


<i>Тып дакумента:</i>	Дадатак да Даведачных матэрыялаў да экзамену для васьмікласнікаў па матэматыцы сапраўдны ў 2022/2023 і 2023/2024 навучальных гадах
<i>Экзамен:</i>	Экзамен для васьмікласнікаў
<i>Вучэбная дысцыпліна:</i>	Матэматыка
<i>Тэрмін правядзення экзамену:</i>	Асноўны тэрмін – студзень і май 2023 і 2024 г. Дадатковы тэрмін – май і чэрвень 2023 і 2024 г.
<i>Дата публікацыі дакумента:</i>	26 жніўня 2022 г.

На падставе арт. 9 абз. 3 закону ад 12 мая 2022 г. «Аб унясенні змяненняў у закон “Аб сістэме адукацыі” і некаторыя іншыя законы»¹ ў **Даведачныя матэрыялы да экзамену для васьмікласнікаў па матэматыцы за 2018/2019 навучальны год**² уносяцца наступныя змяненні.

	1	№ старонкі/старонак у Даведачных матэрыялах	Аб’ём змяненняў
		Увесь дакумент	Змяненне падставы правядзення экзамену

1. У 2023 і 2024 гадах экзамен для васьмікласнікаў па матэматыцы праводзіцца на падставе **патрабаванняў да экзамену**, пералічаных у дадатку да Загаду міністра адукацыі і навукі ад 15 ліпеня 2022 г.³, далей па тэксце – «Патрабаванні да экзамену».
2. Патрабаванні да экзамену прыведзены ніжэй.

Агульныя патрабаванні да экзамену

I. Уменне лічыць

1. Выкананне нескладаных вылічэнняў у памяці ці на пісьме – пры больш складаных дзеяннях, а таксама выкарыстанне гэтых навыкаў у практычных сітуацыях.
2. Праверка і інтэрпрэтацыя атрыманых вынікаў і ацэнка разумнасці рашэння.

II. Выкарыстанне і стварэнне інфармацыі

1. Прачытанне і тлумачэнне даных, пададзеных у рознай форме, а таксама іх апрацоўка.
2. Тлумачэнне і стварэнне тэкстаў матэматычнага зместу, а таксама графічная прэзентацыя даных.
3. Выкарыстанне матэматычнай мовы для апісання разважанняў і атрыманых вынікаў.

III. Выкарыстанне і тлумачэнне рэпрэзентацый

1. Выкарыстанне простых, добра знаёмых матэматычных аб’ектаў, тлумачэнне матэматычных паняццяў і апераванне матэматычнымі аб’ектамі.
2. Дапасаванне матэматычнай мадэлі да простаі сітуацыі і канструяванне мадэлі ў розных кантэкстах, у тым ліку ў практычным кантэксце.

IV. Разуменне і аргументаванне

1. Правядзенне простага разважання, стасаванне аргументаў на карысць слушнасці разважання, уменне адрозніць доказ ад прыкладу.
2. Уменне выявіць рэгулярнасць, падабенствы і аналогію, а таксама ўменне фармулявання высноў на іх падставе.
3. Выбар стратэгіі, абумоўленай зместам задачы; распрацоўка стратэгіі вырашэння праблемы, у тым ліку і ў задачах на некалькі дзеянняў, а таксама

¹ Заканадаўчы веснік за 2022 г., паз. 1116.

² Дакумент даступны па адрасе:

https://cke.gov.pl/images/EGZAMIN_OSMOKLASISTY/Informatory/Informator_P1_matematyka.pdf.

³ Заканадаўчы веснік за 2022 г., паз. 1591.

ў задачах, што патрабуюць умення злучыць веды з розных раздзелаў матэматыкі.

Падрабязныя патрабаванні да экзамену

I. **Натуральныя лікі ў дзесятковай пазіцыйнай сістэме злічэння**

Вучань:

- 1) запісвае і счытвае шматзначныя натуральныя лікі;
- 2) інтэрпрэтуе натуральныя лікі на лічбавай восі;
- 3) параўноўвае натуральныя лікі;
- 4) акругляе натуральныя лікі.

