ЗАЦВЕРДЖАНА

Загад Міністра адукацыі
Рэспублікі Беларусь
21.10.2026 № 444

Праграма ўступных іспытаў
па вучэбным прадмеце «Матэматыка»
для атрымання агульнай вышэйшай
і спецыяльнай вышэйшай адукацыі,
2027 год

ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПІСКА

Праграма ўступных іспытаў па вучэбным прадмеце «Матэматыка» прызначана для асоб, якія паступаюць ва ўстановы вышэйшай адукацыі для атрымання агульнай вышэйшай і спецыяльнай вышэйшай адукацыі.

Патрабаванні да падрыхтоўкі абітурыентаў і змест вучэбнага матэрыялу структураваны ў адпаведнасці з асноўнымі змястоўнымі лініямі матэматычнай адукацыі.

ПАТРАБАВАННІ ДА ПАДРЫХТОЎКІ АБІТУРЫЕНТАЎ

ЛІКІ І ВЫЛІЧЭННІ

Абітурыент павінен ведаць:

прыметы дзялімасці на 2, 3, 4, 5, 9, 10;

правіла акруглення натуральных лікаў, дзесятковых дробаў;

асноўную ўласцівасць дробу;

правілы выканання арыфметычных дзеянняў з рацыянальнымі лікамі;

абазначэнні лікавых мностваў;

правілы знаходжання працэнта ад ліку, лік па яго працэнце, працэнтныя адносіны лікаў;

уласцівасці прапорцыі;

геаметрычны сэнс модуля ліку;

азначэнне і ўласцівасці арыфметычнага квадратнага кораня і кораня *n*-й ступені з сапраўднага ліку;

азначэнне ступені з натуральным, цэлым і рацыянальным паказчыкамі;

лікавыя значэнні выразаў $\sin\alpha$, $\cos\alpha$ пры α, роўным 0, $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$, π, $\frac{3\pi}{2}$, 2π, і $\operatorname{tg}\alpha$, $\operatorname{ctg}\alpha$ для гэтых вуглоў (у выпадку існавання гэтых значэнняў);

значэнні выразаў arcsin a і arccos a пры a, роўным 0, $\pm\frac{1}{2}$, $\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$, ±1, і выразаў arctg a і arcctg a пры a, роўным 0, $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$, ± 1, $\pm\sqrt{3}$;

азначэнне лагарыфма ліку.

Абітурыент павінен умець:

выконваць аперацыі складання, аднімання, множання, дзялення сапраўдных лікаў;

знаходзіць дзельнікі ліку і кратныя ліку;

агульныя дзельнікі лікаў і агульныя кратныя лікаў;

найбольшы агульны дзельнік і найменшае агульнае кратнае;

выконваць дзяленне з астачай і прадстаўляць лік у выглядзе сумы астачы і здабытку дзелі і дзельніка ($a = b \cdot g + r$, где $0 \le r < b$);

знаходзіць значэнні ступені ліку з натуральным і цэлым паказчыкам;

выконваць скарачэнне дробаў;

параўноўваць дробы;

выконваць пераўтварэнні лікавых выразаў з рацыянальнымі лікамі;

знаходзіць працэнт ад ліку, лік па яго працэнце, працэнтныя адносіны лікаў;

знаходзіць невядомы член прапорцыі;

акругляць лікі і вынікі вылічэнняў з зададзенай дакладнасцю;

знаходзіць модуль ліку;

вылічаць арыфметычны квадратны корань і корань n-й ступені з сапраўднага ліку;

выконваць пераўтварэнні выразаў і вылічаць значэнні выразаў, якія змяшчаюць аперацыю здабывання квадратнага кораня;

пераводзіць градусную меру вуглоў у радыянную і выконваць зваротнае дзеянне;

выкарыстоўваць адзінкавую акружнасць для знаходжання значэнняў сінуса, косінуса, тангенса і катангенса зададзеных вуглоў;

знаходзіць лікавыя значэнні трыганаметрычных выразаў, выкарыстоўваючы значэнні сінуса, косінуса, тангенса і катангенса адвольнага вугла.

