

**Міністерство освіти і науки України**  
**Харківський гуманітарно-педагогічний інститут**

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ.**  
**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ**  
**МАТЕМАТИКИ В ТЕСТАХ**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*

**Харків**  
**2008**

УДК 372.851(3)  
ББК 22.1(3)  
С89

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
(Лист №1.4/18-Г-2837 від 25.12.2008)

Рецензенти:

*Л. С. Нечепоренко*, д-р пед. наук, проф., зав. каф. педагогіки  
Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна;

*В. О. Стороженко*, д-р техн. наук, проф., зав. каф. фізики  
Харківського національного університету радіоелектроніки;

*В. П. Титар*, канд. фіз.-мат. наук, акад. Академії наук  
прикладної радіоелектроніки, генеральний директор Інституту  
голографії Академії наук прикладної радіоелектроніки

Сучасні технології. Теоретичні основи початкового курсу  
С89 математики в тестах [Текст]: навч. посіб. / Г. Ф. Пономарьова,  
А. А. Харківська, Т. В. Отрошко. — Х. : ДИВО, 2008. — 170 с.

УДК 372.851(3)  
ББК 22.1(3)  
ISBN 978-966-1506-01-4

У посібнику подано результат ґрунтовного аналізу теоретичних джерел, узагальнено практичний досвід і підсумовано вимоги до якості отриманих результатів з математики з методикою викладання у формі тестів відповідно до державної Програми, розробленої Міністерством освіти і науки України «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті й науці на 2006—2010 роки». Розкрито важливі переваги тестового навчання, що складаються з органічного поєднання контролюючої та навчальної функцій, значного підвищення самостійності мислення студентів, скорочення часу на контроль і підвищення його цілеспрямованості та ефективності; надано тестові завдання різних рівнів та змісту; тематика тестів охоплює весь курс математики з методикою викладання для педагогічних ВНЗ. Комплекс тестових завдань дає можливість введення предметного діагностико-діяльнісного рейтингового контролю.

Для викладачів і студентів вищих педагогічних закладів освіти, слухачів інституту післядипломної освіти, педагогічних працівників, учнів старших класів загальноосвітніх шкіл.

© Г. Ф. Пономарьова, А. А. Харківська,  
Т. В. Отрошко, 2008  
© ПП «Видавничий центр ДИВО»,  
оригінал-макет, 2008

ISBN 978-966-1506-01-4

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ I. ДЕСКРИПТОР СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ — ТЕСТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ	8
РОЗДІЛ II. ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З «ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ З МЕТОДИКОЮ ВИКЛАДАННЯ»	24
1. Елементи математичної логіки. Висловлення	26
2. Текстова задача, її складові частини	30
3. Загальні питання методики початкового навчання математики	35
4. Величини та методика їх вивчення	38
5. Поняття множини. Елементи множини. Способи задання множин. Порожня множина. Відношення між множинами. Об'єднання множин. Закони об'єднання множин. Перетинання множин. Закони перетинання множин	43
6. Різниця двох множин. Універсальна множина. Доповнення підмножини. Поняття розбиття множини на класи, що не перетинаються	46
7. Кортж. Декартовий добуток множин. Розв'язування вправ на виконання операцій над множинами. Зображення декартового добутку двох числових множин на координатній площині. Задачі, пов'язані з операціями над скінченними множинами	49
8. Поняття бінарного відношення між елементами однієї множини. Способи задання відношення. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку	53
9. Натуральний ряд чисел, його властивості	58
10. Нумерація чисел	60
11. Теоретико-множинний смисл суми. Операція додавання. Закони додавання. Відношення «дорівнює» і «менше». Додавання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення	64

12.	Теоретико-множинний смисл різниці цілих невід’ємних чисел. Визначення різниці через суму. Відношення «більше на», «менше на». Правила віднімання числа від суми і суми від числа. Віднімання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення	67
13.	Методика вивчення дій додавання та віднімання	70
14.	Дії множення і ділення та методика їх вивчення	74
15.	Подільність на множини цілих невід’ємних чисел	79
16.	Раціональні числа	82
17.	Рівняння та методика їх вивчення. Нерівності	87
18.	Узагальнююче повторення	92
19.	Позиційні та непозиційні системи числення	98
20.	Функції	101
ЛІТЕРАТУРА		103
ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ		106
ПІСЛЯМОВА		116
ДОДАТКИ		117
	Додаток 1. Робоча програма з «Теоретичних основ початкового курсу математики з методикою викладання»	117
	Додаток 2. Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні: Указ Президента України від 4 липня 2005 р. № 1013/2005	132
	Додаток 3. Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій: Указ Президента України від 20 жовтня 2005 р. № 1497/2005	138
	Додаток 4. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006—2010 роки»: Постанова Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2005 р. № 1153-3058	141
	Додаток 5. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір: Наказ МОН № 998 від 31.12.2004 р.	160

## ПЕРЕДМОВА

Соціально-політичні та економічні зміни в суспільстві, інтеграція України до світового співтовариства неможливі без структурної реформи національної системи вищої освіти.

Приєднанням до Болонської декларації Україна підтвердила прагнення до інтеграції в Європейський науковий простір. Модернізація вищої школи торкнулася багатьох сторін функціонування системи освіти. Виникла потреба на належному рівні оптимізувати структуру вищої професійної освіти, наново осмислити місце й роль різноманітних структурних підрозділів вищих навчальних закладів (ВНЗ) в організації навчального процесу, поновити методичне та інформаційне забезпечення.

Проблема якості, природно, є центральною в будь-якій реформі: доцільність реформи сумнівна, якщо в остаточному підсумку не відбувається підвищення якості освіти, й абсолютно марна та реформа, внаслідок якої якість освіти знижується.

1995 року ЮНЕСКО, на виконання рішень його Генеральної конференції, було розроблено програмний документ, що мав назву «Реформа й розвиток вищої освіти». Документ відбиває багато проблем якості освіти, а також підкреслює важливість подолання розриву між середньою та вищою освітою й необхідність більш активної роботи з розвитку мотивації та професійної орієнтації абітурієнтів. Зі структурами Болонського процесу активно співпрацює Європейська мережа із забезпечення якості у вищому утворенні (ENQA), членами якої є 42 агенції (асоціації), що займаються оцінюванням якості освіти в різних сферах і країнах Європи.

Акцент слід ставити не стільки на здобуття та накопичування нових знань, скільки на процес їх активного засвоєння, перетворення в ноу-хау та наступне генерування нових знань в інноваційній економіці. Проте інноваційна активність і результативність неможливі без ефективної координації організації зв'язків та налагоджування партнерських, коопераційних відносин, усього того, що називається соціальним капіталом. Інноваційний розвиток можливий лише в рамках певної структури відносин і взаємозв'язків. У випадку інституційної беспорядності, відсутності довіри, соціальної розрізненості інноваційного лідерства неможливо досягти.

Будь-яка країна має свій, характерний тільки для неї, набір конкурентних переваг. Але стійкої конкурентоспроможності можна

досягти лише конкурентними перевагами високого порядку, що означає зміну пріоритетів національного розвитку та висунення на перший план «нематеріального ресурсу конкурентного розвитку», що відображається у важливості таких сфер, як освіта, менеджмент, система цінностей у суспільстві, національна ділова культура, ідеологія. Тому відродження національної конкурентоспроможності України можливе лише через всебічний розвиток системи освіти.

Після проголошення в березні 2000 р. в Лісабоні стратегічної мети Європейського Союзу (ЄС) щодо перетворення його на конкурентоспроможне та соціально інтегроване суспільство, зорієнтоване на сталий розвиток, запровадження компетентісної парадигми в освіті Європейського Союзу набуло подальшої актуалізації.

За такої системи здійснюється об'єктивніше оцінювання навчальних досягнень студента, що певним чином унеможливорює суб'єктивне ставлення до нього викладача.

Педагогічний контроль є одним з основних складників упровадження кредитно-модульної системи, являє собою ефективний засіб визначення реального стану навчально-виховного процесу і виступає одним з визначальних дієвих чинників інноваційних процесів в освіті.

Дослідження показують, що педагогічна діагностика ґрунтується на матеріалах моніторингу навчально-виховного процесу, виступає інструментальним або технологічним засобом вироблення корегуючих дій, спрямованих на підвищення ефективності та якості навчання, а ці два зазначених процеси є взаємопов'язаними складовими педагогічного контролю.

Важливими перевагами тестового навчання є органічне поєднання контролюючої та навчальної функцій, що значно підвищує самостійність мислення студентів. Тому тестування має проводитись як обов'язкова, ефективна форма контролю знань, за якої узгоджується навчальна і контролююча діяльність, скорочується час на контроль і підвищується його цілеспрямованість та ефективність. Тести мають бути спрямовані на те, щоб студенти самостійно працювали, добре засвоювали основні питання, правила, ключові поняття.

Одним із найефективніших механізмів забезпечення таких вимог до оцінювання вважається тестування навчальних досягнень студента.

---

На думку авторів, основним методом і, водночас, результатом педагогічного контролю навчальної діяльності студентів є педагогічний тест, що складається із тестових завдань, які є не сукупністю довільно поєднаних завдань, а саме системою.

Автори навчального посібника «Сучасні технології: теоретичні основи початкового курсу математики в тестах» розкривають важливі переваги тестового навчання, що складаються з органічного поєднання контролюючої та навчальної функцій, значного підвищення самостійності мислення студентів, скорочення часу на контроль і підвищення його цілеспрямованості та ефективності.

Навчальний посібник «Сучасні технології: теоретичні основи початкового курсу математики в тестах» розроблено з урахуванням вимог до підготовки фахівців вищих педагогічних закладів освіти за освітньо-кваліфікаційними рівнями: бакалавр, спеціаліст, магістр.

Під час написання цього посібника за основу взято навчальну програму з дисципліни «Теоретичні основи курсу математики з методикою викладання», що побудована за вимогами кредитно-модульної системи (див. Додаток 1).

Ми сподіваємося, що посібник буде корисним для студентів, аспірантів, викладачів.

# РОЗДІЛ I

## ДЕСКРИПТОР СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ — ТЕСТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Згідно з Національною доктриною розвитку освіти України у XXI столітті, в країні має стверджуватися стратегія пришвидшеного розвитку освіти і науки, упровадження новітніх інформаційних технологій у підготовці висококваліфікованих спеціалістів.

Сьогодні досить закономірно очікувати істотних змін у свідомості як окремої людини, так і суспільства в цілому. Вже зрозуміло, що на зміну колективізму все більше приходять свідомість індивідуалістична, автономність стає провідною якістю особистості. Зростає роль самосвідомості, вміння використовувати свої, закладені природою, ділові якості в практичній діяльності, самостійно долати труднощі, що виникають. Кожна людина опиняється віч-на-віч з необхідністю самостійно обирати стиль життя, сферу застосування своїх здібностей, і, разом з тим, нести повну відповідальність за зроблений вибір.

Такий погляд вимагає перегляду основоположних якостей особистості, покликаних, на цьому етапі, забезпечити самореалізацію присутнього в кожній людині потенціалу.

У світлі «Основних тенденцій щодо створення зони Європейської вищої освіти», «Основних засад розвитку вищої освіти України» та основних напрямів підготовки суб'єктів навчального процесу в умовах кредитно-модульної системи навчання на перший план виходять нові методи та форми навчання:

1. Використання в організації навчального процесу вищих навчальних закладів методів і форм навчання, характерних для європейської освіти.

2. Створення модульних програм із навчальних дисциплін, у яких міні-модулі легко можна замінити, поновити, трансформувати, адаптувати.

Принцип модульності передбачає організацію засвоєння навчального матеріалу за програмою, яка складається з логічно завершених частин (модулів) зі структурованим змістом та цілісним навчально-управлінським циклом кожного модуля. Воно дозволяє організувати навчальний процес за принципом «матрьошки», оскільки кожний навчальний модуль, як правило, достатньо автономний



і містить певний тематично цілісний зміст. Із погляду освітніх інформаційних технологій, модульний принцип організації навчального процесу означає реалізацію сукупності методів і засобів для розв'язання локальних дидактичних завдань і організації окремих видів навчально-пізнавальної діяльності (технологія засвоєння нових знань, технологія повторення і контролю матеріалу, технологія самостійної роботи й ін.).