II. **Дзеянні з натуральнымі лікамі**

Вучань:

- 1) складвае і аднімае ў памяці двухзначныя натуральныя лікі або натуральныя лікі, якія складаюцца з большай колькасці знакаў, адназначны лік дадае да любога натуральнага ліку і аднімае ад любога натуральнага ліку;
- 2) складвае і аднімае шматзначныя натуральныя лікі слупком;
- 3) памнажае і дзеліць натуральны лік на натуральны лік, адназначны або двухзначны, слупком;
- 4) выконвае дзяленне з астачай натуральных лікаў;
- 5) прымяняе зручныя для сябе спосабы аблягчэння вылічэнняў, у тым ліку перастаноўку і спалучэнне складання і множання;
- 6) параўноўвае натуральныя лікі, выкарыстоўваючы іх рознасць або дзель;
- 7) распознае лікі, якія дзеляцца на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;
- 8) распознае састаўны лік, калі ён адназначны або двухзначны, а таксама калі на існаванне правільнага дзельніка паказвае прыкмета дзялімасці;
- 9) раскладвае двухзначныя лікі на простыя множнікі;
- 10) вылічае квадраты і кубы натуральных лікаў;
- 11) прымяняе правілы адносна парадку выканання дзеянняў.

III. **Цэлыя лікі**

Вучань:

- 1) інтэрпрэтуе цэлыя лікі на лічбавай восі;
- 2) параўноўвае цэлыя лікі;
- 3) выконвае простыя разлікі ў розуме з цэлымі лікамі.

IV. **Звычайныя і дзесятковыя дроби**

Вучань:

- 1) апісвае частку дадзенага цэлага з дапамогай дроби;
- 2) прадстаўляе дроб як дзель натуральных лікаў, а дзель натуральных лікаў – як дроб;
- 3) скарачае і пашырае звычайныя дроби;
- 4) прыводзіць звычайныя дроби да агульнага назоўніка;
- 5) прадстаўляе няправільныя дроби ў выглядзе змешанага ліку, а змешаны лік – у выглядзе няправільнага дроби;
- 6) запісвае бінамільныя выразы ў выглядзе дзесятковага дроби і наадварот;
- 7) адзначае звычайныя дроби і дзесятковыя дроби на лічбавай восі і счытвае звычайныя дроби і дзесятковыя дроби, адзначаныя на лічбавай восі;
- 8) запісвае канечныя дзесятковыя дроби ў выглядзе звычайных дроби;

- 9) пераўтварае звычайныя дроби з назоўнікамі, якія з'яўляюцца дзельнікамі лікаў 10, 100, 1000 і г. д., у канечныя дзесятковыя дроби любым метадам (шляхам пашырэння або скарачэння звычайных дробаў, дзялення лічніка на назоўнік у розуме або ў слупок);
- 10) запісвае звычайныя дроби з назоўнікамі, адрознымі ад пералічаных у пункце 9, у выглядзе бясконцага дзесятковага раскладання (з выкарыстаннем шматкроп'я пасля апошняй лічбы), атрыманага шляхам дзялення лічніка на назоўнік у розуме або ў слупок;
- 11) акругляе дзесятковыя дроби;
- 12) параўноўвае дроби (звычайныя і дзесятковыя).

V. Дзеянні з звычайнымі дробамі і дзесятковымі дробамі

Вучаць:

- 1) складвае, аднімае, памнажае і дзеліць звычайныя дроби з адна- ці двухзначнымі назоўнікамі, а таксама змешаныя лікі;
- 2) складвае, аднімае, памнажае і дзеліць дзесятковыя дроби ў розуме (у найпрасцейшых прыкладах) або ў слупок;
- 3) выконвае нескладаныя вылічэнні, у якіх адначасова прысутнічаюць звычайныя дроби і дзесятковыя дроби;
- 4) параўноўвае дроби з улікам іх розніцы;
- 5) вылічае долю дадзенага натуральнага ліку;
- 6) вылічае квадраты і кубы звычайных і дзесятковых дробаў і змешаных лікаў;
- 7) вылічае значэнне простых арыфметычных выразаў, прымяняючы правілы парадку выканання дзеянняў;
- 8) выконвае дзеянні з дзесятковымі дробамі, выкарыстоўваючы свае ўласныя правільныя стратэгіі.