ВЫРАЗЫ І ІХ ПЕРАЎТВАРЭННІ

Абітурыент павінен ведаць:

формулы скарочанага множання: квадрат сумы і квадрат рознасці двух выразаў; рознасць квадратаў двух выразаў;

правілы і алгарытмы дзеянняў з адначленамі і мнагачленамі;

спосабы раскладання мнагачлена на множнікі;

правілы складання, аднімання, множання і дзялення рацыянальных дробаў;

асноўную ўласцівасць рацыянальнага дробу;

уласцівасці арыфметычнага квадратнага кораня і кораня *n*-й ступені;

суадносіны паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла (трыганаметрычныя тоеснасці);

формулы: прывядзення; сінуса, косінуса, тангенса сумы і рознасці, двайнога аргумента; пераўтварэнні сумы і рознасці сінусаў (косінусаў) у здабытак;

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

асноўную лагарыфмічную тоеснасць;

уласцівасці лагарыфмаў;

формулай пераходу ад адной асновы лагарыфма да іншай. *Абітурыент павінен умець*:

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

прымяняць формулы скарочанага множання для тоесных пераўтварэнняў мнагачленаў;

раскладваць мнагачлены на множнікі спосабамі: вынясення агульнага множніка за дужкі, групоўкі, выкарыстання формул скарочанага множання: квадрата сумы і квадрата рознасці двух выразаў, рознасці квадратаў двух выразаў;

раскладваць квадратны трохчлен на лінейныя множнікі;

знаходзіць абсяг азначэння выразу са зменнай;

выконваць аперацыі з рацыянальнымі дробамі;

знаходзіць значэнне выразу са зменнымі пры дадзеных значэннях зменных;

прымяняць законы арыфметычных дзеянняў для спрашчэння вылічэнняў і пераўтварэння выразаў;

выконваць тоесныя пераўтварэнні рацыянальных і ірацыянальных выразаў;

знаходзіць лікавыя значэнні трыганаметрычных выразаў, выкарыстоўваючы значэнні трыганаметрычных функцый і адпаведныя формулы;

выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выразаў;

прымяняць ўласцівасці ступеняў з натуральным, цэлым і рацыянальным паказчыкамі для вылічэння значэнняў лікавых выразаў і пераўтварэння выразаў;

прымяняць асноўную лагарыфмічную тоеснасць і ўласцівасці лагарыфмаў для спрашчэння выразаў;

выконваць тоесныя пераўтварэнні паказальных і лагарыфмічных выразаў.

УРАЎНЕННІ І НЯРОЎНАСЦІ

Абітурыент павінен ведаць:

уласцівасці лікавых няроўнасцей;

спосабы рашэння сістэм лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

віды квадратных ураўненняў;

формулы: дыскрымінанта квадратнага ўраўнення; каранёў квадратнага ўраўнення;

тэарэму Віета, тэарэму, адваротную тэарэме Віета;

асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў;

формулы рашэння найпрасцейшых трыганаметрычных ураўненняў;

асноўныя метады рашэння паказальных і лагарыфмічных ураўненняў і няроўнасцей (раскладання на множнікі, заменай зменнай).

Абітурыент павінен умець:

рашаць лінейныя, квадратныя ўраўненні і ўраўненні, якія зводзяцца да іх;

рашаць сістэмы і сукупнасці лінейных няроўнасцей з адной зменнай;

рашаць дробава-рацыянальныя ураўненні;

рашаць двайныя няроўнасці;

рашаць няроўнасці метадам інтэрвалаў;

рашаць квадратныя няроўнасці і няроўнасці, якія зводзяцца да іх;

рашаць сістэмы няроўнасцей і сукупнасці няроўнасцей, якія змяшчаюць квадратныя няроўнасці;

рашаць дробава-рацыянальныя няроўнасці метадам інтэрвалаў; рашаць сістэмы ўраўненняў з дзвюма зменнымі;

рашаць ірацыянальныя ўраўненні;

рашаць прасцейшыя трыганаметрычныя ўраўненні $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ і ўраўненні, якія зводзяцца да іх (метадамі раскладання на множнікі, заменай зменнай), аднародныя трыганаметрычныя ўраўненні;