З урахуванням досвіду роботи навчальних закладів можна визначити ряд найпоширеніших методів модульного навчання:

- Інформаційні методи (телеконференція, телеміст, слайд-лекція, розповідь, бесіда, консультування, демонстрація). Комп'ютеризація ВНЗ надає можливість ширше впроваджувати у навчальний процес ці методи. Почався помітний перехід від традиційних, інформаційно-репродуктивних, до нових методів і технологій навчання, які розвивають творчу думку студентів, стимулюють самостійну роботу, забезпечують більш якісний рівень індивідуалізації навчання і визначення рівня знань.

Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес є закономірною відповіддю на вимоги часу. Педагогічна інформатика зорієнтована на використання в навчальному процесі об'ємних зображень, мультимедійних засобів. Інформаційна підтримка освітнього процесу включає використання баз даних і знань з навчальною метою; телекомунікаційна технологія допомагає студентам опанувати наукові проблеми, розробку яких ще не завершено, контактувати з іншими дослідниками, використовуючи міжнародні, міжрегіональні проекти, мости. Вона дає можливість спілкуватися зі своїми колегами практично в усьому світі, обмінюватися науковими та навчально-методичними розробками, комп'ютерними програмами, даними тощо.

- Операційні методи (алгоритми, лабораторні вправи тощо).
- Пошукові методи (дискусія, ділова гра, ситуаційна задача, «мозковий штурм», прогресивний семінар тощо).
- Методи самостійного навчання (читання модуля, читання текстів, слухання). Ці методи відкривають можливість здобуття освіти тим, хто перебуває на індивідуальному графіку навчання. Оскільки вимоги ECTS передбачають постійну ретельну самостійну роботу, то необхідні нові методи розроблення та оформлення навчальних курсів. Якісно нові можливості самопідготовки й удосконалення професійних знань дають електронні підручники — новий вид

навчальних посібників, спеціально розроблених для цілей освіти й самоосвіти на основі останніх досягнень мультимедійної техніки та педагогічної науки. На сьогодні електронні навчальні посібники — пріоритетний напрям навчально-методичної роботи. Вони вже довели свою ефективність у самостійному вивченні, наприклад, іноземних мов.

У процесі модульного вивчення дисципліни викладач може використовувати всі методи. Однак черговість їх використання, з огляду на дисципліну, що вивчається, має бути такою:

- на першому етапі вивчення необхідно використовувати інформаційні методи, які надають необхідні базові знання — переважно теоретична підготовка;

- на другому етапі теорія закріплюється на практиці, набуваються практичні навички використання теоретичних знань — для цього етапу доцільно і необхідно використовувати операційні методи навчання;

- на третьому етапі здійснюється перевірка набутих теоретичних знань і практичних навичок, а отже, використання пошукових методів дасть більший ефект, ніж, наприклад, звичайна контрольна робота або іспит;

- з огляду на обсяг необхідних знань і навичок, які потрібно засвоїти та набуті, методи самостійного навчання мають частково використовуватися на всіх етапах вивчення дисципліни.

Наявність доволі великої кількості навчальних дисциплін, які вивчаються протягом одного семестру, ускладнює перерахунок академічних годин у кредити з орієнтацією на ECTS. При розподілі 60 залікових одиниць на рік між дисциплінами навчального плану деякі отримують по 0,5—1,5 одиниці, найбільші курси — по 4—8.

У системі ECTS, яка діє в західних країнах, на один предмет припадає в середньому 5—8 кредитів. Це пов'язано з модульною побудовою навчального процесу. Широке запровадження модульної системи означає відмову від предметного викладання, а наші національні стандарти складені попередметно. З іншого боку, якщо в кредитах визначають оптимальний час повного навчального навантаження студента для засвоєння змісту навчальної дисципліни чи курсу, то модуль як одиниця вимірювання змісту дає можливість змодельовати іншу, більш продуктивну технологію навчання, яка дає змогу засвоювати зміст навчального предмета не урочними порціями (шкільництво), не семестровим відрізком (традиційна вища школа),

а логічно завершеними частинами (модулями). Кількість змістових одиниць модуля має ґрунтовно збігатися з виділеним часом на їх засвоєння, протягом якого суб'єкти навчання спроможні реалізувати психолого-педагогічні й фахові вимоги до цілісного процесу засвоєння модульної сукупності знань і тим самим досягти оптимального ефекту в навчанні [1, с. 129].

3. Створення величезної кількості спецкурсів, які дозволять студентів здійснювати власний вибір із набору кредитів, особливо це стосується старших курсів вищої школи.

4. Створення діагностично-контролюючого інструментарію щодо оцінки діяльності студентів та викладачів вищої школи (європейський, національний, регіональний підходи).

5. Створення стандартів за напрямками освіти (четверте покоління), де домінує діяльнісний аспект засвоєння змісту освіти у ВНЗ з урахуванням змісту загальноєвропейських і регіональних стандартів відповідних напрямів освіти.

Міністерством освіти і науки України розроблено державну Програму «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті й науці на 2006—2010 роки», що передбачає інформатизацію освіти та входження України не тільки в європейський, а й у світовий інформаційний простори. «Реалізація Програми дозволить підвищити якість і доступність освіти в регіонах України; забезпечити збереження, розвиток та ефективне використання наукового й науково-педагогічного потенціалу; створити національну інформаційну та телекомунікаційну інфраструктуру освіти і науки на основі високошвидкісних мереж передачі даних, забезпечити підвищення ефективності наукових досліджень і створення умов їх запровадження» [2].

У рамках Програми мають бути розв'язані проблеми не тільки комп'ютеризації шкіл, ВНЗ, підключення їх до Інтернету, а й розробки та використання нових підходів, методів і засобів навчання, що нададуть можливість забезпечити перехід вітчизняної освіти на більш високий рівень. Насамперед це стосується широкого використання електронних засобів навчання — слайд-лекцій, електронних підручників, електронних методичних матеріалів для різних видів занять. Ця проблема надзвичайно актуальна: по-перше, кількості літератури з нових дисциплін недостатньо; по-друге, стрімко розвиваються нові напрями технічного процесу (наприклад, інформаційно-комунікаційні технології), що потребує постійного

вдосконалення методичного забезпечення навчального процесу. На виконання указів Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» [3], «Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій» [4] розв'язання зазначених завдань у рамках вищих навчальних закладів певною мірою стало можливим завдяки розробці та запровадженню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання.

Однак під час підготовки спеціалістів існують певні проблеми оцінювання ефективності застосування інформаційних технологій (ІТ): використання окремих компонентів ІТ у навчанні не дає можливості отримати комплексну оцінку ефективності їх застосування; немає оцінки ступеня впливу кожної дисципліни на рівень підготовки спеціаліста; значна інертність системи підготовки не дозволяє враховувати вихідний рівень підготовки; неможливо отримати оцінку впливу змісту методичного забезпечення на рівень підготовки майбутніх фахівців; існуюча система організації навчального процесу не дозволяє оперативно враховувати зміни вимог замовника до випускників ВНЗ [5, с. 187].

Аналіз наукових робіт показав, що традиційні методи і організаційні форми контролю страждають інформаційною однозначністю, відсутністю об'єктивних вимірювальних показників, можливістю суб'єктивного впливу студентів на результат контролю. Дієвим шляхом усунення означених недоліків вітчизняні й закордонні викладачі вищої педагогічної школи вважають впровадження в практику стандартизованих методів оцінювання, до яких належать: експрес-контроль на початку практичних, семінарських, лабораторних занять; тестування; письмові контрольні роботи; структурований за процедурою контроль практичних навичок. Саме ці методи за умов відповідності дидактичним цілям, меті та змісту програм найбільше забезпечують об'єктивність і точність контролю.

Використовуючи систему тестування знань студентів, викладач може не тільки встановити рівень і причини недостатнього засвоєння матеріалу, а й проаналізувати ці причини. Наявність такого аналізу дає можливість перейти до регулювання (перепланування) як обсягу, так і змісту всього методичного забезпечення дисципліни, яка викладається. Крім того, висувуються вимоги до номенклатури та якості електронних підручників, слайд-лекцій, систем тестування, до змісту та режимів роботи електронної бібліотеки тощо. Таке

регулювання здійснюється по замкненому циклу до досягнення необхідного рівня засвоєння дисципліни не тільки конкретним студентом, а й студентською групою в цілому.

Головною метою при проведенні моніторингу рівня підготовки студентів з використанням сучасної інформаційних технологій, є забезпечення зворотного зв'язку в межах управління народною освітою будь-якого рівня; підвищення ефективності функціонування освітньої системи за рахунок підвищення якості управлінських рішень, що стосуються процесу навчання. Моніторинг рівня підготовки студентів покликаний забезпечити органи управління народної освіти об'єктивною, достовірною, надійною та розгорненою інформацією, що описує досягнення студентів в освітніх закладах, якими зацікавлені органи управління. Ця інформація має забезпечити новий рівень прийняття управлінських рішень, рівень, який дозволяє приймати обґрунтовані рішення та дає можливість оцінити їх ефективність.

Досягається цей новий рівень за рахунок залучення сучасних методів аналізу та збереження інформації, тісно пов'язаних з широким використанням комп'ютерної техніки та математичних методів. Інформація, отримана в результаті моніторингу, має збільшити можливості тих, хто приймає важливі рішення, наслідки яких можуть мати вплив як у найближчому майбутньому, так і через багато років.

Наприклад, результати моніторингу можуть сприяти прийняттю рішень, пов'язаних з вибором найефективніших, з погляду студентів, підручників, навчальних посібників, методик навчання тощо. Інформацію, отриману в ході моніторингу, може бути використано й для цілеспрямованого формування кадрової політики, пов'язаного з підготовкою та перепідготовкою кадрів за різними темами, дисциплінами і курсами.

Стосовно моніторингу, слід розрізняти три основних види процесів, пов'язаних з ним:

1. Моніторинг рівня підготовки майбутніх фахівців, основне завдання якого — виявлення відмінностей в об'єктах навчання. Так, у контурі викладач — група мова йде про відмінності підготовленості різних студентів однієї групи, що існують на етапі навчання, який розглядається. Цей тип моніторингу пов'язаний з необхідністю врахування конкретних особливостей майбутніх фахівців для підвищення процесу навчання. Результати дослідження показали,

що застосування тестового контролю під час аудиторних форм занять призводить до суттєвих змін в їхніх планах і організаційній структурі. Так, впровадження тестування дозволило виправити поширену помилку реальної педагогічної практики — через розширення опитування та відмінності в рівні підготовленості студентів заняття скорочується до 40—50 % загального часу основного етапу, і відбувається зсув на користь теоретичних знань, знижуючи рівень практичної, розумової підготовки майбутнього педагога. Використання тестового контролю дозволило скоротити підготовчий і заключний етапи на користь основного етапу заняття і довести його до оптимальних 60—90 % навчального часу, повернувши використання аудиторного для досягнення головної мети, а саме: формування професійних навичок і вмінь, розвиток професійного мислення тощо [5, с. 284].

Під час експерименту досліджувалась ефективність відносного критерію успішності розв'язання завдання двома способами: за першим — критерієм успішності вважався результат тестового контролю, який був нижчий за значення середнього балу в групі, за другим — незадовільними вважались результати тестового контролю 10—15 % студентів, які показали найгірші результати в академічній групі. Аналіз результатів експерименту показав, що незалежно від способу визначення, відносні критерії тестових оцінок залежать від загального рівня підготовленості студентського колективу і завжди передбачають визначену частину незадовільних оцінок, що робить їх неефективними під час поточного, проміжного і заключного контролю, в той же час вони є дієвими під час складання рейтингу.

Коротко це можна охарактеризувати як відстежування відмінностей між об'єктами навчання, що перебувають на одному і тому ж етапі, при цьому може бути використано технологію диференційованого навчання і виховання, спрямовану на забезпечення адресної побудови педагогічного процесу. Ця технологія передбачає врахування пізнавальних інтересів студентів, їх здібностей до тієї чи іншої діяльності, а також врахування соціально-демографічних, соціально-психологічних, індивідуально-особистісних, екзистенціально-особистісних, біоенергетичних особливостей студентів, що впливають на ефективність засвоєння ними навчальної інформації. Під час її застосування дослідження показали, що студент отримує

можливість: оперативно контролювати здобуті знання з дисциплін, що вивчаються, та з усіх видів занять; мати постійний доступ до внутрішніх і зовнішніх ресурсів.

