

Відсутність достатньої кількості правильних відповідей на завдання когнітивного виміру „обгрунтування”, можна пояснити також методами, прийомами і технологіями навчання, які не завжди адекватні змісту теми. Важливим напрямом удосконалення методики викладання географії повинна стати практична спрямованість викладання географії, зв'язок з життям і найближчим природним оточенням, реалізація розвивального потенціалу змісту географічної освіти через використання різноманітних наочних посібників, в тому числі моделей природних об'єктів, процесів і явищ.

Зазначені недоліки в навчальних досягненнях учнів зумовлені також і тими об'єктивними причинами, які називали вчителі географії у своїх відповідях на запитання анкети, зокрема, недостатній рівень обладнання в школах для проведення експерименту або його зношеність і застарілість, відсутність комп'ютерів і комп'ютерних програм для навчання географії, відсутність Інтернет ресурсу.

На підставі викладеного рекомендуємо використовувати на уроках географії завдання, типові для TIMSS.

### Методичні рекомендації щодо вивчення математики в 2009/10 навчальному році

Шкільний курс математики у 2009/10 навчальному році у 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів вивчатиметься за програмами, надрукованими у збірнику „Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Навчальні програми для профільного навчання. Програми факультативів, спецкурсів, гуртків. Математика”, видавництво „Навчальна книга”, Київ, 2003 р. та у науково-методичному журналі „Математика в школі” (№ 4, 2002 р., № 6, 7, 2004 р., № 6, 2005 р.)

Розподіл годин на вивчення окремих розділів, кількість тематичних оцінювань, передбачених навчальними програмами для 10-11 класів, та методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів видруковані в «Інформаційному збірнику МОН України» № 13-14 2005 - 2007 рр., та у журналі „Математика в школі” (№ 6 2005 - 2007 рр.).

Навчання математики в 5 - 9 класах загальноосвітніх навчальних закладів у 2009/10 навчальному році буде здійснюватися за програмами, надрукованими у збірнику „Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5-12 класи”, видавництво „Перун”, Київ, 2005 р. та у науково-методичному журналі „Математика в школі” (№ 2, 2006 р.).

Методичні рекомендації щодо вивчення математики у 5 - 8 класах подано в «Інформаційному збірнику МОН України» № 13-14, 2005-2008 рр., у журналі «Математика в школі» (№ 6, 2005-2008 рр.) та у «Математичній газеті» № 6, 7, 2006-2008 рр.

У 2009/10 навчальному році учні 9 класів вперше розпочнуть навчання за новими навчальними планами і програмами 12-річної школи. У 9 класах продовжується вивчення двох математичних курсів: алгебри та геометрії.

#### Особливості навчальної програми для учнів 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів

За новою програмою на вивчення математики у 9 класі відводиться 140 годин (70 - алгебра і 70 - геометрія).

#### Алгебра

Програма з алгебри змінилася мало. Як і раніше тут вивчаються 4 розділи (змінився щоправда їхній порядок).

1. Нерівності.
2. Квадратична функція.
3. Елементи прикладної математики.
4. Числові послідовності.

Новим у вивченні алгебри 9 класу є виокремлення таких змістових одиниць:

- Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків.
- Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.
- Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

#### Особливості вивчення окремих тем

Тема «Нерівності» містить традиційні питання, що стосуються властивостей числових нерівностей та розв'язування лінійних нерівностей і їх систем.

У програмі тема «Числові проміжки. Об'єднання та переріз числових проміжків» знаходиться між пов'язаними темами «Розв'язок нерівностей» і «Розв'язування нерівностей». У такий спосіб відбувається поступове ознайомлення учнів з різними способами подання розв'язків нерівностей. Спочатку учні подають розв'язок нерівності через найпростішу нерівність і зображають його на координатній прямій, а згодом - записують відповідь у вигляді числових проміжків. Учням бажано показати різні способи геометричної інтерпретації числових проміжків, їх об'єднань та перерізів (за допомогою штриховки і дуг). Це допоможе старшокласникам краще орієнтуватися в математичних текстах під час роботи з додатковою літературою.

За бажанням учителя, або відповідно до підручника, тему «Числові проміжки» можна розглядати кількома уроками раніше чи пізніше. Кожен із варіантів має свої переваги.

Нерівності вищих степенів розглядаються після вивчення квадратичної функції та її графіка. Окремі види нелінійних нерівностей та нерівностей з модулем можна пропонувати розв'язувати сильнішим учням з метою розвитку логічного мислення та розширення меж застосування набутих математичних компетентностей. Це, наприклад, нерівності виду:

$$x^2 - 2x + 1 \leq 0; x^2 + 6x + 9 > 0; x^2 - 4 < 0; \frac{1}{x} > 5; (x - 2)^2(x + 1) = 0.$$

Новою програмою не передбачається вивчення окремої теми «Доведення нерівностей», але завдання з цієї теми часто зустрічаються на олімпіадах і слугують гарним засобом розвитку логічного мислення та формування евристичних прийомів розв'язування задач. Саме тому сильнішим учнів бажано ознайомити з окремими способами доведення нерівностей.

На початку вивчення теми «Квадратична функція» необхідно повторити та систематизувати відомості про функцію, знайомі учням з попередніх класів. Це стосується понятійного апарату, властивостей та графіків функцій. Вивчені раніше функції та їх графіки стають основою для розгляду теми «Найпростіші перетворення графіків функцій», а на її основі вводиться функція  $y = ax^2 + bx + c$  та розглядаються її властивості.

Інтенсифікувати вивчення цього блоку навчального матеріалу допоможе використання сучасних інформаційних технологій (СІТ). Учні матимуть можливість протягом короткого часу на конкретних прикладах побачити,

зрозуміти і запам'ятати, як виконуються перетворення графіків функцій. За допомогою СІТ учнів слід ознайомити з різними способами побудови графіків функції  $y = ax^2 + bx + c$  (виділенням квадрата двочлена, побудовою графіка функції  $y = ax^2 + bx$  та перенесенням його на  $c$  одиниць уздовж осі  $y$ , визначенням точок перетину з осями координат і координат вершини тощо). Учнім слід дозволити виконувати побудову тим способом, який вони найкраще зрозуміли.

Другий блок теми «Квадратична функція» стосується розв'язування квадратних нерівностей, систем рівнянь другого степеня з двома змінними та текстових задач. Це традиційні для 9 класу теми. Варто звернути увагу учнів на таке:

– під час розв'язування нелінійних нерівностей їх слід перетворювати так, щоб коефіцієнт при старшому члені став додатним;

– графічний спосіб розв'язування систем рівнянь дає змогу швидко висунути гіпотезу стосовно наявності розв'язків системи та їх кількості, але з його допомогою не можна встановити точні розв'язки, а тому слід робити перевірку;

– задачу, яка розв'язується за допомогою системи рівнянь, можна розв'язати і за допомогою одного рівняння, але при цьому рівняння ускладнюється. У багатьох випадках використання системи рівнянь суттєво спрощує розв'язування задачі.

**Елементи прикладної математики** – один із найважливіших розділів шкільної алгебри. У пояснювальній записці до програми зазначається: «Важливе завдання полягає у залученні учнів до використання рівнянь і розгляду функцій як засобів математичного моделювання реальних процесів і явищ, розв'язування на цій основі прикладних та інших задач». Зміст навчального матеріалу цього розділу розкривається у процесі вивчення таких тем.

– Математичне моделювання.

– Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків.

– Випадкова подія. Ймовірність випадкової події.

– Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

Матеріал перших двох тем більше відомий учням з попередніх класів. Його потрібно розширити, систематизувати та узагальнити. Розпочати бажано з простих прикладних задач, зміст яких добре відомий дев'ятикласникам. Учні мають зрозуміти, що для розв'язування однієї задачі можна використати кілька різних моделей (схему, рівняння, систему рівнянь тощо). Доцільно також звернути увагу учнів на той факт, що одне й те саме рівняння може бути математичною моделлю для розв'язування кількох задач, що мають різні фабули. Розширювати знання учнів про математичне моделювання можна через розв'язування задач з різних галузей знань та залучення нових об'єктів у якості математичних моделей (таблиць, графіків, діаграм, дерев, графів тощо).

Дві останні теми учні частково розглядали в 6 класі. Їх детальне вивчення буде відбуватися у старшій школі. В 9 класі бажано ввести передбачений програмою понятійний апарат (випадкова подія, ймовірність випадкової події; частота, середнє значення статистичних вимірювань) та навчити учнів розв'язувати простіші задачі (знаходження ймовірності випадкової події; подання статистичних даних у вигляді таблиць, діаграм, графіків; знаходження середнього значення).

**Числові послідовності** – традиційна тема для курсу алгебри 9 класу. Матеріал цього розділу, що стосується прогресій та їх властивостей, не вивчається учнями в попередніх класах і не буде вивчатися в наступних. Водночас «задачі на

прогресії» є невід'ємною складовою Державної підсумкової атестації та Зовнішнього незалежного оцінювання. Враховуючи це, слід організувати вивчення учнями цієї теми так, щоб у них сформувалися міцні знання та уміння.

### Геометрія

Нова програма з геометрії для 9 класу 12-річної школи суттєво відрізняється від попередньої (як структурно так і за змістом). Передбачається вивчення шести різних тем.

1. Розв'язування трикутників.

2. Правильні многокутники.

3. Декартові координати на площині.

4. Геометричні перетворення.

5. Вектори на площині.

6. Початкові відомості зі стереометрії.

Основна відмінність нової програми з геометрії для 9 класу полягає в тому, що виокремлено блок тем з аналітичної геометрії.

