яднанне для запісу
 лікавых мностваў і рашэнняў няроўнасцей;
 рашаць сістэмы і сукупнасці лінейных няроўнасцей з адной зменнай;
 дваічныя няроўнасці; практыка-арыентаваныя задачы, задачы з
 міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 2. Квадратныя ўраўненні (29 гадзін)

Квадратныя ўраўненні (няпоўныя, прыведзеныя). Рашэнне няпоўных квадратных ураўненняў. Дыскрымінант квадратнага ўраўнення (колькасць каранёў квадратнага ўраўнення). Формулы каранёў квадратнага ўраўнення.

Тэарэма Віета і тэарэма, адваротная тэарэме Віета. Прымяненне тэарэмы Віета. Квадратны трохчлен. Раскладанне квадратнага трохчлена на множнікі.

Рашэнне тэкставых задач з дапамогай квадратных ураўненняў. Рашэнне цэлых рацыянальных ураўненняў, якія зводзяцца да квадратных ураўненняў.

Квадратныя ўраўненні як мадэлі апісання рэальных працэсаў і з'яў.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

Ураўненні, якія змяшчаюць выразы пад знакам модуля**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 квадратнае ўраўненне, дыскрымінант квадратнага ўраўнення;
 бікватратнае ўраўненне, цэлае рацыянальнае ўраўненне;
 квадратны трохчлен;
 ведаюць:
 азначэнне квадратнага ўраўнення;
 віды квадратных ураўненняў;
 формулы дыскрымінанта і каранёў квадратнага ўраўнення;
 тэарэму Віета і тэарэму, адваротную тэарэме Віета;
 алгарытм раскладання квадратнага трохчлена на лінейныя множнікі;
 умеюць:
 рашаць квадратныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх;
 выводзіць формулы каранёў квадратнага ўраўнення;
 прымяняць тэарэму Віета і тэарэму, адваротную тэарэме Віета пры
 рашэнні задач;
 раскладаць квадратны трохчлен на множнікі;
 выкарыстоўваць квадратныя ўраўненні як матэматычныя мадэлі пры
 рашэнні задач;
 рашаць цэлыя рацыянальныя ўраўненні, якія зводзяцца да
 квадратных ураўненняў;
 рашаць тэкставыя, практыка-арыентаваныя задачы і задачы з
 міжпрадметным зместам з дапамогай квадратных ураўненняў, аналізаваць
 і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 3. Квадратычная функцыя і яе ўласцівасці (33 гадзіны)

Квадратычная функцыя і яе ўласцівасці: абсяг вызначэння, мноства
 значэнняў, нулі, манатоннасць, прамежкі знакапастаянства. Графік
 квадратычнай функцыі. Алгарытм пабудовы графіка квадратычнай
 функцыі. Рэальныя працэсы, якія апісваюцца квадратычнай функцыяй.

Квадратныя няроўнасці. Прымяненне ўласцівасцей квадратычнай
 функцыі да рашэння квадратных няроўнасцей. Сістэмы і сукупнасці
 квадратных няроўнасцей. Рашэнне сістэм і сукупнасцей квадратных
 няроўнасцей.

Рашэнне практыка-арыентаваных задач, задач з міжпрадметным
 зместам з дапамогай графічных мадэлей**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

квадратычная функцыя;
 парабала, вяршыня парабалы, галіны парабалы;
 прамежкі нарастання (спадання);
 прамежкі знакапастаянства;
 квадратныя няроўнасці;
 ведаюць:
 азначэнні квадратычнай функцыі; квадратнай няроўнасці;
 графік і ўласцівасці квадратычнай функцыі;
 алгарытм пабудовы графіка квадратычнай функцыі;
 умеюць:
 будаваць графік квадратычнай функцыі; прымяняць уласцівасці
 квадратычнай функцыі;
 вызначаць прамежкі знакапастаянства, манатоннасці квадратычнай
 функцыі;
 рашаць квадратныя няроўнасці і звязаныя да іх;
 рашаць сістэмы няроўнасцей і сукупнасці няроўнасцей, якія
 змяшчаюць квадратныя няроўнасці;
 прымяняць розныя формы запісу квадратычнай функцыі для
 пабудовы графіка, знаходжання нулёў функцыі, прамежкаў
 знакапастаянства, каардынаты вяршыні парабалы;
 апісваць рэальныя працэсы з дапамогай квадратычнай функцыі;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным
 зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 4. Функцыі $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$
 і іх уласцівасці (13 гадзін)