2. Моніторинг рівня підготовки студентів, основне завдання якого — виявити зміни, що виникли в особистості через деякий проміжок його навчання. На рівні групи це означає виявлення змін у знаннях конкретних студентів. Коротко це можна охарактеризувати як відстежування змін у тому ж об'єкті в часі. Цей тип моніторингу має оцінити ефективність системи навчання, що використовується, та прийоми навчання, які в ній застосовуються.

3. Моніторинг рівня підготовки студентів, основне завдання якого — виявити вплив, що здійснюється на них, за допомогою різних засобів управління. При цьому типі моніторингу спочатку беруться схожі об'єкти, до яких застосовуються різні за своїм характером методи навчання, потім результати цих об'єктів порівнюються з метою виявлення найбільш ефективних педагогічних методів. На наш погляд, при проведенні цього типу моніторингу доцільно було б використовувати технологію проблемного навчання і виховання, спрямовану на забезпечення активного характеру педагогічного процесу, а також цілісного багатоаспектного розвитку особистісних якостей студентів під час лекційної роботи. Технологія проблемного навчання та виховання спирається на принципи науковості, креативності, варіативності, практичної орієнтації, інтегрованості, системності. Цілі цієї технології досягаються реалізацією спеціальних сценаріїв навчальної діяльності з використанням розвиваючого змісту навчального заходу. Реалізація проблемного навчання підвищує мотивацію до пізнавальної діяльності, сприяє глибокому розумінню навчального матеріалу, формує конструктивне ставлення студентів до такого явища як «проблема».

Моніторинг двох останніх типів пов'язаний з проведенням пролонгованих обстежень стану знань студентів у групах, що нас цікавлять. Накопичення інформації в ході моніторингу з конкретних дисциплін за декілька років дозволяє виявити, описати та проаналізувати тенденції, притаманні саме цій освітній системі, побачити іноді віддалені наслідки деяких управлінських рішень. Обмін інформацією, отриманою в ході моніторингу, дозволяє фіксувати загальні та індивідуальні риси освітніх процесів, що



проходять на різних територіях, дає можливість краще забезпечити збереження єдиного освітнього простору, що гарантує повноту прав студентів на якісну освіту.

Про ступінь розвитку того чи іншого наукового напрямку найчастіше судять за тим, наскільки розвинені в цій області вимірювання. У педагогіці в якості вимірювальних засобів, як правило, виступає тест, а в якості методів вимірювання — тестування. Говорячи про моніторинг якості підготовки майбутніх фахівців, перш за все розуміють масові вимірювання, за яких до тестів висувають особливо жорсткі вимоги.

*Тестування* — стандартизована психодіагностична система завдань, яка призначена для встановлення кількісних і якісних індивідуально-психологічних властивостей.

У психологічній діагностиці — стандартизований, часто обмежений у часі іспит [6, с. 19].

*Тест* — це, відповідно, завдання, що має коротку стандартну форму за допомогою результатів якого можна судити про психофізіологічні та інші характеристики особистості або робити конкретні соціологічні висновки [6, с. 671].

Тести — найбільш технологічна компонента педагогічної діагностики.

У зв'язку з цим розглянемо будь-який тест як, перш за все, вимірювальний засіб, головним завданням якого є поставити число у відповідність з результатами навчальної діяльності студента. Тому будь-які тести, що використовуються в ході моніторингу рівня підготовки студентів, перш за все, мають відповідати всім вимогам, які висуваються до вимірювальних засобів. Вони мають ставити у відповідність однаковим результатам однакові числа, а різним результатам — різні числа. Результати тестування не повинні залежати від особистості того, хто використовує тест. Різні особистості, використовуючи один і той самий тест для вимірювань в одній і тій самій групі, мають отримати однакові числові дані. Будь-який вимірювальний засіб має обмеження на застосування та пов'язаний з певною процедурою проведення вимірювань, за допомогою нього можна судити лише про ту характеристику, що вимірюється цим засобом.

Основні вимоги, обов'язкові для всіх вимірювальних засобів відносно тестів зазвичай можуть бути переформульовані таким чином.



### **I. Вимірювальний засіб, який використовується, має бути валідним (тобто відповідним) цілям вимірювання.**

Необхідно пам'ятати, що немає просто валідних або невалідних засобів, а є вимірювальні засоби, валідні деяким конкретним цілям вимірювання та невалідні іншим. Тому вибір вимірювального засобу завжди починається з постановки цілей вимірювання та їх співвіднесення з цілями, для яких було розроблено вимірювальні засоби, що пропонуються на ринку педагогічних послуг.

Для того щоб це було можливо, необхідно, перш за все, щоб відносно кожного вимірювального засобу, який пропонується, були б відомі цілі вимірювання, в рамках яких доцільно використовувати цей вимірювальний засіб.

При цьому в цілях має бути розкрито:

1) що вимірює цей засіб (доцільно навести перелік діяльності студентів, що перевіряється цим тестом);

2) для кого призначений цей вимірювальний засіб (опис груп студентів, в яких можна проводити вимірювання на основі цього вимірювального засобу);

3) які висновки можна робити на основі результатів, отриманих за допомогою цього вимірювального засобу.

### **II. Вимірювальний засіб має дозволяти отримувати об'єктивну і достовірну інформацію.**

Іншими словами, результати вимірювань не мають залежати від особистісних особливостей осіб, які проводять вимірювання, їх рівня тестової культури. Для цього будь-який вимірювальний засіб у рамках масових вимірювань знань має являти собою комплекс, який складається не тільки з набору завдань для студентів, але й містить інструкції з їх використання, інструкції, що стосуються процедури проведення тестування, засоби фіксації результатів діяльності тих, хто складає іспит (наприклад, бланки відповідей, схеми аналізу тощо). Будь-який вимірювальний засіб має містити опис процедури збирання первинної інформації про результати діяльності тих, хто складає іспит на такому детальному рівні, щоб це дало змогу незалежним дослідникам фіксувати одну й ту саму первинну інформацію для всіх результатів одних і тих самих студентів.

Для будь-якого вимірювального засобу має бути сформульовано правило, що дозволить однаково переводити результати діяльності

тих, хто атестується, в числові системи. Ступінь формалізації цього правила має бути таким, щоб різні дослідники, переводячи незалежно один від одного ті самі результати, отримували однакові числові дані.

У зв'язку з цим не можна не торкнутися питання про незалежне зовнішнє тестування та прийом абітурієнтів у цьому році.

Включення завдань різної складності в контрольно-вимірювальні матеріали дозволяє проводити конкурсний відбір абітурієнтів до ВНЗ, у тому числі, й за завищеними вимогами. У цілому позитивні підсумки експерименту свідчать про принципову можливість інтегрування випускних шкільних і вступних іспитів.

Разом з цим необхідно відзначити істотні недоліки тестової форми оцінювання знань як єдиного критерію під час вступу до ВНЗ. Так, екзамени мають предметний характер (математика, українська мова, фізика, хімія, біологія, література, історія); контрольно-вимірювальні матеріали перевантажені визначеннями понять і фактологічними даними; не перевіряються практичні вміння з природничо-наукових дисциплін; не враховуються результати проектного навчання у школі та позаурочній діяльності. Переведення кількості балів, отриманих за зовнішнім незалежним тестуванням, в прийняту у вищих навчальних закладах бальну шкалу здійснюється довільно й призводить до непередбачуваності результатів конкурсу при одночасному вступі до кількох ВНЗ.

Систему прийому до вищих навчальних закладів за результатами єдиного державного екзамену, на наш погляд, слід удосконалювати в таких напрямках:

- розробити завдання, які б дозволяли оцінювати міжпредметні та загальні навчальні вміння студентів в модельних ситуаціях з використанням інтерактивних комп'ютерних технологій;
- створити контрольно-вимірювальні матеріали для оцінювання здатності тих, хто складає іспит, до навчання та їх загального розвитку на міжпредметній основі;
- увести систему інтегрального оцінювання освітнього рівня випускників школи, що враховувала б як результат незалежного зовнішнього екзамену, так і накопичувальну оцінку освітніх закладів у шкільній та позашкільній діяльності (портфоліо).

У цілому система незалежного оцінювання знань випускників школи та конкурсного прийому до вищих навчальних закладів уяв-

ляється як така, що складається з предметних випускних екзаменів, які проводяться за єдиними контрольно-вимірювальними матеріалами та методиками, і загальнонаціонального міжпредметного тесту для бажаючих вступити до вищих навчальних закладів. При цьому доцільно встановити диференційовані рівні результатів цього тесту, що дозволить претендувати на навчання у ВНЗ як за рахунок бюджетної форми навчання, так і за контрактною формою. У залежності від специфіки напрямів підготовки або конкурсної ситуації вищим навчальним закладам має бути надано право проводити додаткові випробування студентів.

Відпрацювання загальнонаціональної системи тестування знань випускників школи та вступних процедур і тестів є одним з ключових елементів ефективної державної системи оцінювання якості освіти, створення якої передбачено пріоритетними напрямами розвитку освіти в країні.

Таким чином, будь-який тест, який використовується у ході моніторингу, має бути представлений технологічним пакетом, що складається з такого набору документів:

- 1) набір завдань для студентів з усіма необхідними інструкціями щодо виконання цих завдань;
- 2) набір інструкцій з процедури проведення тестування і фіксування первинної інформації особами, які проводять тестування (в особливо складних випадках необхідний сценарій проведення тестування);
- 3) правила або алгоритми переведення первинної інформації в числову (можуть бути представлені програмною продукцією, орієнтованою на використання персонального комп'ютера);
- 4) опис способів інтерпретації отриманої числової інформації (також може бути представлена програмною продукцією);
- 5) опис цілей, для яких призначений цей вимірювальний засіб (зазвичай відображається у спеціальній пояснювальній записці).

Бажано, щоб цей пакет містив і документи, які б дозволили проводити об'єктивну оцінку отриманих результатів вимірювання. Для цього до пакету мають бути включені критерії оцінювання, які пропонується використовувати в рамках цього тестування, а також алгоритм проведення оцінювання на основі цього критерію (може бути представлений програмною продукцією). Варто включати до пакету інформацію про те, на що спираються критерії оцінювання.

Якщо критерії оцінювання спираються на стандартизовану шкалу, то необхідно, щоб було вказано, на якій виборці було зазначено стандартизацію цього тесту.

Для зручності інтерпретації отриманих результатів тестування добре мати опис зв'язку завдань, включених до вимірювального засобу, з об'єктами вимірювання через характеристики завдань тесту.

При укладанні до змістовної частини тестів авторами мають ставитися такі вимоги: тест слід подавати у формі короткого однозначного судження, сформульованого чітко і ясно; зміст тесту має бути виражено короткою, простою синтаксичною конструкцією, без повторів і подвійних заперечувань; завдання має бути складено з урахуванням того, що середній час його пред'явлення на екрані складає 2 хвилини, а максимально допустимий час для завдання не перевищує п'яти хвилин; у тестовому завданні не має бути підказувань і сленгу; бажано, щоб вихідні умови завдання не перевищували 10 слів.

Бажано, щоб тести такого типу були стандартизовані. На жаль, сьогодні в Україні немає доступних банків стандартизованих вимірювальних засобів, через це здійснити підбір вимірювального засобу, валідного цілям вимірювання, що проводиться, часто буває просто неможливо, тому виникає потреба в конструюванні нових вимірювальних засобів, які б відповідали потребам вимірювання, яке проводиться.

Використання вимірювальних засобів дозволяє отримати первинну числову інформацію, яка зазвичай зберігається разом з інформацією про студентів. Ця інформація має бути узагальнена та проаналізована більш детально з використанням сучасних математико-статистичних засобів обробки первинних даних. Для цього при проведенні моніторингу необхідно мати відповідну, бажано автоматизовану, систему обробки даних.

Для повноцінної реалізації ідеї моніторингу слід також мати засоби, що дозволили б вести і підтримувати спеціалізовані бази даних, здатні зберігати інформацію як про кожного студента, так і про крупніші одиниці тестування: групи, потоки, інститути, академії, університети тощо.

Проведення моніторингу будь-якого рівня доцільно у першу чергу починати з роботи з вивчення вже існуючих методик збирання, збереження та переробки об'єктивної, надійної та повної інформації про хід і результати процесу навчання. Ця робота має

проводитися не тільки зі співпрацівниками, але й з найширшими колами педагогічного співтовариства — потенційними користувачами інформації, що отримується в ході моніторингу. Лише широка та всебічна робота з поширення знань щодо особливостей використання педагогічної інформації того чи іншого виду може дозволити покращити стан системи освіти.