VI. Практычныя вылічэнні

Вучаць:

- 1) інтэрпрэтуе 100% дадзенай велічыні як цэлага, 50% – як палову, 25% – як чвэрць, 10% – як дзясятую, 1% – як сотую частку дадзенай лічбавай велічыні;
- 2) у выпадках, убудаваных у практычны кантэкст, вылічае працэнт зададзенай велічыні, ступень складанасці кшталту 50%, 20%, 10%;
- 3) выконвае простыя вылічэнні на гадзінніку з гадзінамі, хвілінамі і секундамі;
- 4) пераводзіць і правільна прымяняе адзінкі даўжыні: міліметр, сантыметр, дэцыметр, метр, кіламетр;
- 5) пераводзіць і правільна прымяняе адзінкі масы: грам, дэкаграм, кілаграм, тона;
- 6) вылічае фактычную даўжыню адрэзка, калі дадзена яго даўжыня ў маштабе, і даўжыню адрэзка ў маштабе, калі дадзена яго фактычная даўжыня;
- 7) у практычнай сітуацыі вылічае: шлях пры зададзенай хуткасці і зададзеным часе, хуткасць пры зададзеным шляху і зададзеным часе, час пры зададзеным шляху і хуткасці і прымяняе адзінкі хуткасці км/г і м/с.

VII. Ступені з рацыянальнымі лікамі ў аснове

Вучань:

- 1) запісвае множанне аднолькавых множнікаў у выглядзе ступені з цэлым дадатным паказчыкам;
- 2) множыць і дзеліць ступені з цэлымі дадатнымі паказчыкамі;
- 3) памнажае ступені з рознымі асновамі і аднолькавымі паказчыкамі;
- 4) узводзіць ступень у ступень.

VIII. Карані

Вучань:

- 1) вылічае значэнні квадратных і кубічных каранёў з лікаў, якія з'яўляюцца квадратамі або кубамі рацыянальных лікаў адпаведна;
- 2) ацэньвае велічыню прапанаванага квадратнага ці кубічнага караня, а таксама арыфметычнага выразу з каранямі, напрыклад $1 + \sqrt{2}$, $2 - \sqrt{2}$.

IX. Утварэнне алгебраічных выразуў з адной і некалькі пераменнымі

Вучань:

- 1) выкарыстоўвае нескладаныя формулы, у якіх сустракаюцца літарныя абазначэнні, апісвае формулу словамі;
- 2) запісвае вынікі зададзеных дзеянняў у выглядзе алгебраічных выразуў адной або некалькіх пераменных;
- 3) вылічае лікавыя значэнні алгебраічных выразуў;
- 4) прымяняе літарныя абазначэнні невядомых лікавых велічынь і запісвае залежнасці, прадстаўленыя ў заданнях, у выглядзе алгебраічных выразуў адной або некалькіх пераменных;
- 5) запісвае рашэнні задач у форме алгебраічных выразуў як у прыкладзе: Bartek і Grześ збіралі каштаны. Bartek сабраў n каштанаў, Grześ сабраў у 7 разоў больш. Затым Grześ па дарозе дадому згубіў 10 каштанаў, а палову тых, што засталіся, аддаў Bartek. Колькі каштанаў цяпер у Bartek, а колькі ў Grześ?

X. Пераўтварэнне алгебраічных выразуў. Алгебраічныя сумы і дзеянні з імі

Вучань:

- 1) прыводзіць адначлены да стандартнага віду і дадае аналагічныя адначлены (г. зн. якія адрозніваюцца толькі лікавым каэфіцыентам);
- 2) складае і аднімае алгебраічныя сумы са скарачэннем падобных выразуў;
- 3) памнажае алгебраічныя сумы на адначлен і дадае выразы, атрыманыя ў выніку памнажэння алгебраічных сум на адначлены.

XI. Працэнтныя падлікі

Вучань:

- 1) прадстаўляе частку велічыні ў працэнтах ад гэтай велічыні;
- 2) вылічае лік a , роўны p працэнтам ад дадзенага ліку b ;
- 3) вылічае, які працэнт ад дадзенага ліку b уяўляе сабой лік a ;
- 4) вылічае лік b , для якога працэнт p роўны a ;
- 5) прымяняе працэнтнае лічэнне для вырашэння праблем у практычным кантэксце, а таксама ў выпадку аднаразовага павелічэння ці памяншэння прапанаванай велічыні.