Особливості вивчення окремих тем

Тема **„Розв'язування трикутників“** розширює поняття тригонометричних функцій, вивчених у 8 класі (синус, косинус, тангенс), для кутів від 0 до 180 градусів, ознайомлює учнів з формулами для розв'язування трикутника. На базі цих відомостей вводяться нові формули для знаходження площі трикутника. Під час розв'язування завдань теми учні мають відстежувати і враховувати взаємозв'язок між різновидами трикутників і значеннями тригонометричних функцій їх кутів, враховувати особливості застосування певних формул залежно від виду трикутника.

У темі **„Правильні многокутники“** розглянуто властивості правильних многокутників, наведено й обґрунтовано формули для обчислення радіусів вписаного і описаного кіл правильного многокутника, довжини дуги кола, площі частин круга. Автори окреслюють підхід до визначення довжини кола як до границі зростаючої послідовності периметрів вписаних многокутників. На час вивчення цієї теми учні не мають відповідного математичного апарату для строгого обґрунтування цієї теми. Такий підхід є пропедевтичним переходом до вивчення поняття границі в курсі математичного аналізу.

Тема **„Декартові координати на площині“** містить початкові відомості з аналітичної геометрії. Тут передбачено знаходження відстані між точками на площині, вивчення рівнянь прямої і кола на площині та використання відповідного математичного апарату для розв'язування задач. Учні мають засвоїти поняття про рівняння фігури, усвідомити зв'язок між геометричним образом на координатній площині і його аналітичним заданням, тобто засвоїти „мову рівнянь” у геометрії. Вивчення цієї теми має за мету розуміння і засвоєння методу координат. Слід врахувати, що вивчення цієї теми за часом узгоджено з вивченням у курсі алгебри графіків функціональних залежностей. Учні мають засвоїти відмінність між фігурою, яка є графіком функціональної залежності  $y = f(x)$ , і фігурою, яка не може бути графіком функціональної залежності і для аналітичного задання якої використовується рівняння виду  $f(x; y) = 0$ , зокрема, на прикладі вертикальної прямої і кола.

Тема **„Вектори на площині“** є потужним прикладним інструментарієм для багатьох дисциплін. Тому при викладенні матеріалу слід органічно підтримувати міжпредметні зв'язки, використовувати задачі практичної спрямованості. Під час вивчення цієї теми розкривається нове змістовне навантаження методу координат.

У темі „*Геометричні перетворення*” розглянуто рух та його види (паралельне перенесення, симетрії відносно точки і прямої, поворот), гомотетію, перетворення подібності, властивості цих перетворень. Значну увагу слід приділити опису перетворень мовою декартових координат на площині, встановленню відповідності між сутністю перетворення та його алгебраїчною інтерпретацією. Цей математичний апарат надає інструментарій для розв’язування широкого класу задач. Подібність фігур розглядається в більш загальному, порівняно з 8 класом, аспекті, як результат перетворень на площині.

„*Початкові відомості з стереометрії*” є ознайомленням учнів з фігурами в просторі і фактично – пропедевтичним вступом до курсу стереометрії, який вивчатиметься в старших класах. На матеріалі першої теми, у якій докладно розглядається розміщення точок, прямих і площин у просторі, учні мають засвоїти, що в просторі взаємне розташування фігур є більш різноманітним, ніж у площині. Розглядаються основні тіла стереометрії: пряма призма, піраміда, циліндр, конус, куля, наводиться ряд формул для обчислення площі поверхні та об’єму цих тіл. Основною метою вивчення цього параграфа є закладення основ для успішного подальшого вивчення стереометрії, формування переходу від мислення в категоріях плоских фігур до мислення в просторі, усвідомлення того, що для визначення взаємного розташування фігур у просторі і використання на цій основі певних властивостей і формул особливо важливу роль відіграє правильне виокремлення тих елементів тіл, які визначають це взаємне розташування. Значну увагу слід приділити формуванню в учнів культури графічного зображення тіл та їх елементів.

Навчальною програмою передбачено можливість змінювати послідовність вивчення тем, Тому, складаючи календарно-тематичні плани з геометрії для 9 класу, вчителям слід урахувати структуру подання навчального матеріалу у тому підручнику, за яким буде працювати клас.

Розподіл годин на вивчення окремих тем та орієнтовна кількість контрольних робіт можуть бути такими.

**9 клас Алгебра**  
( 2 год на тиждень у I семестрі – 32 год,  
2 год на тиждень у II семестрі – 38 год, разом 70 год)

| № п/п | Назва теми  | Кількість годин | Кількість контрольних робіт |
|-------|---|-----------------|-----------------------------|
| I     | Нерівності  | 16              | Діагностична + 2            |
| II    | Квадратична функція                               | 22              | 2                           |
| III   | Елементи прикладної математики                    | 10              | 1                           |
| IV    | Числові послідовності                             | 12              | 1                           |
| V     | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 10              | 1                           |

**9 клас Геометрія**  
( 2 год на тиждень у I семестрі – 32 год,  
2 год на тиждень у II семестрі – 38 год, разом 70 год)

| № п/п | Назва теми  | Кількість годин | Кількість контрольних робіт |
|-------|---|-----------------|-----------------------------|
| I     | Розв’язування трикутників                         | 16              | Діагностична+ 2             |
| II    | Правильні многокутники                            | 6               | 1                           |
| III   | Декартові координати на площині                   | 10              | 1                           |
| IV    | Геометричні перетворення                          | 10              | 1                           |
| V     | Вектори на площині                                | 10              | 1                           |
| VI    | Початкові відомості зі стереометрії               | 8               | 1                           |
| VII   | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 10              | 1                           |

**Навчально-методичне забезпечення вивчення математики у 9 класах**

Навчання математики у 9 класах загальноосвітніх навчальних закладів здійснюватиметься *за новими підручниками*: «Алгебра. 9 клас» (автори А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір) видавництва „Гімназія”, „Алгебра. 9 клас” (автори Бевз Г. П. і Бевз В. Г.) видавництва „Зодіак - ЕКО”, «Алгебра. 9 клас» (автори Кравчук В. Р., Підручна М. В., Янченко Г. М.) видавництва «Підручники і посібники», «Алгебра. 9 клас» (автори Мальований Ю. І., Литвиненко Г.М., Возняк Г. М.) видавництва «Навчальна книга - Богдан»; „Геометрія. 9 клас” (автори А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір) видавництва „Гімназія”, „Геометрія. 9 клас” (автори Бурда М. І., Тарасенкова Н. А.) видавництва „Зодіак - ЕКО”, „Геометрія. 9 клас” (автор Апостолюва Г. В.) видавництва „Генеза”, „Геометрія, 9” (автори А. П. Єршова, В. В. Голобородько), О. Ф. Крижановський, С. В. Єршова) видавництва «Ранок».

Ці підручники створено відповідно до Державного стандарту та нових програм з алгебри та геометрії для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів.

Підручник „Алгебра. 9 клас”, автори А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір, продовжує серію підручників з математики, створених цими авторами для 5-8 класів, розвиває закладені в них методичні підходи і принципи.

Відповідно до кількості тем, що вивчають у 9 класі, підручник містить чотири параграфи, які в свою чергу поділено на пункти (загальною кількістю 25).

Структура викладення матеріалу уніфікована. Кожний пункт складається з теоретичної частини, прикладів застосування зазначеного теоретичного матеріалу для розв’язування задач, контрольних запитань для самоперевірки засвоєння теоретичного матеріалу та завдань для виконання в класі і самостійного розв’язування. Для забезпечення безперервності вивчення матеріалу пункт завершується рубрикою „Вправи для повторення”, яка містить певну кількість завдань відповідного змісту.

Після закінчення теми наводяться завдання в тестовій формі під рубрикою „Перевір себе”. Така форма самоперевірки знань відповідає сучасним тенденціям впровадження тестових форм оцінювання в практику як середньої, так і вищої школи і формує в учнів відповідні навички роботи з навчальним матеріалом у тестовій формі. До завдань у тестовій формі наведено відповіді.

Останній пункт підручника містить вправи для повторення курсу алгебри 9 класу.

Наприкінці підручника подано стислі відомості з курсу математики попередніх класів, що оформлені у вигляді довідкового матеріалу. Це дає змогу учневі, незважаючи на можливі прогалини у знаннях за попередні роки, успішно опанувати курс 9 класу і систематизувати знання, набуті в попередні роки. Аналогічну довідкову роль відіграє „Предметний покажчик”, що містить посилання на нові поняття, які вивчають в курсі 9 класу.

Велике розмаїття завдань, різних за ступенем складності, дає учителеві змогу самостійно обирати дидактичний матеріал відповідно до можливостей класу і окремих учнів, створюючи при цьому позитивну атмосферу, сприятливе виховне середовище і ситуацію успіху для всіх учнів.

Розділ „Відповіді і вказівки” містить відповіді практично до всіх завдань, які відповідають достатньому і високому рівням навчальних досягнень учнів. Відповіді до значної кількості завдань, хід розв’язування яких може бути неочевидним учневі, супроводжуються розгорнутими вказівками.

Підручник ураховує вікові особливості мислення учнів, використовує певні прийоми підвищення ефективності засвоєння матеріалу. Так, широко використовується графічне представлення об’єктів, схеми їх класифікації. Вивчені властивості об’єктів узагальнюються у вигляді таблиць. При вивченні функціональних залежностей важливим є встановлення відповідності між властивостями функції та властивостями її графіка. У підручнику приділяється значна увага формуванню в учнів навичок роботи з графічними зображеннями функціональних залежностей.

У підручнику приділяється увага встановленню міжпредметних зв’язків і формуванню навичок практичного застосування вивченого теоретичного матеріалу. Ряд завдань побудовано на фактичному матеріалі з інших шкільних предметів, ситуаціях з різних сфер економіки й виробництва. Деякі завдання запозичено зі старовинних підручників і робіт видатних математиків минулого.