Підсумовуючи досвід дослідження можливостей тестових систем контролю і самоконтролю рівня знань студентів і аналізуючи критерії оцінювання успішності вивчення студентами дисциплін, можна зробити низку рекомендацій і узагальнень:

- Необхідно порівнювати результати досліджень різних (гуманітарних, технічних тощо) закладів освіти, систем освіти з метою визначення найоптимальніших шляхів розвитку.

- Бажано здійснювати моніторинг навчального процесу за такими етапами: збирання потрібної інформації, її обробка, підготовка звіту та його презентація перед учасниками навчального процесу.

- Підсумки цієї роботи рекомендується виносити на розгляд учених і педагогічних рад навчальних закладів, засідань кафедр і предметно-циклових комісій один або два рази на рік для відстеження відповідної динаміки та колегіального обговорення шляхів подальшого розвитку. Це дасть можливість визначити рівень професійної майстерності навчального персоналу, виявити хиби у викладацькій діяльності та вчасно внести корективи, прийняти відповідні управлінські рішення. Рекомендується залучення широкого кола науковців і практиків, а також констатування, що тестування взагалі та комп'ютерне тестування як найбільш мобільний та оперативний вид тестування зокрема відіграють значну роль на всіх етапах оцінювання якості знань і вмінь, які отримали студенти. За допомогою тестування можна визначити не тільки поточний і залишковий рівень знань і вмінь студентів, але й їх загальну здатність до участі в процесах європейської інтеграції.

- Тестування є важливим елементом системи навчального процесу вищої школи і сприяє індивідуалізації і керованості навчального процесу; вимагає постійного корегування системи оцінок рівня знань і вмінь студентів; воно є найоптимальнішим методом оцінювання знань у сучасних умовах під час проведення поточного, проміжного і підсумкового контролю.

- З урахуванням розроблених вимог до рівнів компетентності необхідно проектувати системи тестів і контрольних робіт до кожного

модуля. Важливим моментом є наявність разом з обов'язковими тестами тестів на вибір.

Таким чином, головною метою при проведенні моніторингу рівня підготовки студентів є підвищення ефективності функціонування освітньої системи; забезпечення зворотного зв'язку «викладач — студент», «група — викладач», «ВНЗ — Міністерство освіти і науки України». Основними завданнями моніторингу рівня підготовки майбутніх фахівців є виявлення відмінностей в об'єктах навчання; виявлення змін, що виникають в майбутніх фахівців у результаті певного етапу навчання; виявлення впливу, що здійснюється на об'єкти навчання різними засобами.

Результати дослідження показали, що завдяки моніторингу можна провести аналіз причин по кожному з факторів, які впливають на рівень підготовки, і надати рекомендації щодо зміни складників навчального процесу не тільки за кількістю годин, а й складу матеріалу, що викладається; скорегувати кількість годин, що відводяться на вивчення дисципліни в цілому, на самостійну роботу; змінити кількість розділів і склад тем лекцій, кількість і зміст лабораторних робіт, практичних і семінарських занять; скорегувати вимоги до елементів ІТ, що використовуються (слайд-лекцій, електронних підручників, систем тестування й визначення рейтингу студентів, електронної бібліотеки інституту тощо).

### Перелік посилань:

1. Вища освіта України в парадигмі євроінтеграції (курс лекцій) [Текст] : навч. посібник для студентів / Г. Ф. Пономарьова, А. А. Харківська, Т. В. Отрошко. — Х., 2008. — 334 с.

2. Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006—2010 роки»: Постанова Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2005 р. № 1153-3058.

3. Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні: Указ Президента України від 4 липня 2005 р. № 1013/2005.

4. Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій: Указ Президента України від 20 жовтня 2005 р. № 1497/2005.

5. Основні Концептуальні підходи і тенденції модернізації педагогічної освіти в Україні [Текст] / за заг. ред. Г. Є. Гребенюка. — Х. : Стиль-Іздат, 2007. — 358 с.

6. Інформаційний вісник. Вища освіта. — № 10. — 2005. — 82 с.

7. Скопненко, О. І. Сучасний словник іншомовних слів [Текст] / О. І. Скопненко, Т. В. Цимбалюк. — К. : Довіра, 2006. — 789 с.

## РОЗДІЛ II

### ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З «ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ З МЕТОДИКОЮ ВИКЛАДАННЯ»

Правильне навчання математики молодших школярів залежить від математичної підготовки вчителя, загального рівня його ідейної і професійної підготовки. Зважаючи на це і потрібно вивчати курс «Теоретичні основи початкового курсу математики з методикою викладання».

Студенти інституту в процесі вивчення цього курсу мають одержати необхідну математичну підготовку для майбутньої роботи. Майбутні вчителі мають глибоко засвоїти основні поняття курсу початкової математики.

Поняття натурального числа і операції над ними формуються з використанням поняття множини і операцій над множинами, хоча в явному вигляді учням початкових класів не говориться ні про множини, ні про операції над множинами. Для вивчення відношень між числами («більше», «менше», «більше в», «менше в» тощо), між відрізками («короткий», «довший» тощо), між числовими виразами, вчитель має усвідомити роль цих відношень, володіти загальним поняттям відношень; а на основі понять математичної логіки такі поняття, як числові вирази, вирази зі змінною, числова рівність і нерівність, рівняння.

Мета теми «Математичні поняття, речення» — дати майбутньому вчителю необхідні знання з формування у молодших школярів елементарних логічних уявлень і умінь розвитку теоретичного мислення. При вивченні теми майбутні вчителі мають бути ознайомлені з текстовою задачею, її складовими частинами, способами розв'язування і прийомами розбору задачі.

Основною темою курсу є тема «Цілі невід'ємні числа і операції над ними», тому необхідно добиватися від студентів міцного і свідомого її засвоєння.

У цьому розділі дається теоретико-множинне пояснення натурального числа, суми, різниці, добутку, частки. Умови існування частки, закони операцій, правила (властивості) необхідно доводити; також розглядаються теоретичні положення, які лежать в основі алгоритмів дій над багатоцифровими числами. Виконуючи різні



вправи з даної теми, студенти мають обґрунтувати вибір дій при розв'язанні задач, перетворень при виконанні обчислень з цілими невід'ємними числами.

Вивчаючи тему «Подільність цілих невід'ємних чисел», необхідно систематизувати і узагальнити знання про подільність. Основною метою вправ цієї теми є удосконалення обчислювальних навичок студентів.

Вивчаючи тему «Величини та їх вимірювання», необхідно особливу увагу приділити теоретичному обґрунтуванню питань, пов'язаних з вивченням довжини відрізка та її вимірюванням, площі та її обчисленням за допомогою палетки, а також текстових задач з різними величинами.

При вивченні даного предмету обов'язково має простежуватись зв'язок з курсом математики, і особливо з математикою 1—4 класів, під час як викладення теорії, так і виконання практичних завдань.

Тестові запитання спрямовані на контроль знань студентів з практичного застосування теоретичних положень організації новітніх технологій навчання математики, логіки та принципів побудови початкового курсу математики.

Питання тестових завдань передбачають контроль наявності у студентів умінь орієнтуватися в сучасних наукових підходах щодо застосування механізмів функціонування освітніх технологій.

# 1. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ. ВИСЛОВЛЕННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття висловлення.
- Елементарні і складені висловлення.
- Заперечення висловлень.
- Правила побудови заперечень.
- Висловлювальна форма (предикат).
- Множина істинності предиката.
- Квантори загальності та існування.
- Правила побудови заперечення висловлень, в яких є квантори.
- Логічне слідування.

## 1. Визначте, які з даних речень є висловленням:

- а) Коли закінчуються літні канікули?
- б) Навчальний рік в Україні починається 1 вересня.
- в) Яка краса!
- г) Париж — столиця Франції.
- д) Сума чисел 5 і 80.
- е)  $3 \cdot 8 = 28$ .

## 2. Які висловлення є істинними?

- а) У кожному січні 31 день;
- б) у кожному лютому 28 днів;
- в) наступний день після неділі — вівторок;
- г) слово «учень» є дієсловом;
- д) сума чисел від 1 до 10 дорівнює 45;
- е) будь-яке трицифрове число більше 100.

## 3. Відомо, що $A - i$ , $B - x$ . Визначте істинність виразу $A \vee \bar{B}$ :

- а) істинний;
- б) хибний;
- в) невизначений.

## 4. Відомо, що $A - i$ , $B - x$ . Визначте істинність виразу $\bar{A} \wedge B$ :

- а) істинний;
- б) хибний;
- в) невизначений.

**5. Визначте висловлення з кванторами загальності:**

- а) Можна знайти іменник, що містить 7 різних букв.
- б) Будинок може мати більше 10 поверхів.
- в) Усі птахи мають крила.
- г) Кожен мисливець бажає знати, де сидить фазан.
- д) Деякі птахи не уміють літати.
- е) Будь-яке трицифрове число — складене.

**6. Визначте висловлення з кванторами існування:**

- а) Можна знайти іменник, що містить 7 різних букв.
- б) Будинок може мати більше 10 поверхів.
- в) Усі птахи мають крила.
- г) Кожен мисливець бажає знати, де сидить фазан.
- д) Деякі птахи не уміють літати.
- е) Будь-яке трицифрове число — складене.

**7. Яке з висловлень істинне?**

- а) Число 204 парне і кратне 3;
- б)  $5 < 9 < 10$ ;
- в) число 14 ділиться на 4 і менше 65;
- г)  $7 \leq 6$ .

**8. За яких значень змінної  $x$  висловлювальна форма  $2x - 3 < 7$  перетворюється на істинне висловлення?**

- а)  $x < 4$ ;
- б)  $x > 3$ ;
- в)  $x < 5$ .

**9. Яке з речень є предикатом?**

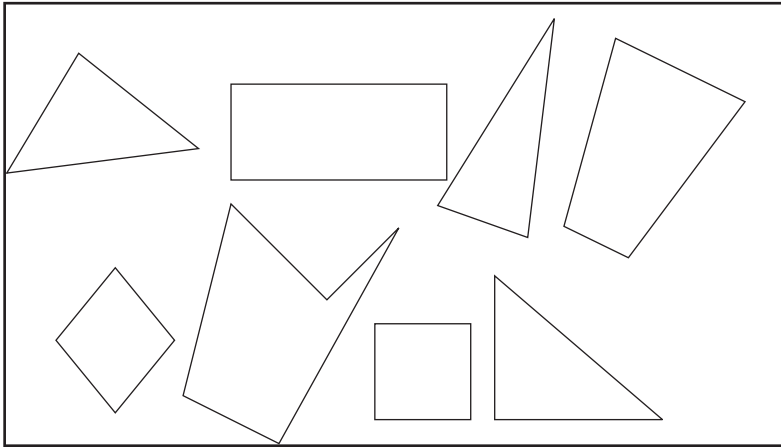
- а)  $x^2 - 7x + 3 = 0$ ;
- б)  $(12 - 5) : 3 < 9$ ;
- в)  $16 \geq 8$ .

**10. Який з виразів — а), б) чи в) є контрприкладом для висловлення «будь-яке натуральне число ділиться на 2»?**

- а)  $16 : 2 = 8$ ;
- б) число 3 не ділиться на 2;
- в) число 1240 кратне 2.

**11. Яке з висловлень є істинним?**

- а) Для того щоб знайти, яку частину одне число складає від іншого, необхідно перше число помножити на друге;
- б) для того щоб знайти, яку частину одне число складає від іншого, необхідно перше число поділити на друге;
- в) для того щоб знайти, яку частину одне число складає від іншого, необхідно від першого числа відняти друге.

**12. Яке з висловлень для даного малюнку є істинним?**

- а) Усі фігури на малюнку — многокутники;
- б) на малюнку є круги;
- в) деякі фігури на малюнку — трикутники;
- г) усі фігури на малюнку — трикутники;
- д) кожна фігура на малюнку є квадратом;
- е) у деяких чотирикутників на малюнку 5 сторін.

**13. Яке з висловлень є запереченням речення: «Будь-яке парне число ділиться на 5»?**

- а) Будь-яке парне число не ділиться на 5.
- б) Неправильно, що будь-яке парне число ділиться на 5.
- в) Існує парне число, яке не ділиться на 5.
- г) Деякі парні числа діляться на 5.
- д) Не кожне число ділиться на 5.