Уласцівасці і графікі функцый: $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = x^3$, $y = |x|$,
 $y = \sqrt{x}$

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

гіпербала;

галіны гіпербалы;

кубічная парабала;

ведаюць уласцівасці і графікі функцый: $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = x^3$,

$y = |x|$, $y = \sqrt{x}$;

умеюць:

будаваць графікі функцый $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$;
 прымяняць уласцівасці функцый $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = x^3$, $y = |x|$,
 $y = \sqrt{x}$ для рашэння задач;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным
 зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 5. Чатырохвугольнікі (22 гадзіны)

Многавугольнік. Сума ўнутраных вуглоў выпуклага n-вугольніка.
 Паралелаграм. Уласцівасці і прыметы паралелаграма.
 Прамавугольнік. Ромб. Квадрат.
 Тэарэма Фалеса. Сярэдняя лінія трохвугольніка. Уласцівасць медыян
 трохвугольніка.
 Трапецыя. Сярэдняя лінія трапецыі.
 Цэнтральная і восевая сіметрыя на плоскасці**.
 Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і
 іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 многавугольнік, выпуклы многавугольнік, паралелаграм, вышыня
 паралелаграма, прамавугольнік, ромб, квадрат, трапецыя;
 унутраны і знешні вуглы многавугольніка, дыяганаль
 многавугольніка;
 суседнія стораны і вуглы многавугольніка;
 супрацьлеглыя стораны і вуглы чатырохвугольніка;
 ведаюць:
 азначэнні многавугольніка; дыяганалі многавугольніка; выпуклага
 многавугольніка; паралелаграма, вышыні паралелаграма;
 прамавугольніка, ромба, квадрата, трапецыі; раўнабедранай і
 прамавугольнай трапецыі; вышыні паралелаграма, ромба, трапецыі;
 сярэдняй лініі трохвугольніка; сярэдняй лініі трапецыі;
 тэарэмы аб суме ўнутраных вуглоў выпуклага n-вугольніка;
 уласцівасці дыяганалей паралелаграма, прамавугольніка; Фалеса (прамую
 і ёй адваротную), уласцівасць сярэдняй лініі трохвугольніка, уласцівасць
 медыян трохвугольніка, аб сярэдняй лініі трапецыі;
 уласцівасці і прыметы паралелаграма, прамавугольніка, ромба,
 квадрата, раўнабедранай трапецыі;

умеюць:

даказваць тэарэмы аб суме ўнутраных вуглоў выпуклага п-вугольніка; уласцівасці дыяганалей паралелаграма, квадрата, раўнабедранай трапецыі; Фалеса; уласцівасці сярэдняй лініі трохвугольніка; аб сярэдняй лініі трапецыі; уласцівасць медыян трохвугольніка; уласцівасць вышынь трохвугольніка;

прымяняць тэарэмы пры рашэнні геаметрычных задач;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 6. Плошчы многавугольнікаў (16 гадзін)

Плошча многавугольніка. Роўнавялікія геаметрычныя фігуры.

Плошча квадрата, прамавугольніка, паралелаграма, трохвугольніка, прамавугольнага трохвугольніка, трапецыі, ромба.

Тэарэма Піфагора. Тэарэма, адваротная тэарэме Піфагора. Плошча роўнастаронняга трохвугольніка.

