

Міністерство освіти і науки України

Державний стандарт базової та повної загальної середньої ОСВІТИ

Освітня галузь “Математика”

Метою галузі є формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, а також для успішного опанування інших освітніх галузей у процесі шкільного навчання. Обсяг і зміст зазначеної компетентності щодо основної і старшої школи схарактеризовано в рубриці “Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів”.

Істотним також є внесок освітньої галузі “Математика” у формування низки ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкування державною мовою (комунікативної), загальнокультурної), забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їхньої уваги, пам’яті, логіки та культури мислення, інтуїції тощо.

Мета галузі досягається у процесі реалізації загальних (наскрізних) і специфічних для кожного ступеня школи освітніх завдань.

Основними загальними (наскрізними) завданнями галузі є:

розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні й описуванні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови наук, органічного складника загальної людської культури;

розвиток логічного, критичного та творчого мислення учнів, здатності чітко й аргументовано формулювати й висловлювати свої судження;

забезпечення оволодіння учнями математичною мовою (усною та письмовою), розуміння ними, що математична символіка, формули математики, математичні моделі дають змогу описувати загальні властивості об’єктів практики і науки, а також відношення між ними;

формування здатності логічно обґрунтовувати й доводити математичні твердження, застосовувати методи математики до розв’язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;

розвиток умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати й використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, інтегрувати отриману інформацію в особистий досвід;

формування здатності оцінювати правильність і раціональність розв'язання відповідних математичних задач, обґрунтування тверджень, розпізнавати логічно некоректні міркування, приймати рішення в умовах неповної та надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.

До освітніх завдань галузі, які визначають зміст математичної освіти на відповідному ступені школи і реалізуються у процесі оволодіння ним, належать такі.

Основна школа:

розширення знань про число (від вивчених у початковій школі натуральних чисел до дійсних), формування культури усних, письмових, інструментальних, точних і наближених обчислень;

забезпечення оволодіння учнями мовою алгебри, уміннями здійснювати перетворення алгебричних виразів, розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, моделювати за допомогою рівнянь реальні ситуації, інтерпретувати здобуті результати;

формування системи функціональних понять, умінь використовувати функції та їх графіки для характеристики залежностей між величинами, фізичних, біологічних та інших явищ і процесів;

формування уявлень про математичну статистику і теорію ймовірностей як окремі науки, особливості організації статистичних досліджень, наочне подання статистичних даних та визначення числових характеристик статистичного ряду, понять випадкової події та її ймовірності;

забезпечення оволодіння учнями мовою геометрії, розвиток просторових уявлень, умінь виконувати геометричні побудови;

формування знань про геометричні фігури на площині, їх властивості, умінь застосовувати вивчене у процесі розв'язування геометричних задач;

формування знань про основні геометричні величини (довжина, площа, об'єм, міра кута), способів їх знаходження щодо розглянутих плоских і просторових фігур, умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях;

ознайомлення зі способами і методами математичних доведень, формування умінь використовувати їх у процесі навчання.

Старша школа:

розширення компетентностей учнів щодо тотожних перетворень виразів (степеневих, логарифмічних, ірраціональних, тригонометричних), розв'язування відповідних рівнянь і нерівностей;

завершення формування поняття числової функції на основі розширення класів функцій (степеневі, показникові, тригонометричні), формування вмінь їх досліджувати і використовувати для опису і вивчення реальних процесів і явищ дійсності;

ознайомлення з ідеями і методами диференціального та інтегрального числення, формування елементарних умінь їх практичного застосування;

формування практичної компетентності щодо розпізнавання випадкових подій та обчислення їх ймовірності, застосування базових статистико-ймовірнісних моделей до розв'язування практичних задач та обробки експериментальних даних під час вивчення предметів природничого циклу;

формування системи знань про просторові фігури та їх основні властивості, способи обчислення площ їх поверхонь і об'ємів, а також умінь застосовувати здобуті знання для розв'язування навчальних і практичних задач;

формування уявлення про аксіоматичну побудову математичних теорій.

Усі зазначені завдання реалізуються в процесі опанування навчального змісту, в якому виокремлюються такі змістові лінії: *числа; вирази; рівняння і нерівності; функції; елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики; геометричні фігури; геометричні величини.*

Основна школа

Зміст освіти	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
Числа Натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа.	<i>Знає і розуміє</i> що таке натуральне, ціле, раціональне, дійсне число та числові множини; можливість подання