Наведено кілька оповідань з історії математики, присвячених становленню і розвитку понять, які вивчають у відповідному теоретичному матеріалі підручника. Наводяться короткі біографічні відомості видатних учених, які здійснили вагомий внесок у розроблення відповідних розділів математики. Особливу увагу приділено внеску вітчизняних учених.

Доступність мови і викладення дає змогу учневі, в разі потреби, самостійно опанувати навчальний матеріал. Також цьому сприяє оформлення теоретичної частини: виділення жирним шрифтом слів, що означають математичні терміни, правил і найважливіших математичних тверджень.

Підручник «Алгебра-9» Г. П. Бевза і В. Г. Бевз завершує серію нових підручників алгебри для основної школи. За структурою і методичним наповненням він подібний до підручників алгебри для 7 і 8 класів цих авторів: крім викладу основного теоретичного матеріалу і доступних для допитливих дев’ятикласників доповнень, підручник містить рубрики: «Перевірте себе», «Виконаємо разом!», «Виконайте усно», «Вправи для повторення». Основ-

ний масив вправ і задач до кожного параграфа подано в двох рівнях: А і Б. Крім того до кожного розділу пропонуються:

- Завдання для самостійної роботи;
- Головне в розділі;
- Історичні відомості;
- Тестові завдання;
- Типові завдання до контрольної роботи.

Зміст навчального матеріалу у підручнику доповнено такими темами (окремими параграфами): «Подвійні нерівності», «Доведення нерівностей», «Наближені обчислення», «Задачі на обчислення сум». Додатково також розглядаються питання про розв’язування нерівностей, що містять модуль, та про парність і непарність функцій.

Система задач у підручнику - надлишкова. В достатній кількості тут представлено легкі задачі і досить важкі. Значну ж частину системи вправ складають задачі доступні більшості дев’ятикласників і необхідні їм для формування міцних математичних знань і умінь та розвитку математичних компетентностей. Взагалі, матеріал підручника зорієнтований на учнів різних здібностей і вподобань. Його можна використовувати в класах, де на вивчення алгебри відводиться більша кількість годин, ніж передбачено програмою. Значна увага в підручнику приділяється організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці та в позаурочний час.

Наприкінці підручника вміщено рубрики:

- Задачі і вправи для повторення (окремо про нерівності, функції і графіки, елементи прикладної математики, числові послідовності);
- Задачі підвищеної складності;
- Відомості з курсу алгебри 7-8 класів;
- Відповіді та вказівки до задач і вправ;
- Предметний покажчик.

Підручник «Алгебра. 9 клас» (автори Кравчук В. Р., Підручна М. В, Янченко Г. М.) містить чотири параграфи відповідно до тем програми. Кожний параграф містить заставку, мета якої зацікавити учнів вивченням наступного матеріалу, стисло сформулювати завдання, які реалізуються під час його вивчення і відповіді на які потрібно після вивчення параграфа.

Кожний параграф поділяється на пункти. Виклад теоретичного матеріалу пункту починається, як правило, із запитання або задачі проблемного характеру. Значну увагу приділено мотивації, розкриттю суті основних понять, ідей, методів. Теоретичний матеріал містить також узагальнення, алгоритми, евристичні схеми, що є добрим підґрунтям для розв’язування вправ.

Підручник містить розв’язання типових вправ з детальними поясненнями, де розкривається суть методу, підходу; пропонується алгоритм або евристична схема розв’язування вправ певного типу. У підручнику реалізується теорія розвивального навчання через особливості викладу теоретичного матеріалу та наявність завдань на порівняння, аналіз, виділення головного, встановлення взаємозв’язку, класифікацію, узагальнення та систематизацію.

Виклад матеріалу спрямований на формування в учнів характерних для математики прийомів мислення. Евристичні прийоми формуються під час пошуку шляхів розв’язування складніших задач, пошуку алгоритмів, правил. Для реалізації вказаного завдання у підручнику застосовується прийом «наведення на відкриття», який можна застосувати, рухаючись від конкретного прикладу до загального способу міркування.

Підручник передбачає рівневу диференціацію навчання. Така концепція реалізується за допомогою системи завдань різних рівнів складності та рубрики «Для тих, хто хоче знати більше». Особливої уваги заслуговує система завдань початкового та середнього рівнів (рівень А та частково рівень Б), до якої включено всі основні типи вправ, а їх кількість така, що дає змогу сформувати обов'язкові вміння й навички в усіх учнів. Задачі рівня В розраховані на учнів з математичними здібностями. Їх можна розв'язувати як колективно, так і індивідуально, як на факультативних заняттях, так і під час підготовки учнів до олімпіад.

У рубриці «Історична довідка» міститься матеріал, який сприяє розумінню та засвоєнню учнями загальнолюдських духовних цінностей. Це фрагменти з історії математики, відомості про визначних, зокрема й вітчизняних, математиків, інформація про практичне та прикладне застосування математичного апарату.

Підручник допомагає моделювати навчальний процес.

Для актуалізації опорних знань, умінь і навичок можна використати вправи рубрики «Вправи для повторення» та матеріал першого абзацу кожного пункту.

Теоретичний матеріал подано доступною для учнів мовою з детальним поясненням усіх перетворень і достатньою кількістю прикладів.

Розумінню суті теоретичного матеріалу сприяє рубрика «Усно».

Уся система вправ складена так, що попередня вправа готує учня до розв'язування наступної, яка є складнішою. Підручник забезпечує диференційованість роботи з розв'язування вправ у класах з учнями, які мають різні рівні навчальних досягнень. Якщо у більшості учнів класу недостатня математична підготовка, то доцільно розв'язувати вправи рівня А, частково – вправи рівня Б, а вправи рівня В використати для індивідуальної роботи. У класі, де переважають учні з достатнім рівнем навчальних досягнень, з хорошою математичною підготовкою, доцільно розв'язувати лише деякі вправи рівня А і зосереджуватися над виконанням вправ рівня Б і частково – рівня В.

Наприкінці параграфів уміщено системи запитань та завдань, розв'язування яких допоможуть узагальнити й систематизувати знання, вміння й навички.

Використовуючи підручник, учень може здійснювати самоконтроль і самооцінку навчальних досягнень. Для цього призначені вправи для самоперевірки (чотирьох рівнів складності), які є в кінці кожного параграфа.

Зміст підручника *"Алгебра, 9"* (Мальований Ю. І., Литвиненко Г. М., Возняк Г. М.) підпорядковано реалізації трьох основних завдань шкільного курсу математики:

– формування в учнів системи математичних знань і умінь, зокрема тих, що необхідні у повсякденному житті, потрібні у навчанні інших шкільних предметів;

– розвивання мислення учнів;

– ознайомлення школярів з природою математичного знання, методами математики, її можливостями у пізнанні та перетворенні дійсності.

Полегшенню сприймання навчального змісту учнями та доцільній організації його вивчення слугує структурування матеріалу підручника: за параграфами, які включають ряд відповідних пунктів, кожен з яких розбито на підпункти – логічно завершені дози навчальної інформації, доступні для одноразового сприймання. З метою актуалізації відомостей, необхідних для успішного вивчення нового матеріалу, на початку кожного пункту під рубрикою *«Пригадайте»* вміщено відповідні запитання й завдання. Завершують пункт запитання для самоконтролю, вправи і задачі. Запитання, з одного

боку, орієнтують учня на найістотніше у змісті даного пункту, а, з іншого – дають можливість з'ясувати ступінь його засвоєння.

Підручник містить дидактично доцільну систему задач і вправ, характерними особливостями яких є:

а) наявність достатньої кількості завдань, спрямованих як на формування основних понять курсу алгебри, так і на вироблення відповідних способів дій, що передбачає поетапність такого формування відповідно до встановлених алгоритмів з відпрацюванням кожного передбаченого ними кроку;

б) практична спрямованість значної кількості завдань, наявність задач геометричного, фізичного, хімічного змісту, розв'язування яких передбачає використання відповідного алгебраїчного апарату;

в) наявність завдань, що безпосередньо спрямовані на формування таких розумових дій і якостей мислення, як аналіз, абстрагування, критичність і гнучкість, уважність тощо. Це, зокрема, завдання на аналіз і оцінку різних способів розв'язування однієї і тієї самої задачі, знаходження і виправлення логічних або фактичних помилок у наведених міркуваннях кількох способів розв'язування завдань тощо.

Окремої уваги заслуговує реалізована в підручнику методична система навчання учнів розв'язування задач за допомогою рівнянь та їхніх систем. Складання рівняння і систем рівнянь за умовою задачі розглядається як своєрідний переклад цієї умови зі звичайної мови на мову математики, а саме рівняння (чи система рівнянь) – як математична модель ситуації, описаної в умові.

Однією з особливостей підручника є його спрямованість на забезпечення максимальної самостійності учнів у роботі з ним, можливості вивчення навчального матеріалу з мінімальною допомогою з боку вчителя, консультанта або взагалі без неї. Цьому слугують:

– достатня деталізація викладу для досягнення розуміння змісту без додаткових пояснень і коментарів;

– виклад тексту у формі бесіди з учнем, звернення до нього, стимулювання його пізнавальної активності відповідними запитаннями, вказівками тощо (зокрема, застереження від можливих поширених помилок, що уміщені у спеціальній рубриці *«Увага!»*);

– надання можливості учням регулювати рівень складності обраних для виконання завдань шляхом виокремлення трьох таких рівнів. При цьому вправи кожного рівня не згруповано окремо, а позначено в загальній системі вправ, що є цілісною системою, де виконання кожної попередньої вправи є передумовою успішного виконання наступної;

– можливість школярів здійснювати самооцінку рівня своїх навчальних досягнень за допомогою відповідей на запитання і виконання різнорівневих завдань, уміщених в кінці кожного параграфа, що охоплюють увесь основний його зміст.