Метад плошчаў**.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

плошча многавугольніка;

роўнавялікія геаметрычныя фігуры;

ведаюць:

уласцівасці плошчы многавугольнікаў;

формулы плошчы квадрата, прамавугольніка, паралелаграма, трохвугольніка, прамавугольнага трохвугольніка, роўнастаронняга трохвугольніка, трапецыі, ромба; вышыні прамавугольнага трохвугольніка, праведзенай да гіпатэнузы, вышыні роўнастаронняга трохвугольніка; сярэдняй лініі трохвугольніка;

тэарэму Піфагора і тэарэму, адваротную тэарэме Піфагора, тэарэму аб дзяленні трохвугольніка медыянай на два роўнавялікія трохвугольнікі;

умеюць:

выводзіць формулы плошчы прамавугольніка, паралелаграма, трохвугольніка, прамавугольнага трохвугольніка, трапецыі, ромба;

даказваць тэарэму Піфагора;

знаходзіць плошчы многавугольнікаў;

прымяняць тэарэму Піфагора і тэарэму, адваротную тэарэму Піфагора, да рашэння геаметрычных задач на доказ і вылічэнне;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 7. Падобнасць трохвугольнікаў (16 гадзін)

Абагульненая тэарэма Фалеса.

Падобныя трохвугольнікі. Прыметы падобнасці трохвугольнікаў.

Уласцівасць бісектрысы трохвугольніка. Уласцівасць плошчаў падобных трохвугольнікаў.

Метад падобнасці**.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

каэфіцыент падобнасці трохвугольнікаў, прапарцыянальныя адрэзкі; адносіны адрэзкаў;

ведаюць:

азначэнні падобных трохвугольнікаў; каэфіцыента падобнасці трохвугольнікаў;

прыметы падобнасці трохвугольнікаў;

тэарэмы аб паралельнай прамой, уласцівасць бісектрысы трохвугольніка, абагульненую тэарэму Фалеса, тэарэму, адваротную тэарэму Фалеса, уласцівасць плошчаў падобных трохвугольнікаў;

умеюць:

даказваць прыметы падобнасці трохвугольнікаў; абагульненую тэарэму Фалеса; тэарэму, адваротную тэарэму Фалеса; уласцівасць бісектрысы трохвугольніка; тэарэму аб адносінах плошчаў падобных трохвугольнікаў;

прымяняць тэарэмы да рашэння задач на вылічэнне і доказ;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам; аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 8. Акружнасць (14 гадзін)

Датычная і сякучая да акружнасці. Узаемнае размяшчэнне акружнасцей. Узаемнае размяшчэнне прамой і акружнасці.

Цэнтральны і ўпісаны вуглы. Градусная мера дугі акружнасці.

Вуглы, утвораныя хордамі, сякучымі і датычнымі.

Уласцівасць адрэзкаў перасякальных хорд. Уласцівасць сякучай і датычнай да акружнасці, праведзеных з аднаго пункта. Уласцівасць сякучых да акружнасці, праведзеных з аднаго пункта.

Геаметрычнае месца пунктаў плоскасці, з якіх дадзены адрэзак бачны пад дадзеным вуглом**.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

градусная мера;

датычная да акружнасці, сякучая;

акружнасці, якія датыкаюцца знешнім чынам; акружнасці, якія датыкаюцца ўнутраным чынам; канцэнтрычныя акружнасці;

агульная ўнутраная датычная ў адносінах да дзвюх дадзеных акружнасцей; агульная знешняя датычная ў адносінах да дадзеных акружнасцей;

упісаны і цэнтральны вуглы;

ведаюць:

азначэнні акружнасці; датычнай і сякучай да акружнасці; акружнасці, упісанай у вугал; акружнасцей, якія датыкаюцца знешнім і ўнутраным чынам; канцэнтрычных акружнасцей; упісанага і цэнтральнага вуглоў; градуснай меры дугі акружнасці;

