

Праграма ўступных іспытаў
па вучэбным прадмеце «Матэматыка»
для атрымання агульнай вышэйшай
і спецыяльнай вышэйшай адукацыі,
2024 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 квадратных каранёў

азначэнне ступені з натуральным, цэлым і рацыянальным паказчыкамі;

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

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

азначэнне лагарыфма ліку.

Абітурыент павінен у межах:

праводзіць вылічэнні, якія забяспечваюць практычныя патрэбы:
складаць, адымаць, памнажаць, дзяліць сапраўдныя лікі;

знаходзіць дзельнікі ліку і кратныя ліку; агульныя дзельнікі лікаў і агульныя кратныя лікаў; найбольшы агульны дзельнік і найменшая агульны кратны;

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

знаходзіць значэнні ступені ліку з натуральным і цэлым паказчыкам;

прымяняць правіла скарачэння дробаў;

параўноўваць дробы;

праводзіць пераўтварэнні лікавых выказаў 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 карань з рэчаіснага ліку;

выконваць пераўтварэнні выказаў і вылічаць значэнні выказаў, якія змяшчаюць аперацыю здабывання квадратнага караня;

пераводзіць градусную меру вуглоў у радыянную і наадварот;

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

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

Выразы і іх пераўтварэнні

Абітурыент павінен ведаць:

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;

правілы скарачэння рацыянальных дробаў;

правілы складання, аднімання, множання і дзялення рацыянальных дробаў;

асноўныя ўласцівасці караня n -й ступені;

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

формулы: прывядзення, сумы і рознасці аргументаў, дваінога аргумента; пераўтварэння сумы і рознасці трыганаметрычных функцый 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;

формулу пераходу ад лагарыфма з адной асновай да лагарыфма з другой асновай.

Абітурыент павінен у м е ц ь:

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 скарачанага множання для тоесных пераўтварэнняў мнагачленаў;

раскладваць мнагачлены на множнікі спосабамі: вынясення агульнага множніка за дужкі, групоўкі, прымянення формул скарачанага множання: квадрата сумы і квадрата рознасці двух выразаў, рознасці квадратаў двух выразаў; формулу раскладання квадратнага трохчлена на лінейныя множнікі;

знаходзіць абсяг азначэння выразу са зменнай;

выконваць аперацыі з рацыянальнымі дробамі;

знаходзіць значэнне выразу з пераменнымі пры дадзеных значэннях пераменных;

прымяняць законы арыфметычных дзеянняў для спрашчэння (рацыянальнасці) вылічэнняў і пераўтварэнні выразаў;

вылічваць корань n -й ступені з рэчаіснага ліку;

выконваць тоесныя пераўтварэнні рацыянальных і ірацыянальных выразаў.

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

выконваць тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выразаў з дапамогай трыганаметрычных формул;

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

прымяняць асноўную лагарыфмічную тоеснасць і уласцівасці лагарыфмаў для спрашчэння выказаў;

выконваць тоесныя пераўтварэнні паказальных і лагарыфмічных выказаў.

Ураўненні і няроўнасці

Абітурыент павінен ведаць:

уласцівасці лікавых няроўнасцей;

спосабы рашэння сістэм лінейных ураўненняў з дзвюма зменнымі;

віды квадратных ураўненняў;

формулы: дыскрымінант квадратнага ўраўнення; каранёў квадратнага ўраўнення;

тэарэму Віета, тэарэму адваротную тэарэме Віета;

алгарытм ужывання метаду інтэрвалаў;

асноўныя метады рашэння ірацыянальных ураўненняў;

формулы рашэння найпрасцейшых трыганаметрычных ураўненняў.

Абітурыент павінен умець:

рашаць лінейныя, квадратныя ўраўненні і зводныя 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 пераменнымі;

рашаць ірацыянальныя ўраўненні;

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

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя ўраўненні на падставе ўласцівасцяў паказальнай і лагарыфмічнай функцый, з дапамогай раскладання на множнікі, заменай пераменнай;

рашаць аднародныя паказальныя ўраўненні;

рашаць паказальныя і лагарыфмічныя няроўнасці на падставе ўласцівасцяў паказальнай і лагарыфмічнай функцый, з дапамогай раскладання на множнікі, заменай пераменнай;

прымяняць графічную інтэрпрэтацыю рашэння ўраўненняў, няроўнасцяў і сістэм ураўненняў і няроўнасцяў;

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 двума зменнымі;

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

правілы пабудовы графікаў функцый: $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, $a, b \in \mathbb{R}$ 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 трыганаметрычных функцый;

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

сувязь паміж нарастаннем (спаданнем) функцыі і знакам яе вытворнай;

фізічны і геаметрычны сэнс вытворнай;

азначэнне і ўласцівасці паказальнай функцыі;

азначэнне і ўласцівасці лагарыфмічнай функцыі;

Абітурыент павінен умець:

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

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 двума 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: $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, $a, b \in \mathbb{R}$ з дапамогай пераўтварэння графіка функцыі $y = f(x)$;

запісваць ураўненне акружнасці з зададзеным цэнтрам і радыусам;

знаходзіць даўжыню адрэзка, ведаючы каардынаты яго канцоў;

ужываць: 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 выгляду паслядоўнасці, рашэння задач на знаходжанне элементаў прагрэсій;

знаходзіць суму бясконца спадальнай геаметрычнай прагрэсіі;

будаваць графікі трыганаметрычных функцый і выкарыстоўваць іх уласцівасці;

выкарыстоўваць правілы для вылічэння 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;

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.