**14. Які слова потрібно поставити замість крапок, щоб висловлення «Для того щоб фігура мала площу, ..., щоб вона була прямокутником» було істинним?**

- а) Необхідно;
- б) достатньо;
- в) необхідно і достатньо.

**15.  $K$  — множина риб,  $O$  — множина окунів. Яке з висловлень істинне?**

- а) Множина  $K$  належить множині  $O$  ;
- б) множина  $O$  належить множині  $K$  ;
- в) множини  $K$  і  $O$  не мають спільних елементів.

## 2. ТЕКСТОВА ЗАДАЧА, ЇЇ СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Способи розв'язування задач.
- Розв'язування задач різними способами.
- Прийоми пошуку плану розв'язування задач.
- Прийоми перевірки розв'язування задач.
- Розв'язування задач з аналізом їх змісту, розбором у формі запитань і відповідних дій.

• Вивчення рівня засвоєння основних арифметичних понять, які містяться в задачі, та оволодіння загальними способами розв'язування задач.

**1. Який прийом застосує вчитель при роботі над задачею: «У вазі було 4 яблука, 2 яблука з'їли. Скільки яблук залишилось?» на етапі усвідомлення змісту дії віднімання?**

- а) Наочне розв'язання задачі;
- б) розв'язання задачі з використанням дії  $4 - 2 = 2$  (яб.);
- в) схематичне.

**2. Добуток двох послідовних натуральних чисел дорівнює 1056. Знайти ці числа. Яке з рівнянь є математичною моделлю задачі?**

- а)  $n(n+1) = 1056$  ;
- б)  $2n(2n+2) = 1056$  ;
- в)  $(n-1)(n+1) = 1056$  .

**3. В одному будинку 10 квартир. Це в 5 разів менше, ніж у другому. Скільки квартир у двох будинках? Який вираз є розв'язком задачі?**

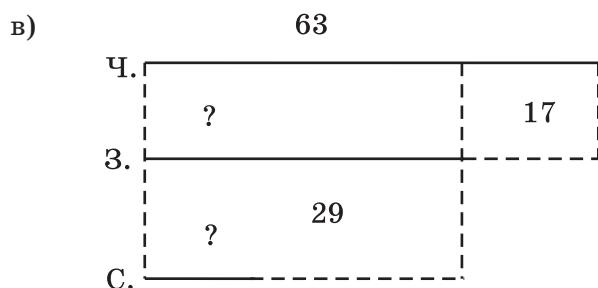
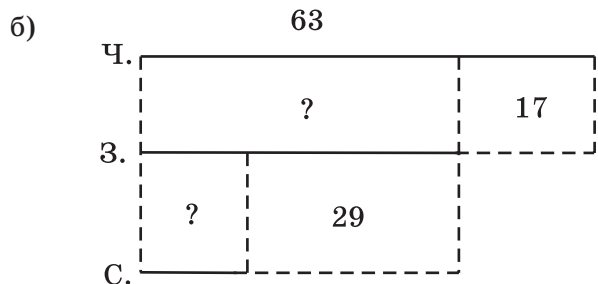
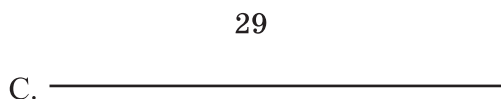
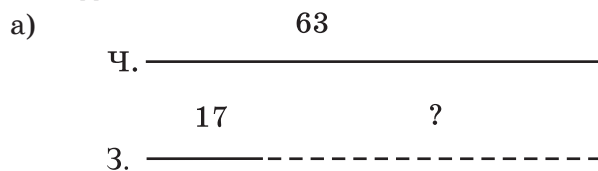
- а)  $10 + 10 : 5$  ;
- б)  $(10 + 10) \cdot 5$  ;

в)  $(10+10):5$ ;

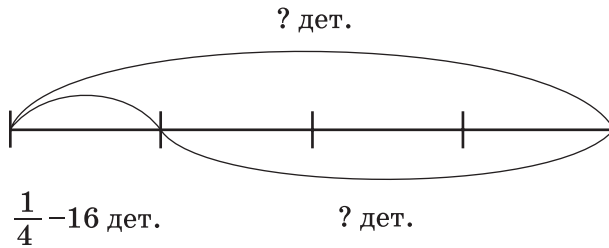
г)  $10+10\cdot 5$ ;

д)  $10:5-10$ .

**4. Для дитячого садка купили 63 червоних кульки, зелених — на 17 менше, ніж червоних, а синіх — на 29 менше, ніж зелених. Скільки купили синіх кульок? Яка графічна ілюстрація відповідає даній задачі?**



### 5. Яка із умов задачі відповідає поданій схемі?



а) За  $\frac{1}{4}$  години працівник виготовив 16 деталей. Скільки деталей виготовить працівник за 4 години? За 3 години?

б) За  $\frac{1}{4}$  частину робочого дня працівник виготовив 16 деталей. На скільки деталей більше він виготовить за 4 дні ніж за 3 дні?

в) Зробивши 16 деталей, робітник виконав  $\frac{1}{4}$  частину завдання. Скільки деталей йому залишилося виготовити?

### 6. Задача. У школі 4 перших класи по $c$ учнів і 3 других класи по $d$ учнів. На скільки більше учнів у перших класах, ніж у других?

Дано форму запису розв'язку задачі.

Знайдемо кількість учнів 1 класу:

$$c \cdot 4.$$

Знайдемо кількість учнів другого класу:

$$d \cdot 3.$$

Порівняємо кількість учнів першого і другого класу:

$$c \cdot 4 - d \cdot 3.$$

#### Який зі способів запису розв'язання задачі використано?

- Запис виразу за змістом задачі;
- запис по діях з поясненням;
- запис кожного пункту плану з відповідними арифметичними діями;
- запис питань і відповідних дій.



**7. План роботи над задачею студент записав так:**

- 1) аналіз змісту задачі;
- 2) пошук розв'язування задачі;
- 3) запис короткого змісту задачі;
- 4) розв'язування задачі;
- 5) перевірка задачі.

**Які пункти потрібно поміняти місцями, щоб план був правильним?**

- а) 1 і 2;
- б) 2 і 3;
- в) 1 і 3;
- г) 2 і 4.

**8. Щоб знайти швидкість руху, треба відстань на час:**

- а) збільшити;
- б) зменшити;
- в) помножити;
- г) розділити.

**9. Із двох населених пунктів виїхали одночасно назустріч один одному велосипедист і мотоцикліст. Велосипедист їхав зі швидкістю 15 км/год, мотоцикліст — 30 км/год. Велосипедист до зустрічі проїхав 30 км. Яка відстань між двома населеними пунктами?**

- а) 90 км;
- б) 70 км;
- в) 105 км.

**10. За рік будівельники мали здати 15 000 квартир. Вони вже здали 6 будинків по 198 квартир і 5 будинків по 230 квартир. Скільки квартир ще мають здати будівельники? Яка остання дія розв'язування задачі?**

- а) Додавання;
- б) віднімання;
- в) множення.

**11. На продуктивній базі розфасували 5870 кг борошна в пакунки. Вийшло 640 пакунків по 3 кг борошна в кожному, а решту борошна розфасували в пакунки по 5 кг у кожному. Скільки було таких пакунків? Який вираз є розв'язком задачі?**

- а)  $5870 - 640 \cdot 3 : 5$ ;
- б)  $(5870 - 3 \cdot 640) : 5$ ;
- в)  $(5870 - 640 \cdot 5) : 3$ .

### 3. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ ПОЧАТКОВОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Методика початкового навчання математики як педагогічна наука.
- Початковий курс математики як навчальний предмет.
- Методи навчання математики в початкових класах.
- Загальна характеристика методів навчання математики.
- Залежність вибору методів навчання від мети, змісту навчального матеріалу, засобів і організаційних форм навчання.
- Організація навчання математики в початкових класах.
- Особливості уроків математики в початкових класах.
- Організація навчання усних вправ на уроці.
- Засоби навчання математики.

**1. Задачами для розвитку активного самостійного мислення є:**

- а) задачі на пропорційне ділення;
- б) прості текстові задачі;
- в) задачі на рух;
- г) задачі з відсутніми даними;
- д) задачі з декількома варіантами розв'язку.

**2. Непроблемними задачами є:**

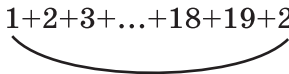
- а) задачі, розв'язані за зразком;
- б) задачі з логічним навантаженням;
- в) задачі з не сформульованим запитанням;
- г) задачі із зайвими даними.

**3. З поданих завдань вибрати одне з найвищим рівнем проблемності:**

а) Знайди простий спосіб обчислення суми всіх чисел у ряді від 1 до 20.

б) Знайди суму такої пари чисел, щоб можна було простим способом зробити обчислення:  $1+2+3+\dots+18+19+20=$  .

в) Знайди простий спосіб обчислення, з'єднавши лініями пари чисел, як на зразку:  $1+2+3+\dots+18+19+20=$



г) Знайди суму кожної пари чисел, з'єднаної лініями. Обчисли простим способом суму всіх чисел:  $1+2+3+\dots+18+19+20=$



**4. Що є основою побудови експериментального навчального предмета з математики за системою Ельконіна — Давидова?**

- а) Уведення елементів комбінаторики;
- б) використання поняття алгоритму як складової системи вивчення математичних законів;
- в) введення дітей у сферу відношень величини — формування в них абстрактного поняття математичної величини;
- г) введення логічного навантаження на всіх етапах навчання математики.

**5. Що найбільше сприяє розвитку невербального мислення дитини?**

- а) Розв'язання типових задач;
- б) виконання вправ із застосуванням математичних законів;
- в) розв'язання задач на розуміння, логічне міркування;
- г) виконання вправ геометричного характеру.

**6. Яка основна мета впровадження розвиваючих технологій навчання математики?**

- а) Покращання обчислювальних навичок школярів;
- б) посилення мотивації навчальної діяльності;
- в) розвиток логічного й образного мислення;
- г) розвиток просторових уявлень школярів.

**7. Яка основна задача вивчення математики в початковій школі за системою Ельконіна — Давидова?**

- а) Навчання розв'язання задач;
- б) вивчення правил і законів арифметичних дій;
- в) формування понять про цілі числа;
- г) формування концепції дійсного числа.

**8. Педагогічна технологія, як окрема галузь педагогічної науки, досліджує:**

а) можливості використання технічних засобів навчання в процесі організації ефективної взаємодії учасників навчального спілкування;

б) цілісний навчальний процес, якщо розглядати його як систему;

в) позиції учасників процесу навчання й можливі наслідки міжособистісного спілкування;

г) рівень знань, умінь і навичок школярів.

**9. Який зміст має наочність за нетрадиційною (розвиваючою) дидактикою?**

а) Моделює істотні відносини і зв'язки об'єкта, виділені за допомогою відповідних перетворень;

б) фіксує властивості речей, що спостерігаються зовні;

в) сприяє кращому засвоєнню теми;

г) розвиває образне мислення.

**10. Який порядок уведення буквеної символіки в нетрадиційному навчанні математики (система Амонашвілі)?**

а) Буквена символіка з'являється в кінці вивчення конкретного розділу;

б) буквена символіка з'являється на початку вивчення розділу;

в) буквена символіка з'являється при вивченні геометричного матеріалу;

г) буквена символіка з'являється при вивченні алгебраїчного матеріалу.

## 4. ВЕЛИЧИНИ ТА МЕТОДИКА ЇХ ВИВЧЕННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Величини та методика їх вивчення.
- Поняття скалярної величини та її вимірювання.
- Властивості величин. Одиниці вимірювання величин.
- Дії над величинами.
- Дії над значеннями величин.
- Довжина відрізка та її вимірювання.
- Дії над відрізками. Довжина.
- Одиниці довжин.
- Поняття площі фігури.
- Властивості площі.
- Площа прямокутника.
- Вимірювання площі за допомогою палетки.
- Час та його вимірювання. Одиниці проміжків часу.
- Величини, які вивчаються в математиці 1—4 класів.
- Методика вивчення величини довжини і формування навичок вимірювання.
  - Ознайомлення з одиницями довжини та їх співвідношення.
  - Методика вивчення площі геометричних фігур і формування вимірювання площі.
    - Ознайомлення з одиницями площі та їх співвідношенням.
    - Задачі на знаходження площі.
    - Методика формування уявлень про масу і місткість, вивчення одиниць маси та їх співвідношень.
      - Ознайомлення учнів з одиницями часу та їх співвідношенням.
      - Навчання розв'язування задач на знаходження тривалості події та ін.
        - Навчання учнів дій над значеннями величин. Залежність між величинами.