уласцівасці датычнай да акружнасці; адрэзкаў датычных да акружнасці, праведзеных з аднаго пункта; цэнтра акружнасці, упісанай у вугал; упісаных вуглоў, якія абапіраюцца на адну і тую ж дугу, якія абапіраюцца на дыяметр; адрэзкаў хорд, на якія яны дзеляцца пунктам перасячэння; адрэзка датычнай і сякучай, калі датычная і сякучая праходзяць праз адзін пункт, узяты па-за акружнасцю, адрэзкаў сякучых, калі сякучыя праходзяць праз адзін пункт, узяты па-за акружнасцю;

прымету датычнай да акружнасці;

формулы знаходжання вугла паміж датычнай і хордай, якія праходзяць праз адзін пункт акружнасці; вугла паміж перасякальнымі хордамі, вугла паміж сякучымі, якія праходзяць праз адзін пункт па-за акружнасцю;

тэарэмы аб велічыні ўпісанага вугла; перасякальных хордах; датычнай і сякучай;

умеюць:

даказваць уласціvasць датычнай, прымету датычнай; уласціvasць датычных да акружнасці, якія праходзяць праз адзін пункт, які ляжыць па-за акружнасцю; тэарэму аб велічыні ўпісанага вугла; тэарэму аб уласціvasці адрэзкаў перасякальных хорд;

выводзіць формулу знаходжання вугла паміж перасякальнымі хордамі; паміж сякучымі, праведзенымі з аднаго пункта, які ляжыць па-за акружнасцю;

прымяняць тэарэмы да рашэння задач на вылічэнне і доказ;

будаваць пры дапамозе цыркуля і лінейкі датычную да акружнасці, якая праходзіць праз пункт, які ляжыць па-за акружнасцю; прымяняць уласціvasці акружнасцей да рашэння задач на пабудову;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

ГЛАВА 6

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў ІХ КЛАСЕ.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ

ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(усяго 152 гадзіны, у тым ліку 5 рэзервовых гадзін)

Алгебраічны кампанент – 91 гадзіна

Геаметрычны кампанент – 61 гадзіна

Тэма 1. Рацыянальныя выразы (23 гадзіны)

Рацыянальны дроб. Асноўная ўласціvasць рацыянальнага дроби. Скарачэнне рацыянальных дробаў.

Складанне, адніманне, множанне, дзяленне і ўзвядзенне ў ступень рацыянальных дробаў.

Пераўтварэнні рацыянальных дробаў.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ

ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

рацыянальны дроб, рацыянальныя выразы, цэлы рацыянальны выраз, дробавы рацыянальны выраз, абсяг вызначэння рацыянальнага дроби, скарачэнне рацыянальнага дроби;

ведаюць:

азначэнне рацыянальнага дроби;

правілы скарачэння дробаў;
 правілы складання, аднімання, множання, дзялення і ўзвядзення ў ступень рацыянальных дробаў;
 умеюць:
 выконваць аперацыі з рацыянальнымі дробамі; сумесныя дзеянні з рацыянальнымі дробамі;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 2. Функцыі (16 гадзін)

Функцыя лікавага аргумента. Абсяг вызначэння, мноства значэнняў. Спосабы задання функцыі. Уласцівасці функцыі (абсяг вызначэння, мноства значэнняў, нулі функцыі, прамежкі знакапастаянства, нарастанне і спаданне). Цотныя і няцотныя функцыі.

Пабудова графікаў функцый: $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, $a, b \in R$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

Пабудова графікаў функцый: $y = kf(x)$, $y = f(kx)$, $k \in R$, $k \neq 0$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$ **.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
 правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 функцыя;
 абсяг вызначэння функцыі;
 мноства значэнняў функцыі;
 нулі функцыі;
 прамежкі знакапастаянства функцыі;
 цотныя і няцотныя функцыі;
 нарастанне і спаданне (манатоннасць) функцыі;
 ведаюць:
 азначэнні функцыі лікавага аргумента; графіка функцыі; цотнай і няцотнай функцыі;
 правілы пабудовы графікаў функцый з дапамогай пераўтварэнняў;
 умеюць:

знаходзіць абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі; нулі функцыі; прамежкі знакапастаянства функцыі; прамежкі нарастання і спадання (манатоннасць) функцыі;

выконваць пабудову графікаў функцыі з дапамогай пераўтварэнняў;

апісваць рэальныя працэсы з дапамогай функцый;

прымяняць уласцівасці функцый для рашэння задач з дапамогай графічных мадэлей;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 3. Дробава-рацыянальныя ўраўненні і няроўнасці (31 гадзіна)

Дробава-рацыянальныя ўраўненні. Рашэнне дробава-рацыянальных ураўненняў і ўраўненняў, якія зводзяцца да іх. Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў.

Формула даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў. Ураўненне акружнасці.

Сістэмы нелінейных ураўненняў. Рашэнне сістэм нелінейных ураўненняў. Графічны метады рашэння сістэм нелінейных ураўненняў. Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай сістэм нелінейных ураўненняў.

Дробава-рацыянальныя няроўнасці. Метады інтэрвалаў для рашэння рацыянальных няроўнасцей.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

Ураўненні і няроўнасці, якія змяшчаюць выразы пад знакам модуля**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

дробава-рацыянальнае ўраўненне;

дробава-рацыянальная няроўнасць;

ураўненне акружнасці;

ведаюць:

алгарытм рашэння дробава-рацыянальных ураўненняў;

алгарытм рашэння рацыянальных няроўнасцей метадамі інтэрвалаў;

ураўненне акружнасці;

формулу даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў;

умеюць:

рашаць некаторыя віды дробава-рацыянальных ураўненняў; дробава-рацыянальныя няроўнасці метадам інтэрвалаў; сістэмы і сукупнасці рацыянальных няроўнасцей і ўраўненняў;

запісваць ураўненне акружнасці з зададзеным цэнтрам і радыусам;

знаходзіць даўжыню адрэзка, ведаючы каардынаты яго канцоў;

рашаць задачы на мадэляванне рэальных сітуацый з дапамогай дробава-рацыянальных ураўненняў; сістэм ураўненняў; дробава-рацыянальных няроўнасцей.

Тэма 4. Прагрэсіі (18 гадзін)

Лікавая паслядоўнасць. Спосабы задання лічбавай паслядоўнасці.

Арыфметычная і геаметрычная прагрэсіі, іх уласцівасці. Формулы n -га члена і сумы n першых членаў арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій. Характарыстычныя ўласцівасці арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій. Прымяненне ўласцівасцей прагрэсій да рашэння задач.

Бясконца спадальная геаметрычная прагрэсія. Сума бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі. Уяўленне бясконцага перыядычнага дзесятковага дробу ў выглядзе звычайнага дробу.

Мадэляванне рэальных працэсаў з дапамогай уласцівасцей арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

функцыя натуральнага аргумента;

лікавая паслядоўнасць;

арыфметычная і геаметрычная прагрэсіі;

член прагрэсіі;

рознасць арыфметычнай прагрэсіі;

назоўнік геаметрычнай прагрэсіі;

бясконца спадальная геаметрычная прагрэсія;

ведаюць:

азначэнні арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій; бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі;

формулы n -га члена і сумы n першых членаў арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій;

характарыстычныя ўласцівасці арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій;

формулу сумы бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі;
умеюць:

прымяняць формулы n -га члена для вызначэння члена прагрэсіі па яго нумары і нумара члена прагрэсіі; азначэнні рознасці арыфметычнай прагрэсіі і назоўніка геаметрычнай прагрэсіі; характарыстычныя ўласцівасці для вызначэння віду паслядоўнасці, рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсій;

выводзіць формулы n -га члена арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій і сумы n першых членаў арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій;

рашаць задачы на прымяненне формулы n -га члена і сумы n першых членаў арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій;

знаходзіць суму членаў бясконца 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.

Тэма 5. Суадносіны ў прамавугольным трохвугольніку (14 гадзін)

Сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла.