XII. Ураўненні з адной невядомай

Вучаць:

- 1) правярае, ці з'яўляецца дадзены лік рашэннем ураўнення першай ступені з адной невядомай;
- 2) рашае ўраўненні першай ступені з адной невядомай метадам эквівалентных ураўненняў;
- 3) рашае ўраўненні, якія пасля простых пераўтварэнняў алгебраічных выказаў зводзяцца да ўраўненняў першай ступені з адной невядомай;
- 4) рашае тэкставыя заданні пры дапамозе ўраўненняў першай ступені з адной невядомай, у тым ліку з працэнтнымі падлікамі;
- 5) пераўтварае простыя формулы для вызначэння зададзенай велічыні ў геаметрычных формулах (напрыклад, плошчы фігур) і фізічных формулах (напрыклад, адносна хуткасці, шляху і часу).

XIII. Прамая прапарцыянальнасць

Вучаць:

- 1) прыводзіць прыклады прама прапарцыянальных велічынь;
- 2) акрэслівае значэнне, якое набывае прама прапарцыянальная велічыня ў выпадку канкрэтнай прапарцыянальнай залежнасці: напрыклад, вартасць набытага тавару ў залежнасці ад колькасці адзінак гэтага тавару; колькасць спажытага паліва ў залежнасці ад зробленага кіламетражу; колькасць прачытаных старонак кнігі ў залежнасці ад часу яе чытання;
- 3) прымяняе прапарцыянальнае дзяленне.

XIV. Прамыя і адрэзкі

Вучаць:

- 1) апазнае і называе фігуры: пункт, прамая, паўпрамая, адрэзак;
- 2) апазнае прамыя і перпендыкулярныя і паралельныя адрэзкі;
- 3) знаходзіць адлегласць ад кропкі да прамоі.

XV. Вуглы

Вучаць:

- 1) паказвае ў любым вугле стораны і вяршыню;
- 2) апазнае прамы, востры і тупы вугал;
- 3) параўноўвае вуглы;
- 4) апазнае вертыкальныя і сумежныя вуглы.

XVI. Уласцівасці геаметрычных фігур на плоскасці

Вучаць:

- 1) прадстаўляе на плоскасці дзве прамыя ў розных палажэннях адносна адна адной, у прыватнасці перпендыкулярныя прамыя і паралельныя прамыя;
- 2) ведае найбольш істотныя ўласцівасці квадрата, прамавугольніка, ромба, паралелаграма і трапецыі, распознае восесіметрычныя фігуры і паказвае восі сіметрыі фігур;
- 3) прымяняе тэарэму аб суме вугоў трохвугольніка;
- 4) ведае і прымяняе ўласцівасці роўнастаронніх трохвугольнікаў (роўнасць вугоў пры аснове);
- 5) выконвае простыя геаметрычныя вылічэнні, выкарыстоўваючы суму ўнутраных вугоў трохвугольніка і ўласцівасці роўнастаронніх трохвугольнікаў;
- 6) ведае і прымяняе ў практычных сітуацыях тэарэму Піфагора (без адваротнай

тэарэмы).

XVII. Многавугольнікі

Вучаць:

- 1) апазнае і называе трохвугольнікі востравугольнымі, прамавугольнымі, тупымі, роўнастароннімі і раўнабедранымі;
- 2) апазнае і называе: квадрат, прамавугольнік, ромб, паралелаграм і трапецыю;
- 3) ведае паняцце правільнага многавугольніка;
- 4) знаходзіць перыметр многавугольніка з падазенай даўжынёй старон;
- 5) прымяняе формулы для плошчы трохвугольніка, прамавугольніка, квадрата, паралелаграма, ромба, трапецыі, намалёваных на малюнку і ў практычных сітуацыях, а таксама для вызначэння даўжыні адрэзкаў з узроўнем складанасці не большым, чым у прыкладах:
 - a) вылічыце найкарацейшую вышыню прамавугольнага трохвугольніка са старанамі даўжынёй:
5 см, 12 см і 13 см,
 - b) дыяганалі ромба $ABCD$ маюць даўжыні $AC = 8$ дм і $BD = 10$ дм.
Дыяганаль BD ромба прадоўжылі да пункта E такім чынам, што адрэзак BE у два разы даўжэйшы за гэту дыяганаль. Вылічыце плошчу трохвугольніка CDE . (У задачы два адказы);
- 6) прымяняе адзінкі плошчы: мм^2 , см^2 , дм^2 , м^2 , км^2 , а, га (без пераўтварэння адзінак падчас вылічэнняў);
- 7) вылічае меры вуглоў, выкарыстоўваючы пры гэтым вывучаныя ўласцівасці вуглоў і многавугольнікаў.