### 1. Назвіть зайву властивість скалярних величин:

- а) величини одного і того ж роду можна порівнювати;
- б) величини одного і того ж роду можна додавати;

- в) величини одного і того ж роду можна віднімати;
- г) величину множать на дійсне число;
- д) величини одного і того ж роду можна перемножувати.

**2. Яка серед величин зайва?**

- а) Довжина;
- б) площа;
- в) прискорення;
- г) об'єм;
- д) маса.

**3. Якщо заданий відрізок є сумою декількох відрізків, то чисельне значення його довжини дорівнює:**

- а) сумі чисельних значень довжин відрізків доданків;
- б) різниці чисельних значень довжин відрізків доданків;
- в) добутку чисельних значень довжин відрізків доданків.

**4. Як називається одна сота частка дециметра?**

- а) км;
- б) м;
- в) мм.

**5. Який знак слід поставити замість \* між величинами 2 м 14 дм \* 14 дм?**

- а) > ;
- б) = ;
- в) < .

**6. Якої помилки припустився учень, розв'язуючи вправу: 15 с · 8 = 1 хв 20 с?**

- а) Неправильно виконав множення з переходом через розряд;
- б) не перейшов до однієї одиниці вимірювання часу;
- в) неправильно визначив співвідношення між одиницями часу: хвилина і секунда.

**7. У скільки разів 9 т 6 ц більше 6 кг?**

- а) У 16;
- б) у 160;
- в) у 1600.

**8. Скільки мм містить 20 м 008 м?**

- а) 20008;
- б) 208;
- в) 2008.

**9. Який знак слід поставити замість \* між величинами 30 т 7 ц \* 40 ц 70 кг?**

- а) > ;
- б) = ;
- в) < .

**10. На поливання ягід хлопчик витратив 25 л води, що становило четверту частину води, яка була в бочці. Потім він 30 л води витратив на поливання дерев. Скільки літрів води залишилося в бочці? Який з виразів є розв'язанням задачі?**

- а)  $25 \cdot 4 + 25 + 30$  ;
- б)  $25 \cdot 4 - 25 - 30$  ;
- в)  $25 \cdot 4 - 30$  .

**11. Черепаха Тортила 5 год повзла зі швидкістю  $c$  км/год. Усього їй потрібно проповзти  $d$  км. Яку відстань їй ще залишилось проповзти?**

- а)  $c \cdot 5 - d$  ;
- б)  $d - c \cdot 5$  ;
- в)  $c \cdot 5 + d$  .

**12. Сума всіх довжин сторін квадрата 16 см. Які дії над довжинами необхідно виконати, щоб дізнатися, чому дорівнює довжина сторони квадрата?**

- а) Суму всіх довжин сторін квадрата розділити на кількість сторін квадрата;
- б) суму всіх довжин сторін квадрата розділити на 2;
- в) суму всіх довжин сторін квадрата розділити на 3.



**13. Відрізок довжиною 4 см збільшили у декілька разів і отримали відрізок довжиною 24 см. У скільки разів збільшили довжину відрізка?**

- а) У 4 рази;
- б) у 5 разів;
- в) у 6 разів.

**14. Площа фігури  $F$  дорівнює сумі площ фігур  $F_1, F_2, F_3, F_4$ . Чи можна стверджувати, що фігура  $F$  складена з фігур  $F_1, F_2, F_3, F_4$ ?**

- а) Не можна;
- б) можна;
- в) не знаю.

**15. Площа прямокутника дорівнює  $a \text{ м}^2$ , а його довжина  $b$  м. Яким є периметр прямокутника?**

- а)  $a - b$ ;
- б)  $(a : b + b) \cdot 2$ ;
- в)  $b : a$ .

**16. Площа прямокутної садиби  $600 \text{ м}^2$ , а її довжина дорівнює  $a$  м. Яка довжина огорожі садиби?**

- а)  $600 : a$ ;
- б)  $600 : a + a$ ;
- в)  $(a + 600 : a) \cdot 2$ .

**17. Літаку необхідно пролетіти  $c$  км. За годину він пролітає  $d$  км. Скільки кілометрів йому залишиться пролетіти після двох годин перебування в повітрі?**

- а)  $c - d$ ;
- б)  $c - d \cdot 2$ ;
- в)  $(c - d) \cdot 2$ .

**18. Чотири яблука можна купити за  $x$  грн., а чотири груші — за  $y$  грн. На скільки гривень груша дешевша за яблуко?**

- а)  $x - y$ ;
- б)  $x : 4 - y$ ;
- в)  $(x - y) : 4$ .

**19. Барону Мюнхгаузену  $a$  років, а його кінь на 25 років молодший. У скільки разів барон старший за коня?**

- а)  $a - 25$ ;
- б)  $25 : (a - 25)$ ;
- в)  $a : (a - 25)$ .

**20. Андрій важить 32 кг, що складає  $\frac{4}{7}$  ваги його старшої сестри. Яка вага сестри (кг)?**

- а) 56 ;
- б)  $24\frac{1}{7}$  ;
- в) 65 .

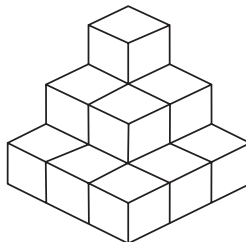
**21. Лялька коштує 4 грн. 60 коп., посуд — у 2 рази дешевший від ляльки, а кубик Рубіка на 40 коп. дорожчий від посуду. Чи може Наталка купити всі ці іграшки, якщо вона має 10 грн.?**

- а) Може;
- б) не може;
- в) не знаю.

**22. За 2 книги заплатили 200 коп. Скільки таких книг можна купити на 800 коп? Який вираз є розв'язанням задачі?**

- а)  $800 : (200 \cdot 2)$  ;
- б)  $800 : 200 \cdot 2$  ;
- в)  $800 : 200 : 2$  .

**23. Мишко склав фігуру з кубиків. Скільки кубиків він для цього використав?**



- а) 14;
- б) 9;
- в) 10;
- г) 18.

**5. ПОНЯТТЯ МНОЖИНИ. ЕЛЕМЕНТИ МНОЖИНИ.  
СПОСОБИ ЗАДАННЯ МНОЖИН. ПОРОЖНЯ МНОЖИНА.  
ВІДНОШЕННЯ МІЖ МНОЖИНАМИ. ОБ'ЄДНАННЯ МНОЖИН.  
ЗАКОНИ ОБ'ЄДНАННЯ МНОЖИН. ПЕРЕТИНАННЯ МНОЖИН.  
ЗАКОНИ ПЕРЕТИНАННЯ МНОЖИН**

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття множини.
- Елементи множини.
- Способи задання множин.
- Порожня множина.
- Відношення між множинами.
- Об'єднання множин.
- Закони об'єднання множин.
- Перетинання множин.
- Закони перетинання множин.
- Уміння підвести теоретичну основу математичних понять початкової школи, пов'язаних з даною темою.

**1. Множину  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  можна задати спільною властивістю її елементів. Виберіть правильну відповідь:**

- а) множина одноцифрових чисел;
- б) множина натуральних чисел;
- в) множина парних чисел;
- г) множина чисел, менших 10.

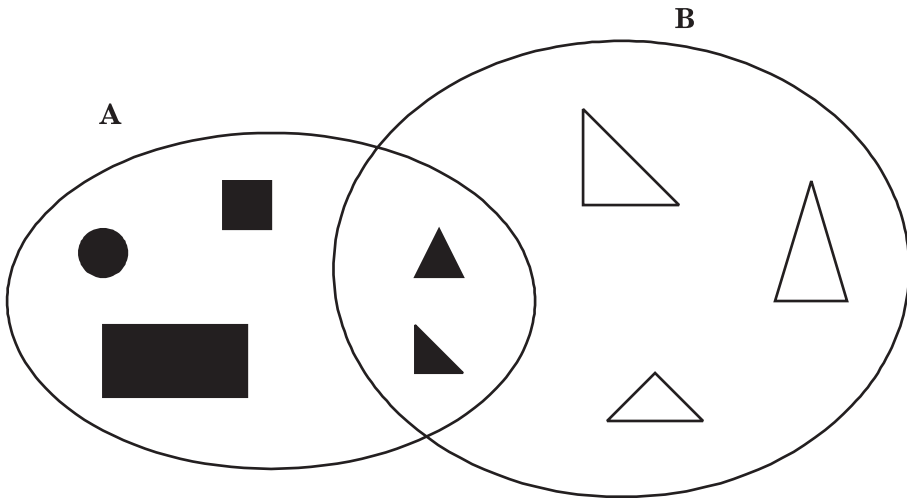
**2.  $B$  — множина непарних одноцифрових чисел, перелік її елементів такий:**

- а)  $\{9, 7, 6, 5, 3, 1\}$ ;
- б)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ;
- в)  $\{0, 1, 3, 5, 7, 9\}$ ;
- г)  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ .

**3.  $C$  — множина учнів школи,  $B$  — множина учнів цієї ж школи, що вивчають німецьку мову. Яке з висловлень істинне?**

- а) Множина  $C$  належить множині  $B$ ;
- б) множина  $B$  належить множині  $C$ ;
- в) множини  $B$  і  $C$  не мають спільних елементів.

**4. Визначте за малюнком, яку ознаку мають елементи перетину множин  $A$  і  $B$ :**



- а) трикутники;
- б) рівнобічні трикутники;
- в) прямокутні трикутники;
- г) зафарбовані трикутники.

**5. Розв'яжіть задачу: У дворі бігало 10 собак. 6 — голодних і 7 — патлатих. Скільки голодних патлатих собак у дворі?**

- а) 3;
- б) 1;
- в) 4.

**6.  $K$  — множина риб,  $O$  — множина окунів. Яке з висловлень істинне?**

- а) Множина  $K$  належить множині  $O$ ;
- б) множина  $O$  належить множині  $K$ ;
- в) множини  $K$  і  $O$  не мають спільних елементів.

**7. Нехай  $A = \{15, 25, 30, 40\}$ ,  $B = \{23, 24, 25\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а)  $A \cap B = \{25\}$ ;
- б)  $A \cap B = \{15, 25, 30, 40, 23, 24\}$ ;
- в)  $A \cap B = \{15, 30, 40\}$ .

**8. Нехай  $A = \{\square, \circ, \Delta, 5\}$ ,  $B = \{5, \Delta, a, p, л\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а)  $A \cup B = \{\square, \circ, \Delta\}$ ;
- б)  $A \cup B = \{\square, \circ, \Delta, 5\}$ ,
- в)  $A \cup B = \{\square, \circ, \Delta, 5, a, p, л\}$ .

## **6. РІЗНИЦЯ ДВОХ МНОЖИН. УНІВЕРСАЛЬНА МНОЖИНА. ДОПОВНЕННЯ ПІДМНОЖИНИ. ПОНЯТТЯ РОЗБИТТЯ МНОЖИНИ НА КЛАСИ, ЩО НЕ ПЕРЕТИНАЮТЬСЯ**

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Різниця двох множин.
- Універсальна множина.
- Доповнення підмножини.
- Поняття розбиття множини на класи, що не перетинаються.
- Уміння підвести теоретичну основу математичних понять початкової школи, пов'язаних з різницею двох множин; правильність визначення підмножин, що розбивають задану множину на класи.

**1.  $C$  — множина учнів школи, яким більше 15 років,  $D$  — множина спортсменів школи. Характеристичною властивістю елементів  $C \setminus D$  є:**

- а) множина спортсменів школи;
- б) множина учнів школи, яким більше 15 років;
- в) множина учнів школи, яким більше 15 років, що не займаються спортом.

**2.  $A$  — множина автобусів у гаражі,  $B$  — множина легкових автомобілів у гаражі,  $C$  — множина вантажівок у гаражі. Універсальною є множина  $I$ :**

- а)  $I$  — множина автомобілів у гаражі;
- б)  $I$  — множина вантажівок у гаражі;
- в)  $I$  — множина усіх транспортних засобів.

**3. Доповнення множини  $B$  до множини  $A$  — це множина  $C$ :**

- а)  $C = \{x \in C \mid x \in B \text{ і } x \notin A\}$ ;
- б)  $C = \{x \in C \mid x \in B \text{ і } x \in A\}$ ;
- в)  $C = \{x \in C \mid x \notin B \text{ і } x \in A\}$ .

