

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пастанова
Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
07.07.2023 № 190

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Матэматыка»
для XI класа ўстаноў адукацыі, якія рэалізуюць
адукацыйныя праграмы агульной сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання і выхавання
(павышаны ўзровень)

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Матэматыка» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння на павышаным узроўні вучэбнага прадмета «Матэматыка» ў X–XI класах устаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульной сярэдняй адукацыі.

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 210 гадзін для X класа (6 гадзін на тыдзень), прадугледжаны рэзерв 5 гадзін і 204 гадзіны для XI класа (6 гадзін на тыдзень), прадугледжаны рэзерв 5 гадзін.

Пры вывучэнні вучэбнага прадмета «Матэматыка» ў X–XI класах вылучаюцца два змястоўныя кампаненты: алгебраічны і геаметрычны. Пры вывучэнні ў X–XI класах зместу алгебраічнага і геаметрычнага кампанентаў вучэбныя гадзіны размяркоўваюцца: 4 гадзіны – алгебра і 2 гадзіны – геаметрыя на тыдзень.

Колькасць вучэбных гадзін, адведзеная на вывучэнне зместу адпаведных тэм у X–XI класах, з'яўляецца прыкладнай і ўключае рэзерв вучэбных гадзін, вучэбныя гадзіны для арганізацыі паўтарэння, 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 педагогічна мэтазгодных метадаў навучання і выхавання, форм правядзення вучэбных заняткаў, відаў дзейнасці і пазнавальных магчымасцей вучняў.

3. Мэты:

фарміраванне ў вучняў навуковага светапогляду, пазнавальнай цікавасці, прадметных і метапрадметных кампетэнций, 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 способамі дзейнасці, якія прымяняюцца як у межах адукацыйнага працэсу, так і ў рэальных жыццёвых сітуацыях;

авалоданне вучнямі ўменнямі, навыкамі, способамі дзейнасці, кампанентамі прадметнай кампетэнцыі, якія неабходны для працы атрымання адукацыі;

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

4. Задачы:

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

развіццё ў вучняў культуры вуснага і пісьмовага маўлення з прымяненнем матэматычнай тэрміналогіі і сімволікі, лагічнага і крытычнага мыслення, здольнасці аргументавана адстойваць свае перакананні, гатоўнасці да прымянення матэматычных ведаў у паўсядзённым жыцці;

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

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

развіццё матэматычных здольнасцей, цікавасці да творчай дзейнасці.

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

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

Выбар форм і метадаў навучання і выхавання ажыццяўляецца педагогічнымі работнікамі 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 вывучаных паняццяў, развіццю цікавасці, стварэнню станоўчых эмацыянальных адносін да вучэбнай інфармацыі і фарміраванню матывацый 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 харкатэрных 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 «умець» 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, уменнямі, навыкамі, спосабамі дзейнасці, неабходнымі пры вывучэнні іншых вучэбных прадметаў;

разумее значнасць адукцыі для асобаснага развіцця і самавызначэння;

дэманструе ўстойлівую цікавасць да самастойнай дзейнасці, самаразвіцця, самапазнання;

праяўляе гатоўнасць да выбару далейшай адукцыйнай траекторыі ў адпаведнасці са сваімі магчымасцямі, здольнасцямі і інтэрэсамі;

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 і аперыраваць паняццямі, рабіць абавязненні, устанаўліваць аналогі і прычынна-выніковыя сувязі, класіфікаваць, будаваць лагічную выснову і рабіць выклады;

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; працаўваць 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 сімвалікі, правільна класіфікаваць матэматычныя аб'екты, праводзіць лагічныя аргументаванні і доказы матэматычных сцвярджэнняў;

праяўляе цікавасць да вучэбна-даследчай і праектнай дзейнасці, здольнасць і гатоўнасць да самастойнай творчай дзейнасці;

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;

валодае прыёмамі:

выканання тоесных пераўтварэнняў лікавых выразаў і выразаў са зменнымі; выразаў, якія змяшчаюць ступені і карані п-й ступені; выканання аперацый з мнагачленамі; рашэння трыганаметрычных, ірацыянальных, паказальных і лагарыфмічных ураўненняў і сістэм; рашэння сістэм лінейных ураўненняў з п зменнымі; трыганаметрычных, ірацыянальных, паказальных і лагарыфмічных няроўнасцей і сістэм няроўнасцей; даследавання функцыі з дапамогай вытворнай, пабудовы графікаў функцый;

рашэння геаметрычных задач на доказ і вылічэнне з выкарыстаннем уласцівасцей фігур, вектарным і каардынатным метадамі рашэння задач;

выкарыстоўваюць алгарытмы рашэння камбінаторных задач, элементы тэорыі імавернасцей і матэматычнай статыстыкі;

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

7. Кантроль і ацэнка вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў з'яўляюцца абавязковымі кампанентамі адукатыўнага 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, устаноўленым у главах 2 і 3 вучэбнай праграмы, і на гэтай аснове ажыццяўляецца карэктроўка вучэбна-пазнавальнай дзейнасці вучняў.

Кантрольныя работы:

X клас – 8 работ;

XI клас – 8 работ, у тым ліку «Выніковая контрольная работа».

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

8. Змест вучэбнага прадмета «Матэматыка» ґрунтуецца на раздзелах матэматыкі: арыфметыка; алгебра; мноствы; функцыі; геаметрыя. У сваю чаргу раздзелы матэматыкі выбудоўваюцца з улікам логікі і мэтазгоднасці ў змястоўныя лініі, якія пранізываюць 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.

Вывучэнне тэм па стэрэаметрыі «Мнагаграннікі», «Аб'ём мнагаграннікаў», «Цэлы вярчэння» магчыма ў парадку, прадстаўленым у дадзенай вучэбнай праграме, а таксама ў наступным парадку:

1. Прывзма і цыліндр.
2. Піраміда і конус.
3. Сфера і шар.

У гэтым выпадку ў кожнай з названых тэм пры вывучэнні мнагаграннікаў і цел вярчэння разглядаюцца іх плошчы паверхні і аб'ёмы.

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

ГЛАВА 2

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў XI КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

(6 гадзін на тыдзень, усяго 204 гадзіны, у тым ліку 5 рэзервовых гадзін)

Алгебраічны кампанент – 136 гадзін

Геаметрычны кампанент – 68 гадзін

Тэма 1. Абагульненне паняцця ступені (23 гадзіны)

Ступень з рацыянальным паказчыкам. Уласцівасці ступені з рацыянальным паказчыкам. Ступень з рэчаісным паказчыкам. Ступенная функцыя і яе ўласцівасці.

Азначэнне лагарыфма ліку. Асноўная лагарыфмічная тоеснасць.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

ступень з рацыянальным паказчыкам; ступень з ірацыянальным паказчыкам; ступень з рэчаісным паказчыкам; лагарыфм ліку; аснова лагарыфма;

ведаюць:

азначэнне і ўласцівасці ступені з рацыянальным паказчыкам;

азначэнне і ўласцівасці ступені з рэчаісным паказчыкам;

азначэнне і ўласцівасці ступенай функцыі;

азначэнне лагарыфма ліку;

асноўную лагарыфмічную тоеснасць;

умеюць:

прымяняць уласцівасці ступені з рэчаісным паказчыкам для пераўтварэння выразаў, вылічэння значэнняў выразаў;

выконваць пабудову графікаў ступенай функцыі для розных паказчыкаў;

прымяняць азначэнне лагарыфма ліку для вылічэння значэнняў выразаў і прадстаўлення ліку ў выглядзе лагарыфма па зададзенай аснове;

прымяняць асноўную лагарыфмічную тоеснасць для спрашчэння выразаў, прадстаўлення дадатнага ліку ў выглядзе ступені з зададзенай дадатнай асновай;

рашаць практика-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам.