XVIII. Лікавая вось. Сістэма каардынат на плоскасці

Вучаць:

- 1) знаходзіць каардынаты даных (на малюнку) пунктаў рашоткі ў сістэме каардынат на плоскасці;
- 2) малюе ў сістэме каардынат на плоскасці пункты рашоткі з зададзенымі цэлымі каардынатамі (з любым знакам).

XIX. Трэхмерная геаметрыя

Вучаць:

- 1) апазнае прамыя прызмы, піраміды (у тым ліку прамыя і правільныя), цыліндры, конусы і сферы ў практычных сітуацыях і паказвае на гэтыя цвёрдыя целы сярод іншых мадэлей цвёрдых цел;
- 2) паказвае сярод прызмаў і прамавугольных паралелепіпеды, і кубы і абгрунтоўвае свой выбар;
- 3) распознае сеткі прамой прызмы і піраміды;
- 4) вылічае аб'ём і плошчу паверхні прамавугольнага паралелепіпэда на падставе даўжыні кантаў;
- 5) вылічае аб'ёмы і плошчы паверхні прамых і правільных прызм;
- 6) вылічае аб'ёмы і плошчы паверхні правільных пірамід;
- 7) прымяняе адзінкі аб'ёму і ёмістасці: мл, л, см^3 , дм^3 , м^3 .

XX. Уводзіны да камбінаторыкі і тэорыі імавернасцяў

Вучань:

- 1) вызначае наборы аб'ектаў, аналізуе і вылічае колькасць аб'ектаў, якія маюць дадзеную ўласцівасць, у выпадках, якія не патрабуюць прымянення правіл множання і складання;
- 2) праводзіць простыя адвольныя вопыты, якія заключаюцца ў кіданні кубіка для настольнай гульні або лёсавання, напрыклад шара з набору шароў, аналізуе іх і вылічае імавернасці падзей у выпадковых вопытах.

XXI. Прачытанне даных і элементы апісальнай статыстыкі


Вучань:

- 1) счытвае і інтэрпрэтуе даныя, прадстаўленыя ў тэкстах, з дапамогай табліц, гістаграм і кругавых дыяграм, дыяграм, у тым ліку дыяграм у сістэме каардынат;
- 2) вылічае сярэдняе арыфметычнае некалькіх лікаў.


XXII. Тэкставыя заданні

Вучань:

- 1) чытае з разуменнем тэкст, які змяшчае лікавую інфармацыю;
- 2) выконвае пачатковыя дзеянні, якія аблягчаюць рашэнне задачы, у тым ліку дапаможны чарцёж або зручны для яго запіс інфармацыі і даных са зместу задачы;
- 3) бачыць узаемасувязь паміж прадстаўленай інфармацыяй;
- 4) разбівае рашэнне задачы на этапы, выкарыстоўваючы ўласныя, правільныя, зручныя для яго стратэгіі рашэння;
- 5) для рашэння задач, заснаваных на практычным кантэксце, выкарыстоўвае здабытыя веды з галіны арыфметыкі і геаметрыі, набытыя навыкі лічэння, а таксама ўласныя слушныя метады;
- 6) правярае вынік тэкставай задачы, ацэньваючы разумнасць рашэння, напрыклад шляхам ацэнкі, праверкі ўсіх умоў задачы, ацэнкі парадку велічыні атрыманага выніку.

	2	№ старонкі/старонак у Даведачных матэрыялах	Аб'ём змяненняў
		6	Змяненне бланка ліста

1. Колькасць заданняў, адкрытых у экзаменацыйным лісце, памяншаецца.
2. За рашэнне задач можна атрымаць 25 балаў, у тым ліку: 15 балаў за закрытыя заданні, 10 балаў за адкрытыя заданні.

	3	№ старонкі/старонак у Даведачных матэрыялах	Аб'ём змяненняў
		9–53	Адмененыя заданні

З-за неадпаведнасці зместу задання патрабаванням экзамену адмяняюцца наступныя заданні:

1. Задача 2. (с. 9)
2. Задача 16. (с. 19)
3. Задача 23. (с. 28)
4. Задача 24. (с. 29)
5. Задача 28. (с. 35)
6. Задача 31. (с. 41)