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя ўраўненні на падставе ўласцівасцей паказальнай і лагарыфмічнай функцый;

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя ўраўненні раскладаннем на множнікі, заменай зменнай;

рашаць аднародныя паказальныя ўраўненні;

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя няроўнасці на падставе ўласцівасцей паказальнай і лагарыфмічнай функцый;

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя няроўнасці раскладаннем на множнікі, заменай зменнай;

рашаць тэкставыя задачы арыфметычным спосабам, з дапамогай ураўненняў і сістэм ураўненняў.

КААРДЫНАТЫ І ФУНКЦЫІ

Абітурыент павінен ведаць:

алгарытмы пабудовы графіка лінейнай, квадратычнай функцыі;

алгарытм пабудовы графіка лінейнага ўраўнення з дзвюма зменнымі;

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

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

формулу даўжыні адрэзка з зададзенымі каардынатамі канцоў;

ураўненне акружнасці;

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;

уласцівасці і графікі трыганаметрычных функцый;

правілы вылічэння вытворнай сумы, рознасці, здабытку, дзелі функцый;

сувязь паміж знакам вытворнай функцыі і яе нарастаннем ці спаданнем;

фізічны і геаметрычны сэнс вытворнай;

азначэнне і ўласцівасці паказальнай функцыі;

азначэнне і ўласцівасці лагарыфмічнай функцыі.

Абітурыент павінен умець:

вызначаць па зададзенаму на каардынатнай прамой і ў каардынатнай плоскасці пункту яго каардынаты;

будаваць пункт на каардынатнай прамой і каардынатнай плоскасці па яго каардынатах;

інтэрпрэтаваць і пераўтвараць інфармацыю, прадстаўленую ў табліцах і дыяграмах, якая адлюстроўвае ўласцівасці і характарыстыкі рэальных працэсаў і з’яў;

выкарыстоўваць інфармацыю, прадстаўленую ў выглядзе табліц і дыяграм, для рашэння задач;

будаваць графікі лінейных, квадратычных функцый;

будаваць графікі лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

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

знаходзіць: абсяг вызначэння і мноства значэнняў функцыі; нулі функцыі; прамежкі знакапастаянства функцыі; прамежкі нарастання і спадання функцыі;

выкарыстоўваць азначэнні цотнай, няцотнай функцый;

будаваць графікі функцый: $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, a, $b \in R$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$;

запісваць ураўненне акружнасці з зададзеным цэнтрам і радыусам;

знаходзіць даўжыню адрэзка, ведаючы каардынаты яго канцоў;

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

знаходзіць суму бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі;

будаваць графікі трыганаметрычных функцый і выкарыстоўваць іх уласцівасці;

выкарыстоўваць правілы вылічэння вытворных пры знаходжанні вытворных функцый;

знаходзіць значэнні вытворнай у пункце;

вызначаць прамежкі манатоннасці, пункты экстрэмуму, экстрэмумы функцыі;

будаваць графікі паказальнай функцыі з рознымі асновамі;

прымяняць уласцівасці і графікі паказальнай функцыі з рознымі асновамі для параўнання значэнняў паказальнай функцыі, вызначэння мноства значэнняў, найбольшага і найменшага значэнняў функцыі;

будаваць графікі лагарыфмічнай функцыі з рознымі асновамі;

прымяняць уласцівасці і графікі лагарыфмічнай функцыі з рознымі асновамі для параўнання значэнняў лагарыфмічнай функцыі, знаходжання абсягу вызначэння і мноства значэнняў, найбольшага і найменшага значэнняў функцыі.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ФІГУРЫ І ІХ УЛАСЦІВАСЦІ

Абітурыент павінен ведаць:

уласцівасці: сумежных вуглоў; вертыкальных вуглоў; перпендыкуляра да прамой; вуглоў пры дзвюх паралельных прамых і сякучай;

прыметы паралельнасці прамых;

прыметы роўнасці трохвугольнікаў; роўнасці прамавугольных трохвугольнікаў;