Тэма 2. Паказальная функцыя (29 гадзін)

Працэсы паказальнага нарастання і паказальнага спадання. Паказальная функцыя. Уласцівасці паказальнай функцыі. Вытворная паказальная функцыі. Рашэнне задач на прымяленне ўласцівасцей паказальнай функцыі.

Паказальныя ўраўненні. Рашэнне паказальных ураўненняў на аснове ўласцівасцей паказальнай функцыі. Рашэнне паказальных ураўненняў з дапамогай раскладання на множнікі, заменай зменнай; рашэнне аднародных паказальных ураўненняў.

Рашэнне паказальных няроўнасцей. Рашэнне паказальных няроўнасцей на аснове ўлascівасцей паказальнай функцыі. Рашэнне паказальных няроўнасцей з дапамогай раскладання на множнікі, заменай зменнай; рашэнне аднародных паказальных няроўнасцей.

Рашэнне сістэм паказальных ураўненняў і паказальных няроўнасцей. Рашэнне нестандартных ураўненняў і няроўнасцей, задач інтэграванага характару.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

паказальная функцыя; паказальнае ўраўненне; паказальная няроўнасць;

ведаюць:

азначэнне і ўлascівасці паказальнай функцыі;

спосабы рашэння паказальных ураўненняў і няроўнасцей;

маюць уяўленне пра паказальную функцыю як матэматычную мадэль, якая знаходзіць шырокое прымяненне пры вывучэнні працэсаў і з'яў навакольнага свету (радыяактыўны распад рэчыва, рост калоніі бактэрый і іншыя працэсы і з'явы);

умеюць:

выконваць пабудову графікаў паказальнай функцыі для розных асноў;

прымяняць улascівасці паказальнай функцыі для параўнання значэнняў выразаў, знаходжання мноства значэнняў, найбольшага і найменшага значэнняў;

прымяняць улascівасці паказальнай функцыі для рашэння паказальных ураўненняў;

рашаць паказальныя ўраўненні метадам раскладання на множнікі, заменай зменнай;

рашаць аднародныя паказальныя ўраўненні;

прымяняць функцыянальны падыход для рашэння паказальных ураўненняў і няроўнасцей;

прымяняць улascівасці паказальнай функцыі для рашэння паказальных няроўнасцей;

рашаць паказальныя няроўнасці метадам раскладання на множнікі, заменай зменнай;

рашаць аднародныя паказальныя няроўнасці;

рашаць сістэмы паказальных ураўненняў і няроўнасцей;

выкарыстоўваць прыёмы пошуку і рашэння нестандартных ураўненняў і няроўнасцей;

рашаць практика-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам.

Тэма 3. Лагарыфмічная функцыя (44 гадзіны)

Уласцівасці лагарыфмаў: лагарыфм здабытку, дзелі, ступені. Формула пераходу ад адной асновы лагарыфма да іншай. Дзесятковы лагарыфм. Натуральны лагарыфм.

Лагарыфмічная функцыя. Уласцівасці лагарыфмічнай функцыі. Вытворная лагарыфмічнай функцыі. Рашэнне задач на прымяненне ўласцівасцей лагарыфмічнай функцыі.

Рашэнне лагарыфмічных ураўненняў на аснове ўласцівасцей лагарыфмічнай функцыі і ўласцівасцей лагарыфмаў. Рашэнне лагарыфмічных ураўненняў раскладаннем на множнікі, заменай зменных.

Рашэнне лагарыфмічных няроўнасцей на аснове ўласцівасцей лагарыфмічнай функцыі і ўласцівасцей лагарыфмаў.

Рашэнне лагарыфмічных няроўнасцей заменай зменных.