Звичайні дроби. Десяткові дроби. Арифметичні дії над числами. Наближені обчислення. Відсотки. Відсоткові розрахунки. Пропорції	раціональних чисел звичайними дробами, а дійсних чисел — нескінченними десятковими дробами; <i>уміє</i> порівнювати числа; округлювати числа; виконувати арифметичні дії над раціональними числами та над їх наближеними значеннями; зображати числа точками на координатній прямій; виконувати процентні розрахунки; застосовувати властивості пропорції. <i>застосовує</i> числа для знаходження та опису кількісних характеристик реальних процесів та явищ
Вирази Числові вирази і вирази зі змінними. Степінь з натуральним і цілим показниками. Арифметичний квадратний корінь. Одночлен. Многочлен. Дії над многочленами. Дробові вирази та дії над ними. Перетворення виразів	<i>Знає і розуміє</i> що таке числовий вираз і вираз зі змінними, одночлен, многочлен та дробові вирази; означення степеня з натуральним і цілим показниками; означення арифметичного квадратного кореня; властивості степеня та квадратного кореня. <i>уміє</i> записувати число у стандартному вигляді; знаходити значення числового виразу і виразу зі змінними при заданих значеннях змінних; перетворювати цілі та дробові вирази та нескладні вирази з квадратними коренями; <i>застосовує</i> вивчені властивості дій над виразами до розв’язування задач
Рівняння і нерівності Рівняння і нерівності з однією змінною: лінійні, квадратні.	<i>Знає і розуміє</i> що таке рівняння, нерівність та їх розв’язки; означення і властивості лінійних та квадратних рівнянь і нерівностей; <i>уміє</i> розв’язувати лінійні та квадратні рівняння і нерівності, деякі типи систем

Рівняння з двома змінними. Системи двох рівнянь з двома змінними. Системи лінійних нерівностей з однією змінною. Застосування рівнянь і їх систем до розв'язування задач	двох рівнянь з двома змінними; складати рівняння і системи рівнянь за умовою текстової задачі, тим самим формуючи математичні моделі реальних процесів; інтерпретувати графічне розв'язання рівнянь, нерівностей та їх систем; <i>застосовує</i> відповідні рівняння і нерівності та їх системи для аналітичного опису відношень між реальними, зокрема геометричними та фізичними, величинами
Функції Функція. Лінійна функція. Обернена пропорційність. Квадратична функції. Функція . Числові послідовності	<i>Знає і розуміє</i> що таке координатна пряма і координатна площина; означення функціональної залежності між змінними; способи задання функції; означення та властивості лінійної, квадратичної функцій, функції обернена пропорційність, функції , числової послідовності, арифметичної та геометричної прогресій; <i>уміє</i> визначати координати точки на площині; будувати точки за заданими їх координатами; будувати та аналізувати графіки функцій, зокрема лінійної, квадратичної функцій, функції обернена пропорційність, функції; розв'язувати задачі із застосуванням формул загального члена та суми перших членів прогресії. <i>застосовує</i> функціональні залежності для створення математичних моделей реальних процесів та явищ

Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики Множини. Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Способи подання даних та їх обробки	<i>Знає і розуміє</i> що таке множина; елемент множини, комбінаторна задача; комбінаторні правила суми та добутку; випадкова подія; ймовірність випадкової події; що таке статистичне дослідження та його складові; <i>уміє</i> розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі шляхом перебору можливих варіантів; застосовувати комбінаторні правила суми та добутку до розв'язування найпростіших комбінаторних задач; обчислювати частоту випадкової події та оцінювати її ймовірність; обчислювати ймовірність випадкової події в досліді з рівноможливими результатами; подавати та аналізувати дані у вигляді таблиць, графіків, діаграм різних типів; робити висновки, аналізуючи дані в простих статистичних дослідженнях; <i>застосовує</i> оцінку ймовірності випадкової події для характеристики випадкового явища; ймовірнісні властивості навколишніх явищ для прийняття рішень
Геометричні фігури Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Трикутники, багатокутники, коло і круг. Рівність і подібність геометричних фігур. Побудови циркулем і лінійкою.	<i>Знає і розуміє</i> означення геометричних фігур на площині, вказаних у змісті освіти, рівності та подібності фігур; властивості вказаних геометричних фігур; зміст понять: геометричні перетворення, координати і вектори на площині та їх основні властивості; <i>уміє</i> розпізнавати і зображувати геометричні фігури на площині, їх елементи та взаємне розміщення фігур;

Геометричні перетворення на площині. Координати і вектори на площині. Геометричні фігури у просторі (площина, куб, прямокутний паралелепіпед, призма, піраміда, куля і сфера, циліндр і конус)	класифікувати, за певними ознаками, геометричні фігури на площині; виконувати основні побудови на площині циркулем і лінійкою; обґрунтовувати певні властивості геометричних фігур; виконувати основні операції над векторами; розпізнавати геометричні фігури у просторі та їх елементи; співвідносити геометричні фігури у просторі з об'єктами навколишньої дійсності; <i>застосовує</i> вивчені означення, властивості і методи до розв'язування простіших задач, зокрема прикладного змісту
Геометричні величини Довжина відрізка, кола. Міра кута. Площа і об'єм	<i>Знає і розуміє</i> що таке довжина відрізка, кола; міра кута; площа та об'єм геометричної фігури; формули для обчислення довжини, площі та об'єму певних геометричних фігур; <i>уміє</i> вимірювати лінійні і кутові величини за допомогою інструментів; обчислювати лінійні і кутові величини, зокрема використовуючи координати і вектори; обчислювати площі і об'єми геометричних фігур, використовуючи відповідні формули; розв'язувати трикутники. <i>застосовує</i> відповідні формули та алгоритми до розв'язування простіших задач прикладного змісту