уласцівасці і прыметы: раўнабедранага трохвугольніка; паралелаграма, прамавугольніка, ромба, квадрата, раўнабедранай трапецыі;

уласцівасці: сярэдняй лініі трохвугольніка, сярэдняй лініі трапецыі; медыян трохвугольніка; высот трохвугольніка; бісектрысы трохвугольніка;

тэарэмы пра: суму вуглоў трохвугольніка; знешні вугал трохвугольніка; суадносіны старон і вуглоў трохвугольніка; суадносіны катэта і гіпатэнузы; нахіленай і перпендыкуляра да прамой; няроўнасць трохвугольніка;

тэарэмы: Піфагора, адваротную тэарэме Піфагора; пра сярэдняе прапарцыянальнае (сярэдняе геаметрычнае) у прамавугольным трохвугольніку; Фалеса; сінусаў; косінусаў;

вынікі з тэарэмы косінусаў;

прыметы падобнасці трохвугольнікаў;

уласцівасці: датычнай да акружнасці; адрэзкаў датычных да акружнасці, праведзеных з аднаго пункта; адрэзкаў перасякальных хорд; адрэзка датычнай і адрэзкаў сякучай, калі датычная і сякучая праходзяць праз адзін пункт, узяты па-за акружнасцю;

прымету датычнай да акружнасці;

уласцівасці і прыметы ўпісанага чатырохвугольніка, апісанага чатырохвугольніка;

тэарэмы: пра акружнасць, апісаную каля трохвугольніка; пра акружнасць, упісаную ў трохвугольнік;

аксіёмы стэрэаметрыі і вынікі з іх;

прыметы: паралельнасці прамых і плоскасцей, скрыжаваных прамых, перпендыкулярных прамых і плоскасцей;

уласцівасці: прызмы, паралелепіпеда, піраміды, усечанай піраміды;

уласцівасці цел вярчэння: цыліндра, конуса, усечанага конуса, шара (сферы).

Абітурыент павінен умець:

прымяняць уласцівасці фігур на плоскасці і асноўныя адносіны планіметрыі пры рашэнні задач;

прымяняць уласцівасці прасторавых фігур і асноўныя адносіны стэрэаметрыі пры рашэнні задач.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ВЕЛІЧЫНІ

Абітурыент павінен ведаць:

азначэнні: многавугольніка; дыяганалі многавугольніка; перыметра многавугольніка; выпуклага многавугольніка;

формулы для знаходжання даўжыні акружнасці і плошчы круга;

уласцівасці плошчаў многавугольнікаў;

формулы плошчы: трохвугольніка, прамавугольнага трохвугольніка, роўнастаронняга трохвугольніка, квадрата, прамавугольніка, паралелаграма, трапецыі, ромба, круга і яго сектара, правільных многавугольнікаў;

уласцівасць плошчаў падобных трохвугольнікаў;

уласцівасці упісаных вуглоў, якія абапіраюцца на адну і тую ж дугу, якія абапіраюцца на дыяметр;

уласцівасці: паралельных прамых; паралельных прамой і плоскасці; паралельных плоскасцей;

уласцівасці: перпендыкулярных прамых; перпендыкулярных прамой і плоскасці; перпендыкулярных плоскасцей;

тэарэму аб трох перпендыкулярах;

формулы: плошчы бакавой і поўнай паверхняў прызмы; плошчы бакавой і поўнай паверхняў піраміды; аб'ёму паралелепіпеда, прызмы, піраміды; плошчы сферы; аб'ёму шара; плошчы бакавой і поўнай паверхняў цыліндра; аб'ёму цыліндра; плошчы бакавой і поўнай паверхняў конуса; аб'ёму конуса.

Абітурыент павінен умець:

знаходзіць адлегласць ад пункта да плоскасці, адлегласць паміж паралельнымі прамымі, адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю, адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі;

знаходзіць вугал паміж прамымі;

знаходзіць вугал паміж прамымі ў прасторы, вугал паміж прамой і плоскасцю, вугал паміж плоскасцямі;

знаходзіць аб'ёмы і плошчы паверхняў прызмы і піраміды;

знаходзіць аб'ёмы і плошчы паверхняў цел вярчэння.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ПАБУДОВЫ

Абітурыент павінен ведаць:

асноўныя аперацыі, якія выконваюцца цыркулем і лінейкай.