Рашэнне сістэм лагарыфмічных ураўненняў і лагарыфмічных няроўнасцей. Рашэнне нестандартных ураўненняў і няроўнасцей, задач інтэграванага характару.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

лагарыфм ліку; дзесятковы лагарыфм; лагарыфмічная функцыя; лагарыфмічнае ўраўненне; лагарыфмічная няроўнасць;

ведаюць:

азначэнне лагарыфма;

уласцівасці лагарыфмаў: лагарыфм здабытку, дзелі, ступені;

формулу пераходу ад адной асновы лагарыфма да іншай;

азначэнне і ўласцівасці лагарыфмічнай функцыі;

спосабы рашэння лагарыфмічных ураўненняў;

спосабы рашэння лагарыфмічных няроўнасцей;

умеюць:

выконваць пабудову графікаў лагарыфмічнай функцыі для розных асноў;

прымяняць уласцівасці лагарыфмічнай функцыі для парашунтавання значэнняў выразаў, знаходжання абсягу вызначэння і мноства значэнняў, найбольшага і найменшага значэнняў;

прымяняць уласцівасці лагарыфмічнай функцыі для рашэння лагарыфмічных ураўненняў;

рашаць лагарыфмічныя ўраўненні метадам раскладання на множнікі, заменай зменнай;

прымяняць функцыянальны падыход для рашэння лагарыфмічных ураўненняў і няроўнасцей;

прымяняць уласцівасці лагарыфмічнай функцыі для рашэння лагарыфмічных няроўнасцей;

рашаць лагарыфмічныя няроўнасці метадам раскладання на множнікі, заменай зменнай;

рашаць сістэмы лагарыфмічных ураўненняў і лагарыфмічных няроўнасцей;

рашаць практыка-арыентаваныя задачы і задачы з міжпрадметным зместам.

Тэма 4. Сістэмы ўраўненняў і няроўнасцей (28 гадзін)

Сістэмы ўраўненняў і няроўнасцей. Раўназначныя сістэмы. Асноўныя метады рашэння сістэм.

Метад Гауса для рашэння сістэм лінейных ураўненняў*.

Рашэнне ўраўненняў, няроўнасцей і сістэм з параметрамі*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

сістэма ўраўненняў і няроўнасцей; рашэнне сістэмы ўраўненняў і няроўнасцей; раўназначныя сістэмы;

ведаюць:

асноўныя метады рашэння сістэм: падстаноўкі, заменай зменных, складаннем, з дапамогай уласцівасцей функцый;

умеюць:

рашаць сістэмы ўраўненняў і няроўнасцей спосабамі складання, падстаноўкі, увядзеннем новых зменных, з дапамогай уласцівасцей функцый;

рашаць сістэмы няроўнасцей рознымі спосабамі.

Тэма 5. Элементы тэорыі імавернасцей і матэматычнай статыстыкі (9 гадзін)

Алгебра падзей. Тэарэмы складання і множання імавернасцей.

Рашэнне задач на вылічэнне імавернасцей з дапамогай формул камбінаторыкі.

Умоўныя імавернасці. Формула поўнай імавернасці. Паняцце пра геаметрычную імавернасць.

Выпадковая величыня.

Статыстычны рад*.

Выбарачнае сярэднє, мода, медыяна, размах, дысперсія*.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

сума падзей; незалежныя падзеі; здабытак падзей; умоўная імавернасць; геаметрычная імавернасць; выпадковая величыня; статыстычны рад; варыяцыйны рад; выбарачнае сярэднє; мода; медыяна; размах; дысперсія;

ведаюць:

тэарэмы алгебры падзей;

формулу поўнай імавернасці;

метады рашэнняў задач на вылічэнне імавернасцей і харкторыстык выпадковых величынь;

умеюць:

выконваць аперацыі над падзеямі;

вылічаць імавернасці выпадковых падзей, карыстаючыся класічным і геаметрычным азначэннем імавернасці, формуламі камбінаторыкі;

знаходзіць імавернасці сумы, здабытку выпадковых падзей; прымяняць формулу поўнай імавернасці;

вылічаць харкторыстыкі выпадковай величыні па зададзенай выбарцы;

прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні практика-арыентаваных задач і задач з міжпрадметным зместам.