Дидактичний принцип диференціації реалізовано не лише в системі завдань підручника, а й у змісті навчального матеріалу. Цьому слугують дві рубрики: *«Цікаво знати»* та *«Історична довідка»*. У першій містяться відомості, які розширюють і поглиблюють матеріал відповідної теми, а в другій – факти з історії розвитку алгебраїчного знання, дані про його творців.

Наприкінці підручника вміщено задачі і вправи на повторення всього курсу алгебри основної школи, а також термінологічний словник та алфавітний покажчик.

Підручник «Геометрія. 9 клас», автори А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір, продовжує серію підручників з геометрії, створених цими авторами для учнів 7-8 класів.

Відповідно до кількості тем, що вивчаються у 9 класі, підручник містить шість параграфів, які в свою чергу поділено на пункти.

Структура викладення матеріалу уніфікована. Кожний пункт складається з теоретичної частини, прикладів застосування зазначеного теоретичного матеріалу для розв'язування задач, контрольних запитань для самоперевірки засвоєння теоретичного матеріалу та завдань для виконання в класі і самостійного розв'язування. Завдання поділяються на практичні, які вимагають проведення побудови певних геометричних об'єктів та практичного визначення їх властивостей, і задачі для розв'язування. Для забезпечення безперервності вивчення матеріалу пункт завершується рубрикою «Вправи для повторення», яка містить певну кількість завдань відповідного змісту.

Після закінчення теми наводяться завдання в тестовій формі під рубрикою «Перевір себе» (усього 6 завдань, кожне з яких складається з 12 запитань). Така форма самоперевірки знань відповідає сучасним тенденціям впровадження тестових форм оцінювання в практику як середньої, так і вищої школи і формує в учнів відповідні навички роботи з навчальним матеріалом у тестовій формі. До завдань у тестовій формі наведено відповіді.

Останній пункт підручника містить вправи для повторення курсу геометрії 9 класу.

Наприкінці підручника подано стислі відомості з курсу геометрії 7-8 класів, оформлені у вигляді довідкового матеріалу. Це дозволяє учневі, незважаючи на можливі прогалини у знаннях за попередні роки, успішно опанувати курс 9 класу і систематизувати знання, набуті в попередні роки. Довідкову роль відіграє «Предметний покажчик», котрий містить посилання на нові поняття, які вивчаються в курсі 9 класу. Додається таблиця значень тригонометричних функцій.

Ряд задач позначено як «ключові». Роль таких задач полягає в тому, що, отримавши в результаті їх розв'язування певні факти і твердження, надалі учень може використовувати їх для розв'язування інших задач. Фактично твердження, що доводяться в таких задачах, є теоремами. Проте подання їх саме у вигляді ключових задач визначається двома цілями: зменшення кількості теорем, які подаються в теоретичній частині підручника як готовий матеріал для обов'язкового вивчення, і водночас активізація творчих можливостей учнів і підвищення рівня інтеріоризації матеріалу за рахунок самостійного відпрацювання певних висновків.

Значну увагу приділено задачам на побудову, які відіграють важливу роль у формуванні математичної культури і навичок свідомого застосування властивостей об'єктів, що вивчаються.

Розділ «Відповіді і вказівки» містить відповіді практично до всіх завдань, які відповідають достатньому і високому рівням навчальних досягнень учнів. Відповіді до значної кількості завдань, хід розв'язування яких може бути неочевидним учневі, супроводжуються розгорнутими вказівками.

Під окремою рубрикою «Коли зроблено уроки» подано низку матеріалів, спрямованих на підвищення інтересу до предмета і поглиблене вивчення матеріалу. Наведено кілька оповідань з історії математики, присвячених становленню і розвитку понять, які вивчають у відповідному теоретичному матеріалі підручника; наводяться короткі біографічні відомості видатних учених, які здійснили вагомий внесок у розроблення відповідних розділів математики.

Поглиблено розглядається застосування теоретичних відомостей, вивчених в загальному курсі, для розв'язування задач підвищеного рівня складності.

Доступність мови і викладення дає змогу учневі в разі потреби самостійно опанувати навчальний матеріал. Також цьому сприяє оформлення теоретичної частини: виділення жирним шрифтом слів, що означають математичні терміни, правил і найважливіших математичних тверджень.

Підручник «Геометрія, 9» (автори М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова) за методичними підходами до відбору змісту, структурою, художнім оформленням і дизайном аналогічний підручникам з геометрії для 7 і 8 класів цих авторів. Він містить вступне слово до учня, 6 розділів («Розв'язування трикутників», «Правильні многокутники», «Декартові координати на площині», «Геометричні перетворення», «Вектори на площині», «Початкові відомості зі стереометрії») і прикінцеві рубрики («Повторення вивченого», «Відомості з курсу геометрії 7 і 8 класів», «Додатки», «Відповіді», «Предметний покажчик»).

Кожен розділ розпочинається переліком передбачуваних пізнавальних результатів («У розділі дізнаєтесь ...»), а завершується рубрикою «Перевірте, як засвоїли матеріал розділу». Тут подано контрольні запитання узагальнюючого характеру і тестові завдання. Відповідаючи на запитання і виконуючи тести, учень переосмислює матеріал, узагальнює і систематизує відомості, вивчені в розділі, приводить у систему отримані знання й уміння.

Шість розділів підручника поділено на параграфи, які мають наскрізну нумерацію. У кожному параграфі є: основний навчальний матеріал; додаткові відомості (рубрика «Дізнайтеся більше»); запитання для повторення вивченого (рубрика «Згадайте головне»); система задач, диференційована за складністю (рубрика «Розв'яжіть задачі»), яку завершує окремий блок завдань «Застосуйте на практиці».

Зміст підручника розрахований на самостійне опрацювання його учнями. З цією метою навчальні тексти написані так, щоб залучити учнів до співпраці. Виклад матеріалу, як правило, розпочинається з опису практичних дій, наведення відповідних прикладів, які приведуть учня до нового поняття чи факту, або ж зі звернення до його досвіду («Ви вже знаєте, що ...»). Самостійно оволодіти навчальним матеріалом допоможе і підкріплення його малюнками, які виконують не лише ілюстративну, але і евристичну роль - на малюнках кольором, товщиною ліній виділяються дані і шукані величини, допоміжні побудови тощо. Загалом підручник добре ілюстрований. Кольорові фотографії та ілюстрації несуть ретельно продумане дидактичне навантаження.

Підручник розрахований на учнів з різними навчальними можливостями. Для тих, хто цікавиться геометрією, бажано поглибити свої знання призначена рубрика «Дізнайтеся більше». Матеріал цієї рубрики досить різноманітний, цікавий і корисний для учнів. Школярі отримують можливість ознайомитися не лише з історичними відомостями, долями визначних учених, а й розширити та поглибити свої знання стосовно основного навчального матеріалу, ознайомитися з новими способами розв'язування задач.

Наприкінці підручника виділено рубрику «Повторення вивченого». Тут систематизовано і зведено у таблиці основний навчальний матеріал, що вивчався учнями впродовж року. Також пропонується значна кількість задач різної складності. Серед них - як традиційні задачі, так і задачі з цікавими фабулами, практичним змістом, історичні задачі. Наведено також систематизовані основні відомості, вивчені в 7 і 8 класах (рубрика «Відомості з курсу геометрії 7 і 8 класів»).

Найважливіші означення понять, формулювання теорем обведені рамкою. Треба, щоб учні зрозуміли їх, запам'ятали і навчилися застосовувати до розв'язування задач. Інші важливі відомості надруковано жирним шрифтом. Курсивом виділено терміни (наукові назви) понять. Краще зорієнтуватися учням у навчальному матеріалі допоможуть спеціальні позначки (пiктограми) підручника.

За дворівневим підручником «Геометрія. 9 клас», автор Апостолова Г.В., можна працювати як у загальноосвітніх, так і у класах з поглибленим вивченням математики.

Навчальний матеріал структурований по розділах: «Координатна площина. Тригонометричні функції кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Розв'язування трикутників», «Правильні багатокутники. Довжина кола. Площа круга», «Геометричні перетворення», «Вектори на площині», «Початкові відомості зі стереометрії» і «Цікаві додатки».

Останній розділ «Цікаві додатки» - для тих, хто бажає більше дізнатися про геометрію, розширити та поглибити знання. У ньому розповідається про те, як геометрія допомагає при розв'язуванні алгебраїчних задач, гармонічні четвірки точок, золотий переріз, елементи проєктивної геометрії, інверсію, індукцію в геометрії тощо. Відповідні додатки закінчуються переліком літератури, за якою можна продовжити вивчення відповідних тем та завдання для самостійного розв'язування. Це надає змогу здійснити не тільки опрацювання цього матеріалу на уроці (в класах поглибленого вивчення математики) або на позакласних заняттях, але й здійснити самостійне поглиблення у певні теми (наприклад, підготувати реферативну роботу або дослідницьку роботу до конкурсу МАН).

Підручник містить декілька рівнів як дидактичних завдань, так і подання теоретичного матеріалу.

Теоретичний матеріал підручника розподілено таким чином.

– *Параграфи, обов'язкові для вивчення* відповідають вимогам державного стандарту, основний навчальний матеріал (обов'язковий мінімум) відмічено вертикальною кольоровою лінією.

– *Матеріал, рекомендований для ознайомлення, але необов'язковий для оцінювання в загальноосвітніх класах* (позначено відповідною піктограмою). Це, наприклад, «Координати точки, яка ділить відрізок у заданому відношенні», «Загальне рівняння прямої», «Взаємне розміщення двох прямих на координатній площині», «Метод площ у теоремах і задачах» тощо. Відповідні параграфи, зазвичай, пропонують системи опорних задач до теми, що вивчається.

– *Матеріал, необов'язковий для вивчення.* Відповідні параграфи містять теоретичний і дидактичний навчальний матеріал поглибленого вивчення геометрії. Наприклад: «Необхідна і достатня умова належності трьох точок одній прямій», «Рівняння прямої у відрізках», «Теорема Чеви», «Тригонометрична форма теореми Чеви», «Нерівність Птолемея» тощо.