Рашэнне прамавугольнага трохвугольніка.

Трыганаметрычныя формулы.

Сінус, косінус, тангенс, катангенс тупога вугла.

Формула плошчы трохвугольніка і паралелаграма.

Сярэдняе прапарцыянальнае (сярэдняе геаметрычнае) у прамавугольным трохвугольніку.

Практыка-арыентаваныя задачы, задачы з міжпрадметным зместам і іх рашэнне.

Тэарэма аб плошчах трохвугольнікаў з агульным (роўным) вуглом.
Тэарэма Менелая. Няроўнасць Кашы. Плошча выпуклага чатырохвугольніка**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

сінус, косінус, тангенс, катангенс вострага вугла;

праекцыя катэта на гіпатэнузу;
 сярэдняе прапарцыянальнае лікаў;
 сярэдняе геаметрычнае;
 ведаюць:
 азначэнні сінуса, косінуса, тангенса, катангенса вострага вугла;
 асноўную трыганаметрычную тоеснасць: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$;
 значэнні сінуса, косінуса, тангенса і катангенса вуглоў 30° , 45° , 60° ;
 формулы, якія выражаюць тангенс і катангенс аднаго і таго ж вугла,
 праз сінус і косінус таго ж вугла: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$; $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$;
 формулы плошчы трохвугольніка і паралелаграма, звязаныя з
 сінусам вугла;
 алгарытмы рашэння прамавугольнага трохвугольніка;
 тэарэму аб сярэднім прапарцыянальным у прамавугольным
 трохвугольніку;
 умеюць:
 даказваць тэарэму аб сярэднім прапарцыянальным у
 прамавугольным трохвугольніку;
 выводзіць формулы плошчы трохвугольніка і паралелаграма,
 звязаныя з сінусам вугла;
 знаходзіць значэнні трыганаметрычных функцый вуглоў ад 0° да
 180° , кратных 30° , 45° і 60° ; стораны, вуглы і плошчу прамавугольнага
 трохвугольніка па вядомых старанах і вуглах;
 прымяняць названыя тэарэмы і формулы да рашэння задач на
 вылічэнне і доказ;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным
 зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 6. Упісаныя і апісаныя акружнасці (15 гадзін)

Апісаная і ўпісаная акружнасці трохвугольніка.
 Прамавугольны трохвугольнік і яго апісаная і ўпісаная акружнасці.
 Упісаныя і апісаныя чатырохвугольнікі.
 Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам,
 іх рашэнне.
 Апісаная трапецыя. Уласцівасці і прыметы ўпісанага
 чатырохвугольніка. Пазаўпісаныя акружнасці. Абагульненая тэарэма
 Піфагора. Формула Эйлера для акружнасцей**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 упісаная і апісаная акружнасці, цэнтр упісанай і апісанай
 акружнасцей;
 упісаны і апісаны многавугольнікі;
 ведаюць:
 азначэнні апісанай і ўпісанай акружнасцей трохвугольніка
 (многавугольніка); упісанага і апісанага чатырохвугольнікаў
 (многавугольнікаў);
 формулы радыуса акружнасці, апісанай каля прамавугольнага
 трохвугольніка; радыуса акружнасці, упісанай у прамавугольны
 трохвугольнік; плошчы трохвугольніка, звязанай з радыусам упісанай
 акружнасці;
 уласцівасці і прыметы ўпісанага чатырохвугольніка, апісанага
 чатырохвугольніка;
 тэарэмы аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка; акружнасці,
 упісанай у трохвугольнік;
 умеюць:
 даказваць тэарэмы аб акружнасці, апісанай каля трохвугольніка; аб
 акружнасці, упісанай у трохвугольнік; уласцівасці ўпісанага
 чатырохвугольніка; уласцівасці апісанага чатырохвугольніка;
 выводзіць формулы радыуса акружнасці, упісанай у прамавугольны
 трохвугольнік; плошчы трохвугольніка, звязанай з радыусам упісанай
 акружнасці;
 прымяняць тэарэмы да рашэння задач на вылічэнне і доказ;
 будаваць упісаную і апісаную акружнасці трохвугольніка пры
 дапамозе цыркуля і лінейкі;
 рашаць задачы на пабудову, практыка-арыентаваныя задачы, задачы
 з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 7. Тэарэма сінусаў. Тэарэма косінусаў (15 гадзін)

Тэарэма сінусаў. Тэарэма косінусаў. Формула Герона.