**4. Множина  $B = \{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$ ,  $D = \{1, 2, 3, 4\}$ .**

**Доповненням множини  $D$  до множини  $B$  є множина  $C$ :**

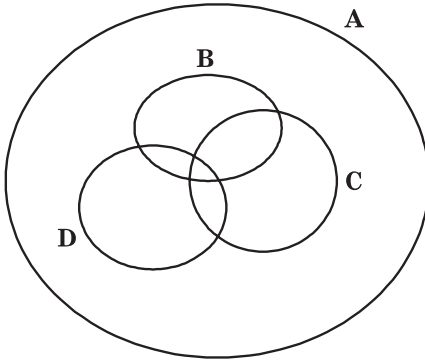
- а)  $C = \{1, 2, 3, 4\}$ ;
- б)  $C = \{9, 8, 7, 6, 5\}$ ;
- в)  $C = \{5, 4, 3, 2, 1\}$ .

**5. Із множини  $F = \{a, b, c, d, e, f, k, l\}$  виділили підмножини  $A, B, C$ . В якому з випадків відбулося розбиття множини  $F$  на класи?**

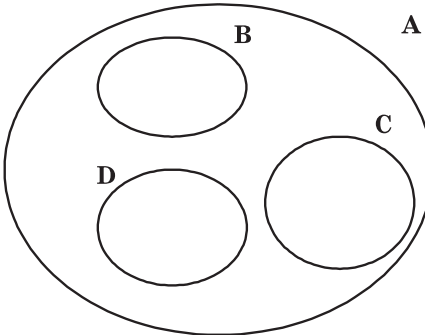
- а)  $A = \{a, b, c\}, B = \{k, f\}, C = \{l, e, d\}$ ;  
 б)  $A = \{a\}, B = \{d, c, b\}, C = \{k, l\}$ ;  
 в)  $A = \{k, f, e\}, B = \{f, c, b\}, C = \{k, l\}$ .

**6. В якому випадку відбулося розбиття множини  $A$  на класи множинами  $B, C$  і  $D$ ?**

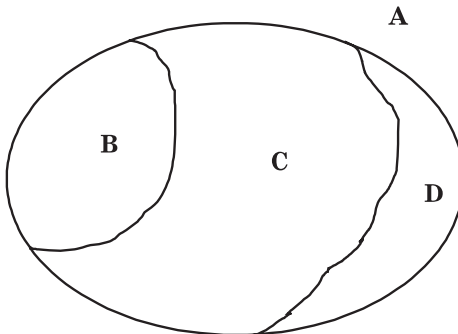
а)



б)



в)



**7.  $C$  — множина студентів факультету,  $D$  — множина спортсменів цього факультету. Назвіть характеристичну властивість елементів множини  $C \setminus D$ :**

- а) множина спортсменів факультету;
- б) множина студентів факультету;
- в) множина студентів факультету, що не займаються спортом.

**8. На екскурсію поїхали 20 викладачів математики й 12 викладачів фізики. З них 8 викладають фізику і математику. Скільки всього викладачів поїхали? Вибери вираз, що є розв'язанням задачі:**

- а)  $(20 + 12) + 8$ ;
- б)  $(20 + 12) - 8$ ;
- в)  $(20 - 12) - 8$ .

**9. З 40 студентів 20 відвідують хоровий гурток, 30 — спортивну секцію. Скільки студентів одночасно відвідують хор і спортивну секцію?**

- а) 20;
- б) 5;
- в) 10.

**10. Нехай  $A = \{\diamond, \square, a, б\}$ ,  $B = \{5, \Delta, a\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а)  $A \setminus B = \{5, \Delta, a\}$ ;
- б)  $A \setminus B = \{\diamond, \square, a, б\}$ ;
- в)  $A \setminus B = \{\diamond, \square, б\}$ .

**11. Зібралися 16 чоловік, з них 12 волейболістів і 9 тенісистів. Скільки з них грають і у волейбол, і в теніс?**

- а) 21;
- б) 7;
- в) 5.

**12. Нехай  $A = \{\Delta, \circ, 5, б\}$ ,  $B = \{5, \Delta, a\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а)  $A \setminus B = \{\Delta, \circ, 5, a\}$ ;
- б)  $A \setminus B = \{\Delta, 5\}$ ;
- в)  $A \setminus B = \{\circ, б\}$ .



**7. КОРТЕЖ. ДЕКАРТОВИЙ ДОБУТОК МНОЖИН.  
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВПРАВ НА ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ  
НАД МНОЖИНАМИ. ЗОБРАЖЕННЯ ДЕКАРТОВОГО  
ДОБУТКУ ДВОХ ЧИСЛОВИХ МНОЖИН НА КООРДИНАТНІЙ  
ПЛОЩИНІ. ЗАДАЧІ, ПОВ'ЯЗАНІ З ОПЕРАЦІЯМИ  
НАД СКІНЧЕННИМИ МНОЖИНАМИ**

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Кортеж і його довжина.
- Декартовий добуток множин.
- Розв'язування вправ на виконання операцій над множинами.
- Зображення декартового добутку двох числових множин на координатній площині.
- Задачі, пов'язані з операціями над скінченними множинами.

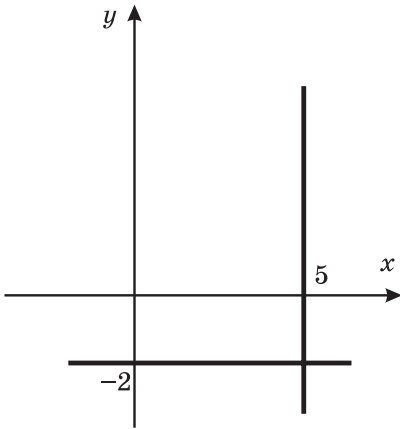
**1.  $\{1, 2\}$  і  $\{3, 4, 5, 6, 9\}$  — дві множини цифр. Кількість двоцифрових чисел, перша цифра якого береться з першої множини, а друга — з другої, дорівнює:**

- а) 7;
- б) 10;
- в) 5;
- г) 2.

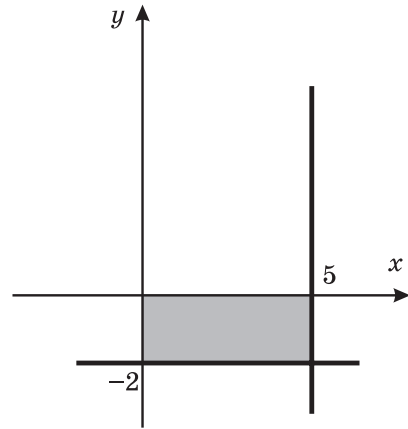
**2. Чи належить точка  $(-1; 0)$  декартовому квадрату множини  $A = \{a \mid -4 \leq a \leq 0\}$ ?**

- а) Належить;
- б) не належить;
- в) не знаю.

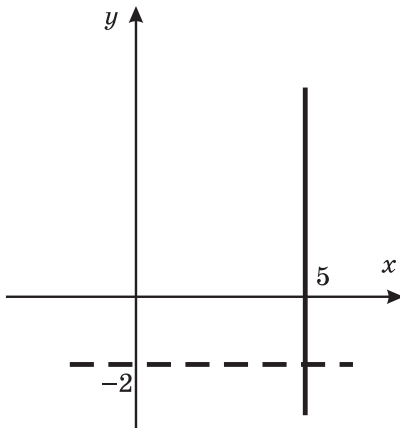
3.  $X$  — множина точок прямої  $x = 5$ ,  $Y$  — множина точок прямої  $y = -2$ . Який графік відповідає  $X \times Y$ ?



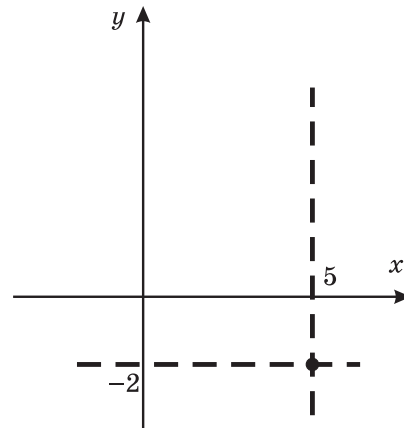
а)



б)



в)



г)

4. Задано множину  $M = \{2, 4, 6\}$ . Визначте декартів добуток  $M \times M$ :

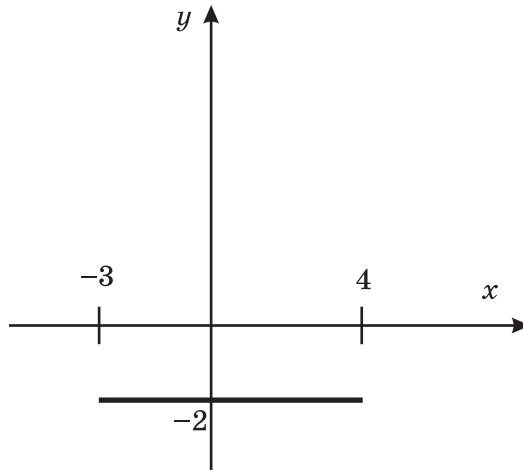
а)  $\{(2; 4), (2; 6), (4; 6)\}$ ;

б)  $\{(2; 2), (2; 4), (2; 6), (4; 4), (4; 2), (4; 6), (6; 6), (6; 2), (6; 4)\}$ ;

в)  $\{(2; 4), (2; 6)\}$ ;

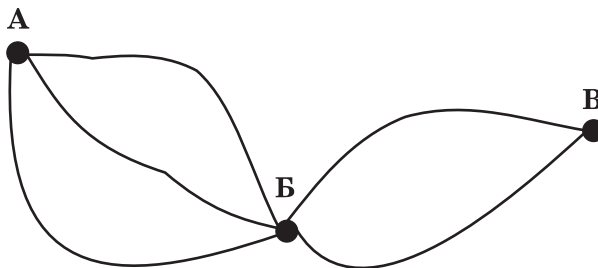
г)  $\{(2; 4), (2; 6), (4; 6), (2; 2), (4; 4), (6; 6)\}$ .

5. Укажіть характеристичну властивість множин  $X$  та  $Y$ , якщо зображення  $X \times Y$  має вигляд:



- а)  $X = \{x | x \in \mathbb{R}, -3 \leq x \leq 4\}$ ,  $Y = \{y | y \in \mathbb{R}, y = -2\}$ ;  
 б)  $X = \{x | x \in \mathbb{R}, -3 < x < 4\}$ ,  $Y = \{y | y \in \mathbb{R}, y = -2\}$ ;  
 в)  $X = \{x | x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 4\}$ ,  $Y = \{y | y \in \mathbb{N}, y = -2\}$ ;  
 г)  $X = \{x | x \in \mathbb{N}, -3 \leq x \leq 4\}$ ,  $Y = \{y | y \in \mathbb{N}, y = -2\}$ .

6. З міста А до міста Б ведуть 3 дороги, а з міста Б до міста В — 2. Скільки існує способів проїхати із А у В? Виберіть правильну відповідь.



- а) 5;  
 б) 3;  
 в) 6;  
 г) 2.

**7. Скільки трицифрових чисел можна скласти із цифр 3, 7, 1 за умови, що в запису числа не повинно бути однакових цифр?**

- а) 9;
- б) 12;
- в) 6.

**8. Скільки всього кортежів довжиною  $m$  можна утворити з елементів множин  $A_1, A_2, \dots, A_m$ , якщо множина  $A_1$  має  $n_1$  елементів, множина  $A_2$  —  $n_2$  елементів тощо, множина  $A_m$  —  $n_m$  елементів?**

- а)  $n_1 + n_2 + \dots + n_m$  ;
- б)  $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_m$  ;
- в)  $n \cdot m$  .

## 8. ПОНЯТТЯ БІНАРНОГО ВІДНОШЕННЯ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ОДНІЄЇ МНОЖИНИ. СПОСОБИ ЗАДАННЯ ВІДНОШЕННЯ. ВЛАСТИВОСТІ ВІДНОШЕНЬ. ВІДНОШЕННЯ ЕКВІВАЛЕНТНОСТІ. ВІДНОШЕННЯ ПОРЯДКУ

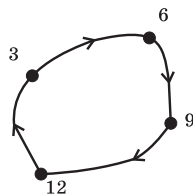
**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття бінарного відношення між елементами однієї множини.
- Способи задання відношення.
- Властивості відношень.
- Відношення еквівалентності.
- Відношення порядку.
- Поняття відповідності.
- Відповідність, обернена даній.
- Взаємно однозначні відповідності.
- Рівнопотужні множини.