– *Розділ «Цікаві додатки»* містить додаткову інформацію, яку можна використати у класах з поглибленим вивченням математики, на позакласних заняттях.

– *Рубрика «Для допитливих»* доповнює навчальний матеріал параграфів додатковою інформацією.

Дидактичний матеріал розподілено за рівнями складності, окрім того виокремлено практичні роботи. Завдання рубрики «Для допитливих» містять

додаткові задачі підвищеної складності і не тільки з тем, які вивчаються за програмою.

Окрім того кожний розділ підручника містить «Завдання для повторення» і завдання «Готуємося до тематичного оцінювання», а наприкінці підручника - завдання «Підсумкове повторення курсу планіметрії» та «Перевір себе. Завдання для підсумкового повторення курсу планіметрії в тестовій формі».

Розділ «Словничок» допоможе учню швидко відновити зміст певних термінів і означень, знайти відповідний матеріал у підручнику. А розділ «Узагальнюючі опорні схеми» з певних тем – допоможе узагальнити відповідний навчальний матеріал, виділити опорні задачі теми, полегшать їх застосування при розв'язуванні задач.

Таким чином, учитель вільний обрати певний рівень роботи з конкретним класом і конкретними учнями класу. Він має змогу продовжити і заглибити вивчення певних тем на позакласних заняттях, або запропонувати окремим учням зробити це самостійно.

Підручник «Геометрія-9» А. П. Єршової, В. В. Голобородька, О. Ф. Крижановського та С. В. Єршова є продовженням лінії підручників «Геометрія-7» і «Геометрія-8». Зокрема, успадковується система організації навчального матеріалу, змістові лінії, апарат орієнтування. Разом із цим, у порівнянні з попередніми підручниками, з'являються нові дидактичні акценти, пов'язані зі специфікою «геометрії методів», розширюються і поглиблюються окремі питання щодо властивостей геометричних фігур, методики розв'язування задач тощо.

Структура, обсяг і співвідносність розділів навчального матеріалу повністю відповідають діючій програмі. Однак порівняно з традиційними підходами до розгляду відповідного навчального матеріалу запропоновано декілька важливих інновацій. Зокрема, введення описового означення співнапрямлених променів дає змогу задавати паралельне перенесення напрямом і відстанню (а після введення поняття вектора - відповідним вектором). Це дає можливість спростити низку доведень і сформулювати уявлення учнів про геометричні перетворення на площині без обов'язкової «прив'язки» до системи координат. Матеріал про основні види симетрії (центральну та осьову) доповнено відомостями про поворотну та переносну симетрії (що вкрай важливо з огляду на вивчення тригонометрії в 10 класі) та прикладами застосування геометричних перетворень у різних царинах практичної діяльності людини. Кожен із розділів «Декартові координати на площині», «Геометричні перетворення» і «Вектори на площині» завершується додатковим параграфом, у якому викладено особливості відповідного методу геометрії. Значно збільшено кількість практичних вправ і задач, урізноманітнено задачі на готових кресленнях.

Як і в підручнику 8 класу, найбільш складні з точки зору обґрунтування теореми супроводжуються в основному тексті зрозумілими для пересічного учня загальними схемами міркувань, а відповідні строгі доведення подаються в «Додатках».

Побудова тексту підручника враховує специфіку третього року навчання геометрії як окремого предмета. Підручник складається з шести розділів, кожний розділ – з параграфів, а параграф – із пунктів. Кожна структурна одиниця може слугувати для вчителя своєрідним методичним орієнтиром:

– *розділ* – орієнтир для вчителів, які використовують блочно-модульну систему викладання; наприкінці вивчення кожного розділу передбачається узагальнення й систематизація матеріалу, проведення підсумкового

уроку (матеріал для його організації подано в рубриках «Підсумки розділу»);

– *параграф* – орієнтир для вчителів, які впроваджують елементи лекційно-семінарської системи викладання; матеріал параграфа – це орієнтовний зміст одного уроку-лекції (відповідні задачі за темою в цьому випадку мають розглядатися на подальших уроках-семінарах);

– *пункт* – орієнтир для вчителів, які віддають перевагу традиційній комбінованій формі уроку: в цьому випадку на уроці можна пояснити зміст одного пункту теорії і розв'язати декілька задач.

У тексті виділено *основний зміст* (означення, теореми й наслідки з них), *доповнення та приклади розв'язування задач*. До кожної теореми подано її *назву*. Наприкінці кожного розділу міститься *підсумковий огляд* його змісту у вигляді таблиць, які наочно ілюструють змістовно-логічні та структурно-функціональні зв'язки між елементами навчального матеріалу. Підручник завершується *предметним покажчиком*, у якому відбито основні поняття й факти, що вивчалися протягом року.

Крім того, наприкінці розділу пропонуються *контрольні запитання і типові задачі для підготовки до контрольних робіт*. Наявність цих матеріалів дає змогу учневі самостійно оцінити рівень своєї математичної підготовки; запитання і задачі мають діагностичну цінність і сприяють корекції знань. *Додаткові задачі до розділів* призначені для організації інтегрованого повторення і узагальнення вивчених тем, встановлення внутрішніх взаємозв'язків між окремими фрагментами курсу. Особливо після кожного розділу виділено *задачі підвищеної складності*, а наприкінці підручника наведено задачі на повторення курсу геометрії 7 – 9 класів. Така організація матеріалу дає змогу забезпечити опанування учнем програмового змісту як під керівництвом учителя, так і самостійно.

У підручнику реалізовано комплексний підхід до диференціації навчального матеріалу за видами діяльності, фундаментальним спрямуванням і системно творчим фактором. Теоретичний матеріал побудовано за схемою «означення основних понять – аксіоми й теореми – наслідки – приклади застосування». Особливе місце відводиться *опорним задачам*, які містять додаткові теоретичні відомості, на які учні далі можуть посылатися без доведення. Такі задачі подаються як в основному тексті параграфів, так і в задачному матеріалі.

Задачі до кожного параграфа розподілено на *чотири групи*. Першу групу складають *усні вправи* – завдання теоретичного плану, розгляд яких є проміжним етапом між вивченням теорії і розв'язуванням письмових задач. Наявність таких задач дає змогу використовувати на уроці *інтерактивні форми роботи*.

Друга група завдань – *графічні вправи*, які учні можуть виконувати як власноруч у зошиті, так і *за допомогою комп'ютера*. Ці вправи дають наочне уявлення про базові геометричні конфігурації, що вивчаються, сприяють розвитку початкових креслярських умінь і навичок роботи з графічними комп'ютерними програмами.

Наступну групу складають *письмові задачі*, згруповані за трьома рівнями складності. Зазначимо, що на кожному рівні завдання диференційовано за змістом навчальної діяльності – *задачі на обчислення, доведення, побудову* тощо. Нарешті, наприкінці кожного параграфа виділено теоретичний матеріал, який необхідно повторити для свідомого засвоєння наступної теми, і подано *задачі для повторення*.

Розв'язувати всі задачі підручника не обов'язково (а з урахуванням наявного навчального часу і неможливо). Задачі до кожної теми свідомо подано в надлишковій кількості, щоб розширити творчі можливості вчителя, сприяти організації особистісно орієнтованого навчання, диференціації роботи учнів у класі та вдома з урахуванням їхніх індивідуальних можливостей і рівня математичної підготовки.

Поряд із основною лінією викладання навчального матеріалу в підручнику виділяються чотири додаткові змістові лінії: логічна, лінія методики розв'язування задач, пропедевтична та евристична лінії.

Автори підручника приділили значну увагу гуманітарній складовій навчання геометрії. Кожному розділу передують *епіграфи* – висловлювання про геометрію видатних діячів світової науки й культури. Одночасно з введенням нових термінів на полях подаються *мовознавчі довідки* про їх походження. В *історичних довідках* до кожного розділу відображено еволюцію наукових ідей, роль провідних учених, зокрема українських, у становленні сучасної геометрії і розвитку методики її викладання. Виховну роль у навчанні покликано відіграти також реферати й повідомлення учнів, теми яких пропонуються в підручнику.

Ілюстративний матеріал підручника забезпечує реалізацію науково-методичної концепції через унаочнення базових геометричних конфігурацій.

Тематичне планування для кожного підручника буде видруковано у науково-методичному журналі «Математика в школі» та «Математичній газеті».

#### Поглиблене вивчення математики

Курс 9 класу є другим роком поглибленого вивчення математики і водночас випускним роком навчання в основній школі, після якого учень має прийняти рішення щодо способу подальшого навчання: продовження навчання в 10 класі з поглибленим вивченням математики, вибору іншого напрямку спеціалізації, вступу до навчальних закладів I-II рівнів акредитації за відповідним фахом тощо. Тому учень, який навчається в класі з поглибленим вивченням математики, має постійно оцінювати ступінь свого інтересу до предмета і можливості оволодіння ним з тим, щоб по закінченні 9 класу він міг зробити свідомий вибір на користь подальшого поглибленого вивчення математики або вивчення в рамках загальноосвітнього курсу.

Відповідно до листа МОН від 18.02.2008 р. №1/9-83 «Про навчальні плани загальноосвітніх навчальних закладів на 2008/09 навчальний рік» робочі навчальні плани для 8 класів загальноосвітніх навчальних закладів (класів) з поглибленим вивченням математики складаються за Типовими навчальними планами, затвердженими наказом МОН України від 18.02.2008 р. № 99.

Навчальний час на поглиблене вивчення математики у 9 класах формується таким чином: до годин інваріантної складової (рівень стандарту - 4 год), додаються години варіативної складової (4 год). Отже на алгебру виділяється 5 год на тиждень, на геометрію - 3 год на тиждень. Решта годин варіативної складової навчального плану (2,5 год) використовується на вивчення курсів за вибором, факультативів тощо.