Рашэнне трохвугольнікаў.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам,
 іх рашэнне.

Формула медыяны і бісектрысы трохвугольніка. Тэарэма Сцюарта.
 Тэарэма Пталемея аб упісаным чатырохвугольніку**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 радыус акружнасці, апісанай каля трохвугольніка;
 ведаюць:
 формулу Герона;
 тэарэмы сінусаў; косінусаў;
 вынікі з тэарэмы косінусаў;
 умеюць:
 даказваць тэарэму сінусаў і тэарэму косінусаў;
 знаходзіць косінус вугла трохвугольніка, зададзенага трыма
 старанамі;
 вызначаць від трохвугольніка па трох яго старанах;
 знаходзіць плошчу трохвугольніка, зададзенага трыма старанамі і
 радыусам апісанай акружнасці;
 знаходзіць невядомыя стораны і вуглы (іншыя элементы) па даных,
 якія вызначаюць трохвугольнік;
 прымяняць названыя тэарэмы да рашэння задач на вылічэнне і доказ;
 рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным
 зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

Тэма 8. Правільныя многавугольнікі (15 гадзін)

Правільныя многавугольнікі. Акружнасць, апісаная каля правільнага многавугольніка, і акружнасць, упісаная ў правільны многавугольнік.

Формулы радыусаў, апісанай і ўпісанай акружнасцей правільнага многавугольніка. Правільны трохвугольнік, чатырохвугольнік, шасцівугольнік.

Даўжыня акружнасці і плошча круга. Сектар і сегмент круга. Даўжыня дугі, плошча сектара і сегмента круга.

Практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, іх рашэнне.

Залатое сячэнне**.

Вектары і каардынаты**.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
 правільны многавугольнік, цэнтр правільнага n -вугольніка;
 акружнасць, даўжыня дугі акружнасці, круг, сектар, радыус сектара,
 дуга сектара, вугал сектара, сегмент;
 ведаюць:

азначэнні правільнага многавугольніка; сектара і сегмента круга;
лік π ;

формулы для знаходжання радыусаў апісанай і ўпісанай акружнасцей правільнага многавугольніка па зададзенай старане правільнага трохвугольніка, чатырохвугольніка, шасцівугольніка; вышыні, плошчы правільнага трохвугольніка па зададзенай старане; даўжыні дугі акружнасці, плошчы круга, плошчы сектара, сегмента круга;

тэарэму аб акружнасці, апісанай каля правільнага многавугольніка, і аб акружнасці, ўпісанай у правільны многавугольнік;

умеюць:

знаходзіць радыусы апісанай і ўпісанай акружнасцей правільнага многавугольніка; плошчы правільнага трохвугольніка і шасцівугольніка; знаходжання велічыні ўнутранага вугла правільнага многавугольніка; даўжыню дугі зададзенай акружнасці, вугал сектара круга, даўжыню дугі сектара круга; плошчу круга, сектара зададзенага круга, сегмента зададзенага круга;

прымяняць названыя тэарэмы і формулы да рашэння задач на вылічэнне і доказ;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам, аналізаваць і даследаваць атрыманыя вынікі.

*Дадзеныя тэмы прызначаны для самастойнай пошукава-даследчай або праектнай дзейнасці вучняў (індывідуальнай або групавой), якая арганізуецца педагогічным работнікам.

**Дадзеныя тэмы прызначаны для вывучэння матэматыкі на павышаным узроўні