Старша школа

Зміст освіти	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
---------------------	--

Вирази Узагальнення поняття степеня. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута та числа. Логарифм. Степеневі, тригонометричні, ірраціональні, показникові, логарифмічні вирази та їх перетворення.	<i>Знає і розуміє</i> означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса; тригонометричні формули; що таке корінь n-го степеня, степінь з раціональним та дійсним показниками та їх властивості; означення логарифма та його властивості; <i>уміє</i> знаходити значення виразів, вказаних у змісті освіти, за значенням змінних, які входять до них; перетворювати тригонометричні вирази, вирази зі степенями і коренями, логарифмічні вирази; <i>застосовує</i> відповідні формули та алгоритми до розв'язування задач.
Рівняння і нерівності Ірраціональні, тригонометричні, показникові, логарифмічні рівняння. Показникові і логарифмічні нерівності.	<i>Знає і розуміє</i> що таке ірраціональні, тригонометричні рівняння та показникові, логарифмічні рівняння і нерівності; основні методи їх розв'язування; <i>уміє</i> розв'язувати нескладні ірраціональні, тригонометричні рівняння та показникові, логарифмічні рівняння і нерівності; <i>застосовує</i> відповідні рівняння і нерівності для аналітичного опису відношень між реальними, зокрема геометричними та фізичними, величинами
Функції Властивості функцій. Степенева, тригонометричні, показникова та логарифмічна функції.	<i>Знає і розуміє</i> означення характерних властивостей функцій (зростання, спадання, парність тощо); означення та властивості степеневої, тригонометричної, показникової та

Похідна. Інтеграл	логарифмічної функцій; зміст поняття неперервна функція, диференційована функція; означення та властивості похідної та первісної; <i>уміє</i> будувати та аналізувати графіки функцій, зокрема степеневої, тригонометричної, показникової та логарифмічної функцій; знаходити похідні та первісні деяких функцій; <i>застосовує</i> похідну для встановлення властивостей функцій та побудови їх графіків; первісну та інтеграл для обчислення площ геометричних фігур
Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики Класичне визначення ймовірності випадкової події. Комбінаторний підхід до обчислення ймовірностей випадкових подій. Генеральна сукупність та вибірка. Мода, медіана, середнє значення	<i>Знає і розуміє</i> що таке перестановки, розміщення, комбінації (без повторень); класичне визначення ймовірності; що таке генеральна сукупність та вибірка; означення середнього значення, моди та медіани вибірки. <i>Уміє</i> обчислювати в найпростіших випадках кількість перестановок, розміщень, комбінацій; обчислювати ймовірності випадкових подій, використовуючи класичне визначення та комбінаторні правила і формули; обчислювати середнє значення, моду та медіану вибірки та проводити інтерпретацію одержаних результатів; <i>застосовує</i> ймовірнісні характеристики навколишніх явищ для прийняття рішень
Геометричні фігури	<i>Знає і розуміє</i> аксіоми стереометрії та наслідки з них; зміст понять: многогранник (призма, піраміда), тіло

Аксіоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Геометричні перетворення у просторі. Координати і вектори у просторі	обертання (куля, сфера, циліндр, конус); властивості вказаних геометричних фігур; зміст понять: геометричні перетворення, координати і вектори у просторі та їх основні властивості; <i>уміє</i> розрізняти означувані й неозначувані поняття, аксіоми й теореми; класифікувати, за певними ознаками, взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі; просторові тіла; зображувати просторові геометричні фігури та їх елементи; <i>застосовує</i> вивчені означення, властивості і методи стереометрії до розв'язування простіших задач, зокрема прикладного змісту, для дослідження властивостей реальних об'єктів
Геометричні величини Відстані у просторі. Міри кутів між прямими і площинами. Площі поверхонь і об'єми тіл	<i>Знає і розуміє</i> що таке відстань (від точки до прямої, від точки до площини, між мимобіжними прямими, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами), міра кута (між прямими, між прямою і площиною, між площинами), площа поверхні та об'єм геометричного тіла; формули для обчислення площ поверхонь і об'ємів многогранників і тіл обертання; <i>уміє</i> обчислювати відстані та міри кутів, зокрема використовуючи координати і вектори у просторі; розв'язувати простіші задачі на вимірювання і обчислення площ поверхонь і об'ємів тіл; <i>застосовує</i> вивчені означення, властивості і формули до розв'язування

	простіших задач прикладного змісту, які зводяться до обчислення площ поверхонь і об'ємів тіл
--	--