Вивчення математики у 9 класах з поглибленим вивченням математики відбуватиметься *за новою програмою* для 8-9 класів з поглибленим вивченням математики, видрукованою в «Інформаційному збірнику МОН» № 16-17, 2008 р., науково-методичному журналі «Математика в школі» (№ 10,



2008 р.), «Математичній газеті» (№ 6, 2008 р.) та розміщеною на сайті Міністерства освіти і науки України ([www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua)).

Програма подана у формі таблиці, яка містить дві частини: зміст навчального матеріалу і вимоги до підготовки учнів.

Програма передбачає можливість різного рівня поглиблення під час вивчення матеріалу. У частині «Зміст навчального матеріалу» виокремлено три рівні складності навчального матеріалу: такий, що вивчається в рамках загальноосвітнього курсу; матеріал для поглибленого вивчення (виділений курсивом); додаткові питання і теми (узято у квадратні дужки).

Зазначимо деякі особливості програми.

Складові поглибленого вивчення математики органічно включені до загальноосвітнього курсу як його поглиблення, розширення і застосування набутих в основному курсі знань до більшого кола задач, а також розширене вивчення властивостей об'єктів, що вивчаються в основному курсі. Розглядаються додаткові методи для розв'язування задач на базі теоретичного матеріалу, поданого в основному курсі. Утім, до поглибленого курсу включено кілька тем, які в загальноосвітньому курсі вивчаються на рівні означень і найелементарніших понять. Це - множини й операції над ними; множини в теорії чисел; основні формули комбінаторики; метод математичної індукції; елементи аналітичної геометрії; застосування векторів і геометричних перетворень до розв'язування задач.

Розглянемо окремо теми курсів алгебри і геометрії, що вивчають в 9 класі.

#### АЛГЕБРА

Тема «Доведення нерівностей» є продовженням і розширенням відповідної теми для 8 класу. Проте у 8 класі метою вивчення було набуття навичок розв'язування нерівностей, а в 9 класі – їх доведення. Треба розглянути кілька основних методів доведення нерівностей. Робота над цією темою формує в учнів евристичне мислення, навички аналізу і математичну інтуїцію.

Тема «Квадратична функція» є фундаментальною і посідає провідне місце в курсі алгебри середньої школи. Це одна з небагатьох функцій, що в шкільному курсі математики може бути вивчена найдокладніше. Властивості цієї функції допоможуть розв'язувати широке коло задач як з курсу алгебри, так і з курсу геометрії. В арсеналі шкільної педагогічної науки накопичено значну кількість задач, розв'язування яких обумовлене властивостями квадратичної функції. Це стосується задач як алгоритмічного характеру, так і дослідного. Провідну роль серед останніх посідають задачі з параметрами. Значну увагу слід приділити встановленню відповідності між властивостями квадратичної функції та її графічним зображенням, що у подальшому полегшить вивчення багатьох тем і тому має стати невід'ємною складовою математичного апарату, використовуваного учнями. Також вагомим елементом математичної культури є застосування графічних методів та інтерпретацій у розв'язуванні задач з параметрами.

Тема «Системи рівнянь і нерівностей» традиційно спрямована на нарощування арсеналу прийомів, використовуваних учнями для розв'язування задач. Природно, що за поглибленого вивчення математики зростає як кількість методів і прийомів, так і їх складність. Проте важливо не тільки сформувати конкретні навички розв'язування, а й продовжити формування математичної культури учнів щодо таких понять, як рівносильність систем рівнянь і нерівностей, система – наслідок даної. Невід'ємною частиною зас-

воєного учнями математичного апарату має стати доведення правомірності перетворень за розв'язування систем, відстеження рівносильності або, навпаки, звуження чи розширення множини розв'язків.

Тема «Елементи прикладної математики» найяскравіше засвідчує практичне застосування теоретичного матеріалу курсу математики в різних сферах реального життя. Практичну значущість цієї теми мають відчути насамперед учні, орієнтовані на подальшу фахову діяльність у сферах, де математика відіграє прикладну роль: інформатиці, техніці тощо. Це має стати для них емоційним підкріпленням поглибленого вивчення курсу математики.

Математичні моделі, що вивчаються, мають бути побудовані на матеріалі з практичних життєвих ситуацій, що сприятиме інтеріоризації запропонованого математичного апарату. Продовжується вивчення елементів теорії ймовірностей, розпочате в 6 класі, але на формальній основі. Необхідним підґрунтям для цього є вивчення елементів комбінаторики. У цій темі важливою є інтерпретація запропонованих ймовірнісних і статистичних характеристик, їх практичного тлумачення. Слід зауважити, що теми, які стосуються елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей та елементів статистики, зазвичай є складними для сприйняття. Тому дуже важливим є розгляд достатньої кількості прикладів, а також історичних відомостей зі становлення теорії ймовірностей (задача Д'Аламбера, дослідження Б. Паскаля), в яких належну увагу слід приділити коректному формулюванню опису окремих результатів і як наслідок - правильному обчисленню загальної кількості результатів і кількості сприятливих подій.

Тема «Послідовності» ґрунтується переважно на традиційному матеріалі, що вивчається в загальноосвітньому курсі. Поглиблене вивчення математики має бути спрямоване на формування правильного уявлення про послідовність як функцію натурального аргументу. Під час вивчення цієї теми також формується математичний апарат використання методу математичної індукції. Уявлення про границю послідовності і обчислення суми нескінченної геометричної прогресії є пропедевтичною базою для подальшого вивчення курсу математичного аналізу.

#### ГЕОМЕТРИЯ

Тема «Розв'язування трикутників» органічно розширює і поглиблює матеріал, вивчений у 8 класі. Поняття тригонометричних функцій (синус, косинус, тангенс, котангенс) розширюється в застосуванні до кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Це дає змогу суттєво розширити перелік формул для знаходження площі трикутника і чотирикутника і відповідно урізноманітнити коло розв'язуваних задач.

Тема «Правильні многокутники» в цілому відповідає програмі для загальноосвітнього курсу середньої школи. Поглиблене вивчення відбувається за рахунок збільшення кількості задач та їх ускладнення.

Тема «Декартові координати на площині» містить початкові відомості аналітичної геометрії. Тут передбачено знаходження відстані між точками на площині, вивчення рівнянь прямої і кола на площині та використання відповідного математичного апарату для розв'язування задач. Учні мають усвідомити зв'язок між геометричним образом на координатній площині і його аналітичним заданням, тобто засвоїти «мову рівнянь» у геометрії. Вивчення цієї теми має за мету розуміння і засвоєння методу координат.

Тема «*Вектори на площині*» є потужним прикладним інструментарієм для багатьох дисциплін. Вона дає можливість органічно підтримувати міжпредметні зв'язки, використовувати задачі практичної спрямованості. У класах з поглибленим вивченням математики дуже важливо продемонструвати роль векторів у розв'язуванні задач, показати учням, як за допомогою векторного методу полегшується розв'язування досить складних задач, які вони розв'язували раніше з використанням властивостей конкретних фігур та їх елементів. Під час вивчення цієї теми розкривається нове змістовне навантаження методу координат.

У темі «*Геометричні перетворення*» розглянуто рух та його види (паралельне перенесення, симетрії відносно точки і прямої, поворот), гомотетію, перетворення подібності, властивості цих перетворень. Тепер подібність фігур розглядається в більш загальному, ніж у 8 класі, аспекті – як результат перетворень на площині. Значну увагу слід приділити опису перетворень за допомогою декартових координат на площині, встановленню відповідності між сутністю перетворення та його алгебраїчною інтерпретацією. Цей математичний апарат надає інструментарій для розв'язування широкого класу задач, у тому числі й тих, що розв'язувалися раніше іншими способами.

Тема «*Початкові відомості зі стереометрії*» передбачає ознайомлення учнів з фігурами в просторі й фактично є пропедевтичним вступом до курсу стереометрії, що вивчатиметься у старших класах. Зміст матеріалу практично збігається з тим, що вивчається в загальноосвітньому курсі. Увагу зосереджено на розгляді та обґрунтуванні властивостей тіл у просторі, що безпосередньо випливають з властивостей елементів цих тіл як фігур на площині. Наводиться низка формул для обчислення площі поверхні та об'єму тіл. З метою поглибленого вивчення математики важливим є формування переходу від мислення в категоріях плоских фігур до мислення в просторі, усвідомлення того, що в просторі взаємне розташування фігур є більш різноманітним, ніж на площині, тому особливо важливу роль відіграє правильне виокремлення тих елементів тіл, що визначають це взаємне розташування. Значну увагу слід приділити формуванню в учнів культури графічного зображення тіл та їх елементів, використання допоміжних побудов, потреби в обґрунтуванні властивостей елементів додаткової побудови, що обумовлюють можливість розв'язування задач.

Як і у 8 класі, навчальний рік у 9 класі завершується повторенням і систематизацією навчального матеріалу, спрямованими на закріплення опорних знань, набутих протягом 8-9 класів, побудову міжпредметних зв'язків та усвідомлення взаємозв'язку вже вивчених тем, а також на підготовку до підсумкового оцінювання знань. Слід зазначити, що критерії підсумкового оцінювання знань для загальноосвітнього курсу і курсу поглибленого вивчення математики відрізняються підвищеними вимогами для останнього. Однією з цілей повторення і систематизації знань має стати підкріплення формально-логічного підходу до побудови курсу шкільної математики, закріплення потреби в обґрунтуванні й доведенні математичних фактів, що використовуються учнями, наголошення на важливості такого підходу при подальшому поглибленому вивченні математики у старших класах.

Розподіл годин на вивчення окремих тем та орієнтовна кількість контрольних робіт можуть бути такими.