Абітурыент павінен умець:

рашаць асноўныя задачы на пабудову з дапамогай цыркуля і лінейкі;

будаваць сячэнні мнагагранікаў плоскасцю на падставе аксіём і следстваў з іх;

будаваць сячэнні мнагагранікаў плоскасцю на падставе тэарэм аб паралельнасці прамой і плоскасці, паралельнасці плоскасцяў;

будаваць сячэнні цыліндра плоскасцямі, паралельнай і перпендыкулярнай восі цыліндра;

будаваць сячэнне конуса плоскасцю, паралельнай аснове конуса; плоскасцю, якая праходзіць праз вяршыню і хорду асновы конуса.

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА МАТЭРЫЯЛУ

ЛІКІ І ВЫЛІЧЭННІ

Натуральныя лікі. Складанне, адыманне, множанне і дзяленне натуральных лікаў. Параўнанне натуральных лікаў. Простыя і састаўныя

лікі. Дзельнік, кратнае. Цотныя і няцотныя лікі. Прыкметы дзялімасці на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Дзяленне з астаткам. Раскладанне натуральнага ліку на простыя множнікі. Агульны дзельнік, найбольшы агульны дзельнік. Агульнае кратнае, найменшае агульнае кратнае.

Цэлыя лікі. Дзеянні з цэлымі лікамі. Звычайныя дробы. Правільныя і няправільныя дробы. Асноўная ўласцівасць дробу. Скарачэнне звычайных дробаў. Параўнанне звычайных дробаў. Складанне, адыманне, множанне і дзяленне звычайных дробаў. Змешаныя лікі і дзеянні з імі.

Дзесятковыя дробы. Параўнанне дзесятковых дробаў. Складанне, адыманне, множанне і дзяленне дзесятковых дробаў. Акругленне лікаў.

Рацыянальныя лікі. Дзеянні з рацыянальнымі лікамі. Ірацыянальныя лікі. Сапраўдныя лікі. Модуль сапраўднага ліку. Геаметрычны сэнс модуля.

Працэнты. Прапорцыя. Асноўная ўласцівасць прапорцыі. Прамая і адваротная прапарцыянальныя залежнасці.

Ступень з натуральным і цэлым паказчыкам.

Ступень з рацыянальным паказчыкам.

Арыфметычны квадратны корань і корань n-й ступені з сапраўднага ліку.

Лагарыфм ліку. Дзесятковы лагарыфм.

Радыян. Лік π.

Сінус, косінус, тангенс, катангенс адвольнага вугла.

Арксінус, арккосінус, арктангенс, арккатангенс ліку.

ВЫРАЗЫ І ІХ ПЕРАЎТВАРЭННІ

Лікавыя выразы. Алгебраічныя выразы. Тоесна роўныя выразы. Формулы скарочанага множання:

$a^2 - b^2 = (a-b)\cdot(a+b)$;

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

Адначлен і мнагачлен. Складанне, адыманне, множанне мнагачленаў, дзяленне мнагачлена на адначлен. Раскладанне мнагачлена на множнікі. Тоесныя пераўтварэнні мнагачлена.

Квадратны трохчлен. Раскладанне квадратнага трохчлена на лінейныя множнікі.

Рацыянальныя дробы. Асноўная ўласцівасць дробу. Дзеянні з алгебраічнымі дробамі. Тоесныя пераўтварэнні рацыянальных выразаў.

Корань n-й ступені ($n \in N$, $n \geq 2$). Асноўныя ўласцівасці кораня n-й ступені. Пераўтварэнне выразаў, якія змяшчаюць карані n-й ступені.

Суадносіны паміж сінусам, косінусам, тангенсам і катангенсам аднаго і таго ж вугла (трыганаметрычныя тоеснасці).

Формулы: прывядзення; сінуса, косінуса, тангенса сумы і рознасці, двайнога аргумента; пераўтварэнні сумы і рознасці сінусаў (косінусаў) у здабытак.

Тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выразаў.

Уласцівасці ступеняў з натуральным і цэлым паказчыкамі.

Уласцівасці ступеняў з рацыянальнымі паказчыкамі.

Тоесныя пераўтварэнні выразаў, якія змяшчаюць ступені.

Асноўная лагарыфмічная тоеснасць.

Лагарыфм здабытку, ступені, дзелі. Формула пераходу ад адной асновы лагарыфма да іншай.

Тоесныя пераўтварэнні выразаў, якія змяшчаюць лагарыфмы.

УРАЎНЕННІ І НЯРОЎНАСЦІ

Ураўненне. Корань ураўнення. Раўнасільныя ўраўненні.

Лінейнае ўраўненне з адной зменнай. Рашэнне лінейных ураўненняў з адной зменнай.

Квадратнае ўраўненне. Формулы каранёў квадратнага ўраўнення.

Тэарэма Віета. Тэарэма, адваротная тэарэме Віета.

Рацыянальныя ўраўненні, якія зводзяцца да квадратных ураўненняў.

Дробава-рацыянальныя ўраўненні.

Ірацыянальныя ўраўненні.

Трыганаметрычныя ўраўненні.

Лікавыя няроўнасці, іх геаметрычная інтэрпрэтацыя. Уласцівасці лікавых няроўнасцяў.

Лінейная няроўнасць з адной зменнай. Раўнасільныя няроўнасці. Рашэнне няроўнасцяў з адной зменнай. Падвойныя няроўнасці.

Квадратныя няроўнасці. Сістэмы квадратных няроўнасцей, рашэнне сістэм і сукупнасцей няроўнасцей.

Рацыянальныя няроўнасці. Дробна-рацыянальныя няроўнасці. Метад інтэрвалаў для рашэння рацыянальных і дробна-рацыянальных няроўнасцяў.

Сістэмы лінейных, квадратных, рацыянальных ураўненняў з дзвюма зменнымі.

Сістэмы лінейных, квадратных, рацыянальных няроўнасцяў з адной зменнай.

Паказальныя і лагарыфмічныя ўраўненні і няроўнасці.

КААРДЫНАТЫ І ФУНКЦЫІ

Лінейныя і слупковыя дыяграмы. Каардынатны прамень. Каардынатная прамая і прамавугольная сістэма каардынат на плоскасці. Вызначэнне каардынат пункта на каардынатнай прамой і каардынатнай плоскасці. Пабудова пункта па яго каардынатах.

Адлегласць паміж дзвюма пунктамі на каардынатнай плоскасці.

Паняцце функцыі. Абсяг вызначэння функцыі. Мноства значэнняў функцыі. Спосабы задання функцыі. Графік функцыі. Нулі функцыі. Прамежкі знакапастаянства. Цотнасць і няцотнасць функцыі. Перыядычнасць функцыі. Нарастанне і спаданне функцыі. Максімумы і мінімумы функцыі. Найбольшае і найменшае значэнні функцыі на прамежку.

Лінейнае ўраўненне з дзвюма зменнымі і яго графік. Ураўненні прамой і акружнасці.

Функцыя $y = ax + b$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \frac{k}{x}$ $(k \neq 0)$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y=ax^2+bx+c$ $(a \neq 0)$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = x^3$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \sqrt{x}$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = |x|$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = a^x$ $(a>0, a\neq 1)$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \log_a x$ $(a>0, a\neq 1)$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \sin x$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \cos x$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \operatorname{tg} x$, яе ўласцівасці і графік.

Функцыя $y = \operatorname{ctg} x$, яе ўласцівасці і графік.

Лікавая паслядоўнасць. Арыфметычная і геаметрычная прагрэсіі. Формулы n-га члена і сумы n першых членаў арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсіі. Бясконца спадальная геаметрычная прагрэсія. Характарыстычныя ўласцівасці арыфметычнай і геаметрычнай прагрэсій.