Геаметрычныя фігуры і іх уласцівасці

Абітурыент павінен ведаць:

асноўныя уласцівасці і прыметы фігур на плоскасці;

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 тэарэму Піфагора; пра сярэдняе прапарцыянальнае (сярэдняе геаметрычнае) у прамавугольным трохвугольніку; Фалеса; сінусаў; косінусаў і 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;

уласцівасці: прызмы, паралелепіпеда, піраміды, усечанай піраміды, правільных многаграннікаў;

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

Абітурыент павінен у м е ц ь:

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 в е д а ц ь:

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;

уласціваці упісаных вуглоў, якія абাপіраюцца на адну і тую ж дугу, якія абাপіраюцца на дыяметр;

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

тэарэму аб трох перпендыкулярах;

формулы: плошчы бакавой і поўнай паверхняў прызмы; плошчы бакавой і поўнай паверхняў правільнай 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 у м е ц ь:

вылічваць значэнні геаметрычных велічынь;

прымяняць формулы плошчы бакавой і поўнай паверхняў прызмы і правільнай піраміды для рашэння задач;

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;

прымяняць формулы аб'ёмаў паралелепіпеда, прызмы і піраміды для рашэння задач;

знаходзіць аб'ёмы і плошчы паверхняў цел вярчэння

Геаметрычныя пабудовы

Абітурыент павінен в е д а ц ь:

асноўныя аперацыі, якія выконваюцца цыркулем і лінейкай.

Абітурыент павінен у м е ц ь:

рашаць асноўныя задачы на пабудову з дапамогай цыркуля і лінейкі;

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

будаваць сячэнні мнагаграннікаў 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, адыхманне, 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, адыхманне, множанне і дзяленне звычайных дробаў. Змешаныя лікі і дзеянні з імі.

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

Рацыянальныя лікі. Дзеянні з рацыянальнымі лікамі.

Ірацыянальныя лікі. Рэчаісныя лікі. Модуль рэчаіснага ліку. Геаметрычны сэнс модуля.

Працэнтны. Прапорцыя. Асноўная ўласцівасць прапорцыі. Прамая і адваротная прапарцыянальнасць.

Ступень з натуральным і цэлым паказчыкам.

Ступень з рацыянальным паказчыкам.

Лагарыфм ліку. Дзесятковы лагарыфм.

Радыйн. 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 скарачанага 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, адыхманне, множанне і 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 выказаў.

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

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

Формулы: прывядзення, сумы і рознасці аргументаў, дваінога аргумента, пераўтварэння сумы і рознасці трыганаметрычных функцый у здабытак.

Тоесныя пераўтварэнні трыганаметрычных выказаў.

Уласцівасці ступеняў з натуральным і цэлым паказчыкамі.

Уласцівасці ступеняў з рацыянальнымі паказчыкамі.

Асноўная лагарыфмічная тоеснасць.

Лагарыфм здабытку, ступені, дзелі. Пераход да лагарыфма з іншай асновай.

Тоесныя пераўтварэнні выказаў, якія змяшчаюць лагарыфмы.

Ураўненні і няроўнасці

Ураўненні. Корань ураўнення. Раўнасільныя ўраўненні.

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

Квадратнае ўраўненне. Формулы каранёў квадратнага ўраўнення.

Тэарэма 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 няроўнасцяў.

Сістэмы лінейных, квадратных, рацыянальных ураўненняў з двума зменнымі.

Сістэмы лінейных, квадратных, рацыянальных няроўнасцяў з адной зменнай.

Паказальныя і лагарыфмічныя ўраўненні і няроўнасці.

Каардынаты і функцыі

Лінейныя і слупковыя дыяграмы.

Каардынаты прамень. Каардыната пункта.

Каардынатная прамая і прамавугольная сістэма каардынат на плоскасці.

Пабудова пункта па яго каардынатах. Вызначэнне каардынат пункта на каардынатнай прамой і каардынатнай плоскасці.

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. Прамежкі нарастання і спадання 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. Перпендыкулярыя прамыя.

Мнагавугольнік. Стораны, вуглы, дыяганалі мнагавугольніка.

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.

Перпендыкуляр і нахільная.

Тэарэма Фалеса.

Падабенства 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 мнагавугольніка.

Уласцівасць плошчаў падобных трохвугольнікаў.

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

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

Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы.

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

Упісаныя і апісаныя чатырохвугольнікі.

Правільныя мнагавугольнікі.

Узаемае 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.

Двухгранны вугал. Лінейны вугал двухграннага вугла.

Перпендыкулярныя плоскасці. Прыкмета перпендыкулярнасці плоскасцяў.

Уласцівасці перпендыкулярных прамых і плоскасцяў.

Прызма, праямая і правільная прызмы, 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 двума пунктамі. Адлегласць ад пункта да прамой. Адлегласць паміж паралельнымі прамымі.

Даўжыня ломанай. Перыметр мнагавугольніка.

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. Мера двухграннага вугла. 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.

Счэпненні мнагаграннікаў плоскасцямі.

СПІС РЕКАМЕНДАВАНАЙ 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. 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.

4. 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.

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, 2022.

6. 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.

7. 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.

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, 2022.

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

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

11. 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.

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

13. 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.

14. 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.

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

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.