**9 клас Алгебра**  
( 5 год на тиждень у I семестрі – 80 год,  
5 год на тиждень у II семестрі – 95 год, разом 175 год)

| № п/п | Назва теми  | Кількість годин | Кількість контрольних робіт |
|-------|---|-----------------|-----------------------------|
| I     | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 10              | Діагностична                |
| II    | Доведення нерівностей                             | 15              | 1                           |
| III   | Квадратична функція                               | 45              | 3                           |
| IV    | Системи рівнянь і нерівностей                     | 33              | 2                           |
| V     | Елементи прикладної математики                    | 25              | 2                           |
| VI    | Послідовності                                     | 32              | 2                           |
| VII   | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 15              | 1                           |

**9 клас Геометрія**  
( 3 год на тиждень у I семестрі – 48 год,  
3 год на тиждень у II семестрі – 57 год, разом 105 год)

| № п/п | Назва теми  | Кількість годин | Кількість контрольних робіт |
|-------|---|-----------------|-----------------------------|
| I     | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 6               | Діагностична                |
| II    | Розв'язування трикутників                         | 16              | 2                           |
| III   | Правильні многокутники                            | 8               | 1                           |
| III   | Декартові координати на площині                   | 18              | 2                           |
| IV    | Вектори на площині                                | 19              | 2                           |
| V     | Геометричні перетворення                          | 20              | 2                           |
| VI    | Початкові відомості зі стереометрії               | 8               | 1                           |
| VII   | Повторення і систематизація навчального матеріалу | 10              | 1                           |

Згідно з рішеннями місцевих органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування класи можуть ділитися на групи і при наповненості, меншій від нормативної, а також при вивченні інших предметів за

рахунок зекономлених бюджетних асигнувань та залучення додаткових коштів.

#### **Навчально-методичне забезпечення поглибленого вивчення математики**

Підручники «Алгебра. 9 клас. Для класів з поглибленим вивченням математики», автори Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. та «Геометрія. 9 клас. Для класів з поглибленим вивченням математики», автори Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С., видавництва «Гімназія», побудовано за принципом узгодження матеріалу і навчального плану з відповідним матеріалом загальноосвітніх класів; зокрема, основою для написання цих підручників стали відповідні підручники цих самих авторів «Алгебра. 9 клас» та «Геометрія. 9 клас» для загальноосвітніх шкіл.

Додатковий матеріал, призначений для поглибленого вивчення предмета порівняно з загальноосвітніми класами, включено як у вигляді окремих додаткових параграфів і пунктів, які відповідають темам, що не вивчаються в загальноосвітніх класах, так і у вигляді розширеного викладення теоретичного матеріалу і включення додаткових завдань підвищеного рівня складності за тими темами, які збігаються з програмою для загальноосвітніх класів. Певний теоретичний матеріал підвищеного рівня складності із задачами до нього винесено в рубрику «Коли зроблено уроки».

Відповідно до програми, теми, які вивчаються, розподіляються на ті, що вивчаються в загальноосвітніх класах; вивчаються в класах з поглибленим вивченням математики; і найскладніші, які не є обов'язковими для вивчення навіть в математичних класах. Ряд завдань, віднесених до категорії підвищеної складності, разом з темами, не обов'язковими для вивчення, можуть бути використані в роботі математичного гуртка або факультативу чи в індивідуальній роботі з найбільш обдарованими учнями.

У підручниках приділяється увага встановленню міжпредметних зв'язків і формуванню навичок практичного застосування вивченого теоретичного матеріалу, що є особливо корисним для учнів, які вбачають своє майбутнє в галузі прикладної математики та інженерно-технічної діяльності. Ряд завдань побудовано на фактичному матеріалі з інших шкільних предметів, ситуаціях з різних сфер економіки й виробництва. Деякі завдання запозичено із старовинних підручників і робіт видатних математиків минулого.

Наведено кілька оповідань з історії математики, присвячених становленню і розвитку понять, які вивчаються у відповідному теоретичному матеріалі підручника. Наводяться короткі біографічні відомості видатних учених, які здійснили вагомий внесок у розроблення відповідних розділів математики. Окрему увагу приділено внеску вітчизняних учених.

#### **Допрофільна підготовка**

Навчання у 9 класі - це особливий етап у становленні особистості учнів. Протягом року дев'ятикласники мають засвоїти нові теми й ґрунтовно повторити вивчені раніше і добре підготуватися до державної підсумкової атестації. Крім цього їм необхідно визначитися з подальшим навчанням – обрати відповідний напрям і профіль. Все це вимагає відповідної уваги як з боку вчителів математики, так і з боку класних керівників та батьків.

Щоб правильно зорієнтувати учнів 9 класу та їхніх батьків на вибір напрямку і профілю навчання, бажано провести кілька батьківських зборів (можливо й разом з учнями), на яких пояснити:

– як учні можуть продовжити освіту після 9 класу

– які напрями і профілі навчання передбачені державною програмою у старшій школі;

– за якими напрямами і профілями буде організоване навчання у школі, де навчаються учні;

– скільки тижневих годин математики буде в тому чи іншому класі і чи зможуть учні за цих умов гідно пройти зовнішнє незалежне оцінювання з математики;

– які умови вступу до того чи іншого класу;

– де учні та батьки можуть детальніше ознайомитися з сучасними тенденціями організації навчання у старшій та вищій школах;

– умови вступу у вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації;

– що таке «Зовнішнє незалежне оцінювання».

Така роз'яснювальна робота ще на початку 9 класу дозволить учням та їхнім батькам уникнути багатьох прикрих помилок і буде стимулювати навчально-пізнавальну діяльність дев'ятикласників.

Перехід до профільного навчання має за мету: забезпечити поглиблене вивчення математики; створити умови для диференціації змісту освіти; сприяти рівному доступу до повноцінної освіти всіма учнями, відповідно до їхніх здібностей і потреб. Важливим завданням навчання є ознайомлення з математикою як із загальнокультурною цінністю, усвідомлення того, що математика є інструментом пізнання навколишнього світу і самого себе.

Зaproвадження трикомпонентної структури навчального процесу (базис, профіль, курси за вибором) має вирішити проблему створення освітньої траєкторії для кожної дитини. Курси за вибором у системі допрофільної підготовки і профільного навчання сприятимуть удосконаленню змісту програми і стандарту з математики з урахуванням потреб учнів і суспільства, впровадженню нових методів і форм навчання, підвищенню мотивації і пізнавальних інтересів школярів.

Курси за вибором реалізуються за рахунок шкільного компоненту і виконують такі функції: доповнюють зміст профільного курсу, поглиблюють зміст одного з базових курсів, задовольняють пізнавальні інтереси учнів поза обраним профілем.

Курси за вибором з математики для профільної школи можна умовно поділити на такі типи.

1. **Предметні курси**, метою яких є поглиблення і розширення знань з математики, у свою чергу поділяються на кілька груп:

1) курси з математики *підвищеного рівня*, які узгоджуються з програмовими темами предмета «математика» на тому чи іншому профілі і періодом їх вивчення. Вибір таких курсів за вибором допоможе вивчати математику поглиблено на нематематичному профілі. Такі курси можуть обирати учні, які вивчають математику на рівні стандарту або академічному рівні та планують вступати до ВНЗ, де потрібен сертифікат ЗНО з математики а також для підготовки до державної підсумкової атестації. Відвідування таких курсів надасть можливість переходу з профілю на профіль.

2) курси, в яких *поглиблюється вивчення окремих розділів*, що входять до обов'язкової програми з математики на математичному профілі або профілі, де математика є інструментарієм дослідження процесів науки профільного предмета. Назви таких курсів можуть збігатися з назвами відповідних тем або елементів знань, які їх доповнюють. Зрозуміло, що в курсах такого типу обрана тема вивчається глибше, ніж в курсі типу «підвищеного рівня»;

3) *курси, в яких вивчаються окремі розділи*, що не входять до обов'язкової програми з математики на математичному профілі, наприклад, «Методи геометрії», «Стратегія розв'язування нестандартних задач», «Теорія груп» та ін., або іншому профілі природничо-математичного чи технологічного напрямів, які забезпечують їх вивчення, наприклад, «Основи лінійного програмування» для економічного профілю та ін.

4) *прикладні курси* за вибором з математики, що мають за мету ознайомити учнів зі шляхами та методами застосування математичних знань на практиці, розвиток інтересу учнів до сфери сучасного виробництва і техніки. Наприклад, «Елементи фінансової математики», «Математика у будівництві і архітектурі» та ін.;

5) *курси, присвячені вивченню математичних методів пізнання навколишнього світу*. Наприклад, «Геометричне моделювання навколишнього світу», «Елементи теорії матричних ігор», «Симетрія в природі» та ін.;

6) *курси, присвячені історії математики*. Курси такого і двох попередніх типів призначені для учнів, які цікавляться математикою для підвищення свого загальнокультурного рівня;

7) *курси за вибором з вивчення методів розв'язування задач з математики* («Методи доведення нерівностей», «Розв'язування завдань з модулями», «Задачі з параметрами» «Стереометричні задачі на побудову», «Розв'язування задач економічного змісту» та ін.). Такі елективні курси можуть доповнювати програму з математики для математичного та будь-якого іншого профілю за умови врахування наявності в учнів математичних знань, необхідних для їх вивчення. Наявність відповідних вказівок у анотації до курсу є обов'язковою.

II. *Міжпредметні курси* за вибором з математики, завданнями яких є інтеграція математичних знань з іншими навчальними предметами, наприклад, «Математичні основи інформатики», «Математичне моделювання в екології» та ін., інтеграція між складовими предмета математики - алгеброю та геометрією («Геометрична інтерпретація тригонометричних функцій», «Стереометричні фігури в координатах» та ін.), а також, інтеграція знань учнів про природу і суспільство, формування наукового світогляду, усвідомлення філософської складової математики («Природа математичних аксіом», «Практичне застосування результатів математичних досліджень» та ін.).