Вытворная, фізічны сэнс вытворнай, геаметрычны сэнс вытворнай. Правілы вылічэння вытворных: $(cf)' = cf'$, $(f+g)' = f' + g'$, $(fg)' = f'g + fg'$, $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$. Сувязь паміж знакам вытворнай функцыі і яе нарастаннем або спаданнем.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ФІГУРЫ І ІХ УЛАСЦІВАСЦІ

Пункт, прамая, плоскасць.

Прамень, адрэзак, вугал.

Бісектрыса вугла.

Вертыкальныя вуглы, сумежныя вуглы.

Паралельныя прамыя. Прыметы паралельнасці прамых.

Уласцівасці паралельных прамых. Перпендыкулярныя прамыя.

Многавугольнік. Стораны, вуглы, дыяганалі многавугольніка.

Трохвугольнік, яго медыяна, бісектрыса, вышыня. Прамавугольны, востравугольны, тупавугольны трохвугольнікі. Уласцівасць бісектрысы трохвугольніка. Уласцівасць медыяны трохвугольніка. Суадносіны паміж старанамі і вугламі адвольнага і прамавугольнага трохвугольніка.

Роўнасць трохвугольнікаў. Прыметы роўнасці трохвугольнікаў.

Раўнабедраны трохвугольнік. Уласцівасці і прыметы раўнабедранага трохвугольніка.

Правільны трохвугольнік.

Тэарэма Піфагора. Тэарэма, адваротная тэарэме Піфагора.

Перпендыкуляр і нахільная. Тэарэма Фалеса.

Падобнасць трохвугольнікаў. Каэфіцыент падобнасці. Прыметы падобнасці трохвугольнікаў.

Сярэдняя лінія трохвугольніка і яе ўласцівасці.

Сума вуглоў трохвугольніка. Знешні вугал трохвугольніка. Няроўнасць трохвугольніка.

Тэарэма сінусаў. Тэарэма косінусаў. Рашэнне трохвугольнікаў.

Уласцівасць сярэдзінага перпендыкуляра да адрэзка.

Чатырохвугольнікі: паралелаграм, прамавугольнік, ромб, квадрат, трапецыя.

Сярэдняя лінія трапецыі і яе ўласцівасці.

Сума ўнутраных вуглоў выпуклага многавугольніка.

Акружнасць і круг. Хорда, дыяметр, радыус. Дуга акружнасці.

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

Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы.

Выдатныя пункты трохвугольніка. Акружнасць, апісаная каля трохвугольніка. Акружнасць, упісаная ў трохвугольнік.

Акружнасць, апісаная каля чатырохвугольніка. Акружнасць, упісаная ў чатырохвугольнік.

Правільныя многавугольнікі.

Узаемнае размяшчэнне пунктаў, прамых і плоскасцяў.

Паралельныя прамыя ў прасторы. Прыкмета паралельнасці прамых.

Прамая, паралельная плоскасці. Прыкмета паралельнасці прамой і плоскасці.

Скрыжаваныя прамыя. Прыкмета скрыжаваных прамых. Вугал паміж прамымі ў прасторы.

Паралельныя плоскасці. Прыкмета паралельнасці плоскасцяў.

Уласцівасці паралельных прамых і плоскасцяў у прасторы.

Перпендыкулярныя прамыя.

Прамая, перпендыкулярная плоскасці. Прыкмета перпендыкулярнасці прамой і плоскасці.

Перпендыкуляр і нахільная да плоскасці. Тэарэма аб трох перпендыкулярах.

Вугал паміж плоскасцямі. Двухгранны вугал. Лінейны вугал двухграннага вугла.

Перпендыкулярныя плоскасці. Прыкмета перпендыкулярнасці плоскасцяў.

Уласцівасці перпендыкулярных прамых і плоскасцяў.

Прызма, правільная прызма, паралелепіпед.

Піраміда, правільная піраміда. Усечаная піраміда.

Цыліндр. Восевае сячэнне цыліндра. Разгортка бакавой паверхні цыліндра.