Тэма 6. Мнаграннікі (14 гадзін)

Прызма, прамая прызма, правільная прызма. Паралелепіпед, прамы паралелепіпед, прамавугольны паралелепіпед, куб.

Уласцівасці прызмы, правільнай прызмы, паралелепіпеда. Плошча бакавой і поўнай паверхняў прызмы.

Піраміда, правільная піраміда. Уласцівасці правільнай піраміды. Уласцівасці піраміды з роўнымі або роўна нахіленымі да асновы бакавымі кантамі. Уласцівасці піраміды з роўнымі вышынямі бакавых граней, апушчанымі з вяршыні піраміды, або роўна нахіленымі бакавымі гранямі. Плошча бакавой і поўнай паверхняў піраміды.

Усечаная піраміда. Правільная усечаная піраміда.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

прызма, прамая прызма, правільная прызма; паралелепіпед, прамы паралелепіпед, прамавугольны паралелепіпед, куб; піраміда, правільная піраміда; апафема правільнай піраміды; усечаная піраміда; дыяганальнае сячэнне прызмы і піраміды; бакавая паверхня;

ведаюць:

азначэнні выпуклага мнагагранніка; прызмы, прамой прызмы, правільнай прызмы; паралелепіпеда, куба; піраміды, правільнай піраміды; тэтраэдра; дыяганальнага сячэння прызмы, піраміды; усечанай піраміды, усечанай правільнай піраміды;

уласцівасці прызмы, прамой прызмы, правільнай прызмы; паралелепіпеда, прамавугольнага паралелепіпеда, куба; правільнай піраміды;

формулы плошчы бакавой паверхні прызмы; плошчы бакавой паверхні прамой прызмы; плошчы бакавой паверхні правільнай піраміды; плошчы бакавой паверхні правільнай усечанай піраміды;

тэарэму аб плоскасці, паралельнай аснове піраміды;

умеюць:

прымяняць формулы плошчы бакавой паверхні прызмы і піраміды да рашэння задач;

прымяняць формулы плошчы паверхні прамой прызмы і правільнай піраміды да рашэння задач;

рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне з выкарыстаннем уласцівасцей прызмы і піраміды;

прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні практика-арыентаваных задач і задач з міжпрадметным зместам.

Тэма 7. Аб'ём мнагаграннікаў (25 гадзін)

Аб'ём цела. Уласцівасці аб'ёму. Аб'ём прамавугольнага паралелепіпеда. Аб'ём прызмы. Аб'ём піраміды. Аб'ём усечанай піраміды.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
аб'ём цела;

ведаюць:

уласцівасці аб'ёму;

формулы аб'ёму прамога паралелепіпеда; аб'ёму прамой прызмы; аб'ёму адвольнай прызмы; аб'ёму піраміды; аб'ёму правільнай усечанай піраміды; аб'ёму ўсечанай піраміды;

умеюць:

прымяняць формулы аб'ёму паралелепіпеда, прызмы і піраміды да рашэння задач;

выводзіць формулы аб'ёму паралелепіпеда, адвольнай прызмы;

рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне;

прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні задач практычнай накіраванасці.

Тэма 8. Цэлы вярчэння (25 гадзін)

Цыліндр. Восевае сячэнне цыліндра. Разгортка бакавой паверхні цыліндра. Плошча бакавой і поўнай паверхняў цыліндра. Сячэнні цыліндра, паралельныя і перпендыкулярныя восі цыліндра. Аб'ём цыліндра.

Конус. Восевае сячэнне конуса. Разгортка бакавой паверхні конуса. Плошча бакавой і поўнай паверхняў конуса. Сячэнне конуса плоскасцю, якая праходзіць праз вяршыню і хорду асновы. Аб'ём конуса.

Усечаны конус. Аб'ём усечанага конуса.