III. *Позапредметні*, тобто курси за вибором, зміст яких не належить до жодного навчального предмета базового навчального плану, однак певною мірою пов'язаний з математикою (має за інструментарій математику чи містить математичні об'єкти, наприклад, «Методика швидкого запам'ятовування чисел, та виконання дій», «Сімейна економіка» «Вплив ігор на розвиток логічного мислення» та ін.

Курси за вибором мають стати засобом впровадження інтерактивних методів навчання математики у профільній школі відповідно до індивідуальних особливостей і потреб учнів, реалізації особистісно орієнтованого підходу. Серед таких методів актуальними є: *метод проектів* (самостійна діяльність учнів з вирішення самостійно поставленої проблеми та презентація кінцевого продукту як результату діяльності); *метод реферативно-дослідної діяльності* (теоретико-методичне дослідження поставленої проблеми, результатом якої є реферат); *метод застосування інформаційних і комунікаційних технологій* (використання комп'ютера як засобу вивчення курсів з математики дає змогу вчителю економити час, здійснювати диференціацію навчання, реалізувати принцип наочності, оперативно контролювати і оцінювати результати навчання, а учню – працювати у комфортному

для нього темпі; *метод контекстного навчання* (дає змогу ознайомити учнів з азами майбутньої професії засобом математики).

Ще одна особливість елективних курсів з математики (як і з інших предметів) пов'язана вибором кожного з них порівняно невеликою аудиторією учнів різного рівня математичних здібностей, навченості та інших індивідуальних особливостей. Тому, допомагаючи учням обрати елективний курс з математики, потрібно орієнтуватися на те, до якої типологічної групи вони належать.

Для учнів, здібних, які успішно оволодівають програмовим матеріалом, перемагають на олімпіадах і мають за мету займатися науковою діяльністю з математики, цікавими і корисними будуть курси, зміст яких виходить за межі програми, узагальнює і систематизує знання, задовольняє пізнавальні інтереси таких учнів і реалізує їхні математичні здібності.

Учні, які здібні і мають високі навчальні досягнення з математики, але не планують пов'язувати свою майбутню діяльність з математичною наукою, оберуть переважно курси прикладного і міжпредметного характеру.

Старшокласникам, які досягли високих результатів навчання з математики завдяки наполегливості і систематичній роботі, не мають особливих математичних здібностей але планують вступати до вищих навчальних закладів, де потрібний певний рівень сертифікату ЗНО з даного предмета, доцільно пропонувати, насамперед, курси за вибором підвищеного рівня для належної математичної підготовки.

Школярів, здібних до математики, тих, що з легкістю досягли певних фрагментарних результатів навчання і, як результат, не набули належних навичок систематичної роботи і техніки обчислень, зацікавлять курси історичного і прикладного характеру. Їх зацікавлять позапредметні курси. Таким учням слід запропонувати курси підвищеного характеру а також курси за вибором з вивчення методів розв'язування задач.

#### **Нарада з питань розвитку фізико-математичної освіти**

30 жовтня 2008 р. в МОН під головуванням міністра освіти і науки Івана Вакарчука відбулася Всеукраїнська нарада з питань розвитку фізико-математичної освіти «Сучасна фізико-математична освіта і наука: тенденції та перспективи».

У проведенні наради взяли участь учителі, методисти, викладачі вищих навчальних закладів та науковці з усіх регіонів України. З метою реалізації рішень наради колегією МОН було затверджено *План дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009–2012 рр.*, що передбачає:

- розроблення нових необхідних нормативно-правових та навчально-методичних документів;
- оновлення змісту математичної освіти;
- удосконалення організації навчально-виховного процесу;
- забезпечення навчальних закладів підручниками, технічними засобами та наочним обладнанням;
- формування інформаційного середовища навчання математики та фізики;
- організації проведення моніторингових досліджень;
- підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

У 2009/10 н. р. планується:

- проаналізувати результати впровадження Державного стандарту фізико-математичної освіти основної школи та розробити пропозиції щодо внесення до нього змін;

– привести зміст шкільної фізико-математичної освіти у відповідність до сучасного розвитку науки та соціальних потреб суспільства;

– забезпечити прикладну спрямованість змісту навчальних програм з математики та природничих дисциплін. Узгодити зміст та послідовність вивчення матеріалу в навчальних програмах з математики та природничих дисциплін (фізика, хімія, біологія);

– створити навчально-методичні комплекти курсів за вибором, факультативів фізико-математичного спрямування для допрофільної підготовки та профільного навчання;

– вивчити питання щодо забезпечення, починаючи з 2010 р., бюджетного фінансування поділу класів на групи при проведенні практичних робіт в класах з поглибленим вивченням математики та фізики. Підготувати відповідні документи;

– запровадити у 9 класах державну підсумкову атестацію з математики (інтегровано з алгебри та геометрії);

– розробити механізм матеріального заохочення вчителів, які проводять апробацію нових підручників і навчального обладнання;

– створити Інтернет-портал навчального призначення з природничо-математичних дисциплін і забезпечити його функціонування;

– забезпечити підвищення кваліфікації (щонайменше тижневе) вчителів математики, які працюють чи працюватимуть у профільних класах та класах з поглибленим вивченням цих предметів;

– запровадити курси підвищення кваліфікації для вчителів природничо-математичних предметів з питань упровадження сучасних інформаційних технологій у навчальний процес.

Звертаємо увагу на те, що у 2009/10 навчальному році передбачається проведення обов'язкової державної підсумкової атестації з математики (інтегрований іспит з алгебри та геометрії) у 9 класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Рекомендації щодо використання сучасних інформаційних технологій на уроках математики, матеріали щодо зовнішнього незалежного оцінювання та матеріали моніторингових досліджень якості природничо-математичної освіти, програми курсів за вибором для профільного навчання та до профільної підготовки, анотації нової навчально-методичної літератури, поради щодо роботи з обдарованими дітьми, розробки уроків та позакласних заходів кращих учителів України друкуються у науково-методичному журналі «Математика в школі» та «Математичній газеті».

### Методичні рекомендації щодо вивчення інформатики у 2009/10 навчальному році

Шкільний курс інформатики в 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів вивчатиметься відповідно до Інструктивно-методичного листа про вивчення інформатики у 2008/09 навчальному році (лист МОН від 07.07.08 №1/9-433) за програмами, надрукованими у збірнику «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Навчальні програми для профільного навчання. Програми факультативів, спецкурсів, пропедевтичних курсів, гуртків. Інформатика», видавництва «Прем'єр», Запоріжжя, 2003р., у науково-методичному журналі «Комп'ютер у школі та сім'ї», 2003, 2004 р. р., «Навчальною програмою з інформатики для 8-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів універсального та фізико-математичного профілів», надрукованою у на-

уково-методичному журналі «Комп'ютер у школі та сім'ї», №1, 2005 р., «Програмами для профільного навчання. Інформатика», надрукованими у науково-методичному журналі «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах», №4-5, 2006 р. та №2-3, 2008 р.

Розподіл годин на вивчення окремих розділів та методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів надруковано у «Інформаційному збірнику МОН» №№5, 14-15, 2003 р., №№13-14, 2004, 2005 р.р. та у науково-методичному журналі «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах», №1 та №4-5 за 2006 р., №1, 2007 р., №2-3, 2008 р.

**Особливості навчальної програми для учнів 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів**

У 2009/10 навчальному році учні 9 класів вперше розпочнуть вивчення інформатики за новою програмою (автори І.О. Завадський, Ю.О. Дорошенко, Ж.В. Потапова) із розрахунку 1 година на тиждень.

Навчальна програма складається з:

– пояснювальної записки, де визначено мету та завдання навчання інформатики, охарактеризовано структуру навчальної програми, вказано особливості організації навчання інформатики у профільній школі, критерії оцінювання навчальних досягнень, а також наведено рекомендації щодо викладання навчального матеріалу за програмою;

– змісту навчального матеріалу та вимог щодо рівня навчальних досягнень учнів;

– додатків, де вказано перелік курсів за вибором, які можуть доповнювати даний курс, та перелік методичної літератури.

Програма, згідно з типовими навчальними планами, розрахована на учнів, які до 9 класу ще не вивчали інформатики.

Розподіл навчальних годин на вивчення розділів програми і кількість практичних робіт може бути таким:

#### 9 клас (1 година на тиждень, всього - 32 години + 3 години резервного часу)

| № розділу | Розділ навчальної програми                                  | кількість годин | кількість практичних робіт |
|-----------|---|-----------------|----------------------------|
| 1         | <b>Інформація. Інформаційні процеси та системи</b>          | 2               |                            |
| 2         | <b>Апаратне забезпечення інформаційних систем</b>           | 3               | 1                          |
| 3         | <b>Системне програмне забезпечення</b>                      | 7               | 3                          |
| 4         | <b>Службове програмне забезпечення</b>                      | 3               | 2                          |
| 5         | <b>Комп'ютерні мережі</b>                                   | 6               |                            |
| 5.1       | Поняття про комп'ютерні мережі<br>Робота в локальній мережі | 3               | 1                          |
| 5.2       | Основи Інтернету. Всесвітня павутина<br>й пошук в Інтернеті | 3               | 1                          |
| 6         | <b>Основи роботи з текстовою інформацією</b>                | 4               | 2                          |
| 7         | <b>Комп'ютерна графіка</b>                                  | 7               |                            |
| 7.1       | Засоби перегляду й перетворення<br>графічної інформації     | 1               |                            |
| 7.2       | Основи растрової графіки                                    | 3               | 1                          |
| 7.3       | Основи векторної графіки                                    | 3               | 1                          |
| 8         | <b>Резерв навчального часу</b>                              | 3               |                            |