Конус. Восевае сячэнне конуса. Разгортка бакавой паверхні конуса. Усечаны конус

Сфера. Шар. Сячэнне сферы і шара плоскасцю. Датычная плоскасць да сферы.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ВЕЛІЧЫНІ

Даўжыня адрэзка. Адлегласць паміж дзвюма пунктамі. Адлегласць ад пункта да прамой. Адлегласць паміж паралельнымі прамымі.

Даўжыня ломанай. Перыметр многавугольніка.

Даўжыня акружнасці і яе дугі.

Плошча круга і яго сектара. Вымярэнні цэнтральных і ўпісаных вуглоў. Плошча фігуры. Плошча трохвугольніка, паралелаграма, прамавугольніка, ромба, квадрата, трапецыі.

Адлегласць ад пункта да плоскасці. Адлегласць паміж паралельнымі прамымі. Адлегласць паміж паралельнымі прамой і плоскасцю. Адлегласць паміж паралельнымі плоскасцямі.

Вугал паміж прамымі. Вугал паміж прамымі ў прасторы. Вугал паміж прамой і плоскасцю. Двухгранны вугал. Вугал паміж плоскасцямі.

Плошчы бакавой і поўнай паверхняў прызмы. Плошча бакавой і поўнай паверхні прамой прызмы.

Плошчы бакавой і поўнай паверхняў піраміды.

Аб’ём прызмы.

Аб’ём піраміды.

Плошча сферы.

Плошчы бакавой і поўнай паверхняў цыліндра.

Плошчы бакавой і поўнай паверхняў конуса.

Аб’ём цыліндра. Аб’ём конуса. Аб’ём шара.

ГЕАМЕТРЫЧНЫЯ ПАБУДОВЫ

Пабудова з дапамогай цыркуля і лінейкі сярэдняга перпендыкуляра да адрэзка; вугла, роўнага дадзенаму; бісектрысы вугла.

Дзяленне адрэзка на прапарцыйныя часткі.

Пабудова сячэнняў многагранніка ў плоскасцю.

СПІС РЭКАМЕНДАВАНАЙ ЛІТАРАТУРЫ

1. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 5 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання: у 2 ч. / В. Д. Герасімаў, В. М. Пірутка, А. П. Лабанаў. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2017.

2. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 5 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання: у 2 ч. / В. Д. Герасімаў, В. М. Пірутка, А. П. Лабанаў. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2020.

3. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 5 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання: у 2 ч. / В. Д. Герасімаў, В. М. Пірутка, А. А. Цярэшка, А. П. Лабанаў. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2025.

4. Зборнік задач па матэматыцы: вучэбны дапаможнік для 5 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. М. Пірутка, А. А. Цярэшка, В. Д. Герасімаў. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2019.

5. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 6 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. Д. Герасімаў, В. М. Пірутка. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2018.

6. Матэматыка: вучэбны дапаможнік для 6 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. Д. Герасімаў, В. М. Пірутка. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2022.

7. Зборнік задач па матэматыцы: вучэбны дапаможнік для 6 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. М. Пірутка, А. А. Цярэшка. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2020.

8. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 7 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф’ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2017.

9. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 7 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф’ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2022.

10. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 7 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Народная асвета, 2017.

11. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 7 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Народная асвета, 2022.

12. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф’ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2018.

13. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Народная асвета, 2018.

14. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2024.

15. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2024.

16. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2019.

17. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Народная асвета, 2019.

18. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. У. Казакоў.– Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2025.

19. Зборнік задач па алгебры: вучэбны дапаможнік для 7-9 класаў устаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020.

20. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 10 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2019.

21. Зборнік задач па алгебры: вучэбны дапаможнік для 10 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020.

22. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 10 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л. А. Латоцін [і інш.]. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2020.

23. Алгебра: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020.

24. Зборнік задач па алгебры: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / І. Г. Арэф'ева, В. М. Пірутка. – Мінск: Народная асвета, 2020.

25. Геаметрыя: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л. А. Латоцін [і інш.]. – Мінск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2020.

26. Латоцін, Л.А. Зборнік задач па геаметрыі: вучэбны дапаможнік для 10–11 класаў устаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / Л. А. Латоцін, Б. Д. Чабатарэўскі. – Мінск: Народная асвета, 2021.