Сфера і шар. Сячэнне сферы і шара плоскасцю. Датычная плоскасць да сферы (шара). Плошча сферы. Аб'ём шара.

Камбінацыі мнагаграннікаў і цел вярчэння.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні

правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:

цыліндр; утваральнік цыліндра; вось цыліндра; восевае сячэнне цыліндра; конус, усечаны конус; утваральнік конуса; восевае сячэнне конуса, восевае сячэнне ўсечанага конуса; разгортка бакавой паверхні цыліндра і конуса; сфера, шар; радыус, хорда, дыяметр сферы (шара); датычная плоскасць да сферы (шара); сфера (шар), апісаная каля мнагагранніка; сфера (шар), упісаная ў мнагаграннік; цыліндр, упісаны ў прызму і апісаны каля прызмы; конус, упісаны ў піраміду і апісаны каля піраміды;

ведаюць:

формулы плошчы бакавой і поўнай паверхняў цыліндра; аб'ёму

цыліндра; плошчы бакавой і поўнай паверхняў конуса і ўсечанага конуса; аб'ёму конуса і ўсечанага конуса; плошчы сферы, аб'ёму шара;
уласцівасці сячэння сферы і шара плоскасцю; восевага сячэння цыліндра; сячэння, паралельнага і перпендыкулярнага восі цыліндра; восевага сячэння конуса; сячэння, перпендыкулярнага восі конуса; сячэння плоскасцю, якая праходзіць праз вяршыню і хорду асновы конуса;
уласцівасць і прымету датычнай плоскасці да сферы (шара);
умеюць:
знаходзіць плошчу бакавой і поўнай паверхняў цыліндра і конуса;
будаваць сячэнні цыліндра плоскасцямі, паралельнай і перпендыкулярнай восі цыліндра;
будаваць сячэнне конуса плоскасцю, паралельнай яго аснове, і плоскасцю, якая праходзіць праз вяршыню і хорду асновы конуса;
будаваць сячэнне сферы плоскасцю;
знаходзіць плошчу паверхні сферы;
выводзіць формулы плошчы бакавой паверхні цыліндра, конуса і ўсечанага конуса; аб'ёму цыліндра, конуса і ўсечанага конуса;
даказваць уласцівасць датычнай плоскасці да сферы (шара); прымету датычнай плоскасці да сферы (шара);
знаходзіць аб'ёмы і плошчы паверхні цел вярчэння;
рашаць задачы на камбінацыю цел вярчэння;
рашаць задачы на камбінацыю цел вярчэння і мнагаграннікам;
знаходзіць радыус апісанай сферы (шара) і радыус упісанай сферы (шара) для правільнай і прамой прызмы, правільнай піраміды;
рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне;
прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні задач практичнай накіраванасці.

Тэма 9. Правільныя мнагаграннікі (2 гадзіны)

Правільныя мнагаграннікі. Уласцівасці правільных мнагаграннікаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні
правільна ўжываюць тэрміны і выкарыстоўваюць паняцці:
правільны мнагаграннік; правільны тэтраэдр; гексаэдр; актаэдр;
дадэкаэдр; ікасаэдр;
ведаюць:
азначэнні правільнага мнагагранніка; мнаграннага вугла;
правільных тэтраэдра, гексаэдра, актаэдра, дадэкаэдра, ікасаэдра;
тыпы правільных мнагаграннікаў;
віды мнагранных вуглоў;

умеюць:

рашаць геаметрычныя задачы на доказ і вылічэнне з выкарыстаннем уласцівасцей правільных мнагаграннікаў;

прымяняць атрыманыя веды пры рашэнні практыка-арыентаваных задач і задач з міжпрадметным зместам.

*Дадзенныя тэмы прызначаны для самастойнай пошукава-даследчай або праектнай дзейнасці вучняў (індывідуальнай або групавой), якая арганізуецца педагогічнымі работнікамі.