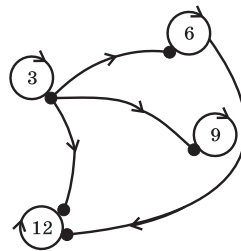
**1. Відношення  $R$ : «число  $x$  на 3 менше числа  $y$ » задано на множині  $X = \{8; 2; 11; 5\}$ . Яка множина пар елементів є відношенням  $R$ ?**

- а)  $\{(8; 5), (11; 8), (5; 2)\}$ ;  
б)  $\{(8; 2), (11; 5), (8; 5)\}$ ;  
в)  $\{(5; 8), (8; 11), (2; 5)\}$ .

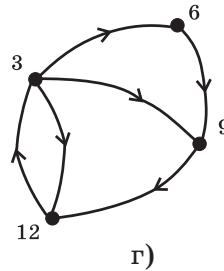
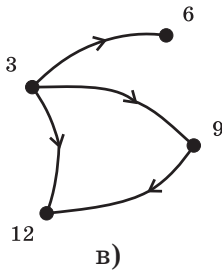
**2. Відношення  $R$ : «бути дільником» задано на множині  $A = \{3; 6; 9; 12\}$ . На якому з малюнків зображено граф даного відношення?**



а)



б)



**3. Відношення  $P$ : «число  $x$  більше числа  $y$  на 2,  $x, y \in X$ » задане на множині  $X$ ,  $X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ . Визначте властивості відношення:**

- а) рефлексивне;
- б) транзитивне;
- в) симетричне;
- г) антисиметричне.

**4. Задано відношення  $T$  на множині  $X$ .**

$$X = \{12 \cdot 9, 13 + 7, 40 - 5, 2 \cdot 10, 7 \cdot 5, 15 + 20\}.$$

**Яке з висловлень є істинним?**

- а) Відношення  $T$  є відношенням еквівалентності;
- б) відношення  $T$  є відношенням порядку;
- в) відношення  $T$  є антисиметричним.

**5. Виберіть рівність, що відповідає відношенню «число  $a$  на 45 менше ніж число  $b$ ».**

- а)  $a + 45 = b$ ;
- б)  $a - 45 = b$ ;
- в)  $a \cdot 45 = b$ ;
- г)  $b + 45 = a$ .

**6. Відповідність  $Q$ : «число  $a$  менше числа  $b$  у 2 рази,  $a \in A$ ,  $b \in B$ » задана між множинами  $A$  і  $B$ ,  $A = \{2, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{5, 6, 8, 10, 14, 18\}$ . Укажіть всі пари елементів множин  $A$  і  $B$ , що є в цій відповідності  $Q$ . Оберіть правильну відповідь:**

- а)  $\{(6; 3), (10; 5), (18; 9), (14; 7)\}$ ;

- б)  $\{(3; 5)\}$ ;  
 в)  $\{(3; 6), (5; 10), (9; 18), (7; 14)\}$ .

**7. Елементи множини  $A = \{12, 13, 17, 10, 15\}$  і множини  $M = \{2, 3, 4, 5\}$  перебувають у відношенні  $G$ : «число  $x$  кратне числу  $y$ »,  $x \in A$ ,  $y \in M$ . Назвіть всі пари чисел, що перебувають у відношенні  $G$ :**

- а)  $\{(12; 2), (12; 3), (13; 2), (17; 3)\}$ ;  
 б)  $\{(12; 2), (12; 3), (12; 4), (10; 2), (10; 5), (15; 3), (15; 5)\}$ ;  
 в)  $\{(12; 2), (12; 3), (10; 3), (17; 3), (12; 4), (13; 2)\}$ .

**8. Елементи множини  $A = \{12, 13, 17, 10, 15\}$  і множини  $M = \{2, 3, 4, 5\}$  перебувають у відношенні  $G$ : «число  $x$  кратне числу  $y$ »,  $x \in A$ ,  $y \in M$ . Назвіть область визначення  $F$  і область значень  $R$  відношення  $G$ :**

- а)  $F = \{12, 13, 17\}$ ,  $R = \{2, 3\}$ ;  
 б)  $F = \{12, 15, 10\}$ ,  $R = \{2, 3, 4, 5\}$ ;  
 в)  $F = \{12, 15, 10\}$ ,  $R = \{2, 5\}$ .

**9. Задано множини  $X = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x \leq 0\}$ ,  $Y = \mathbb{Z}$ . Між елементами множин задано відношення  $R$ : «число  $x$  менше числа  $y$  на 2». Яке з рівнянь задає дане відношення?**

- а)  $x - y = 2$ ;  
 б)  $y - x = 2$ ;  
 в)  $x + y = 2$ .

**10. Задано множини**

$$A = \{(1; 2), (1; 3), (7; 4), (8; 2), (1; 5), (5; 9)\} \text{ і}$$

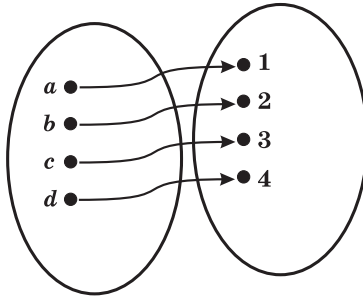
$$B = \{(1; 2), (2; 3), (3; 4), (8; 2), (3; 5), (1; 7), (5; 9)\}.$$

**Укажіть елементи множини  $A \cap B$ :**

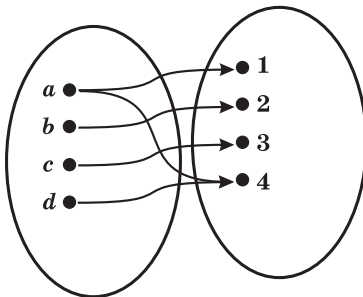
- а)  $A \cap B = \{(1; 2), (8; 2), (5; 9)\}$ ;  
 б)  $A \cap B = \{(1; 2), (1; 3), (7; 4), (8; 2), (5; 9)\}$ ;  
 в)  $A \cap B = \{(1; 2), (1; 3), (7; 4)\}$ .

11. Між множинами  $M = \{a, b, c, d\}$  і  $N = \{1, 2, 3, 4\}$  встановлено відповідності, задані графами. Який з них відповідає взаємно-однозначній відповідності?

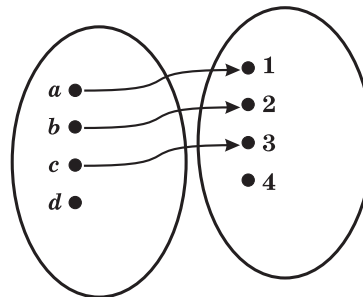
а)



б)



в)



12. Задано множину  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ . Якій з множин  $B$ ,  $C$ ,  $D$  рівнопотужна множина  $A$ ?

а)  $B = \{f, g, u, i\}$ ;б)  $C = \{4, 3, 2\}$ ;в)  $D = N$ .



**13. Чи є рівнозначними множина натуральних чисел і множина непарних чисел?**

- а) Є;
- б) не є;
- в) не знаю.

**14. Відношення  $P$ : «число  $x$  удвічі менше числа  $y$ ;  $x, y \in X$ » задано на множині  $X$ .  $X = \{12, 17, 24, 18, 34, 36, 40, 48\}$ . Визначте властивості відношення:**

- а) рефлексивне;
- б) транзитивне;
- в) симетричне;
- г) антисиметричне.

**15. Відношення  $T$ : «слово  $x$  має стільки ж букв, скільки й слово  $y$ ,  $x, y \in X$ » задано на множині  $X$ .  $X = \{\text{море, лисиця, ліс, око, пароплав, пляшка, риба, м'яч}\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а) Відношення  $T$  є відношенням еквівалентності;
- б) відношення  $T$  є відношенням порядку;
- в) відношення  $T$  антисиметричне.

**16. Відношення  $P$ : «число  $x$  більше числа  $y$  на 2,  $x, y \in X$ » задано на множині  $X$ .  $X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ . Визначте властивості відношення:**

- а) рефлексивне;
- б) транзитивне;
- в) симетричне;
- г) антисиметричне.

**17. Відношення  $T$ : «мати рівні значення» задано на множині  $X$ .  $X = \{12 \cdot 9, 13 + 7, 40 - 5, 2 \cdot 10, 7 \cdot 5, 15 + 20\}$ . Яке з висловлень є істинним?**

- а) Відношення  $T$  є відношенням еквівалентності;
- б) відношення  $T$  є відношенням порядку;
- в) відношення  $T$  антисиметричне.

## 9. НАТУРАЛЬНИЙ РЯД ЧИСЕЛ, ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Відрізок натурального ряду.
- Порядкові і кількісні натуральні числа.
- Теоретико-множинний смисл натурального числа.
- Множина цілих невід'ємних чисел, її властивості.
- Відношення «менше», «дорівнює» на множині цілих невід'ємних чисел.
- Запис чисел у десятковій системі числення.
- Ознайомлення учнів з назвою, послідовністю утворення чисел.
- Ознайомлення із числом і цифрою 0.

**1. Дано множину  $A = \{a, в, т, о, м, д\}$ . Яке з чисел є кількісною характеристикою множини  $A$  ?**

- а) 4;
- б) 5;
- в) 6.

**2. Яку з множин можна назвати відрізком натурального ряду чисел?**

- а)  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ ;
- б)  $A = \{1, 4, 5, 6\}$ ;
- в)  $A = \{1, 2, 3\}$ .

**3. Скільки елементів містить множина  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}_0, x < 10\}$  ?**

- а) 10;
- б) 9;
- в) 8.

**4. Множина  $A$  така, що  $n(A) = 1$ . Яка з множин  $B$  задовольняє умові  $n(B) < n(A)$ ?**

- а)  $B = \{0\}$ ;
- б)  $B = \{1\}$ ;
- в)  $B = \emptyset$ .

**5. Знайдіть  $n(A)$ , якщо  $A$  — множина ребер куба. Виберіть правильний варіант відповіді:**

- а) 10;
- б) 12;
- в) 8.

**6. Відношення «менше» на множині цілих невід'ємних чисел має властивість:**

- а) рефлексивності;
- б) симетричності;
- в) транзитивності.

**7. Множина  $A$  рівнопотужна власній підмножині множини  $B$ , множина  $B$  рівнопотужна власній підмножині множини  $C$ ,  $n(A)=a$ ,  $n(B)=b$ ,  $n(C)=c$ . Яке висловлення істинне?**

- а)  $a < b < c$ ;
- б)  $a = c$ ;
- в)  $c = b$ .

**8. Яке число записане сумою  $200\,000 + 30\,000 + 4000 + 70 + 8$ ?**

- а) 23478;
- б) 230478;
- в) 234078.

**9. Яка сума є десятковим записом числа 245 300?**

- а)  $2 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10$ ;
- б)  $2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10$ ;
- в)  $2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2$ .

## 10. НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Методика вивчення нумерації чисел у концентрі «Сотня».
- Методика вивчення нумерації чисел у концентрі «Тисяча».
- Методика вивчення багатоцифрових чисел.
- Ознайомлення з поняттями: розрядний склад числа, помісцеве значення цифр, співвідношення розрядних одиниць.

### 1. Як правильно? Місце цифри в записі числа називається...

- а) класом;
- б) розрядом;
- в) позицією.

### 2. Закінчіть висловлення: «Кожні три цифри в запису числа по порядку справа наліво складають...»

- а) клас;
- б) розряд;
- в) інша відповідь.

### 3. Прочитайте ряди чисел. Який ряд чисел є натуральним рядом чисел?

- а) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11;
- б) 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005;
- в) 1326, 2326, 3326, 4326, 5326, 6326.

### 4. Знайдіть запис числа 600 084.

- а) Шістсот тисяч вісімдесят чотири;
- б) шість тисяч вісімдесят чотири;
- в) шістдесят тисяч вісімдесят чотири;
- г) шістсот вісімдесят чотири.

### 5. Знайдіть число дванадцять тисяч два.

- а) 1202;
- б) 120002;
- в) 12002;
- г) 12200.

**6. Між якими числами стоїть під час лічби число 3000?**

- а) 299 і 301;
- б) 2900 і 3001;
- в) 2999 і 3001.

**7. Які три числа називають під час лічби між числами 5312 і 5317?**

- а) 53014, 53015, 53016;
- б) 50314, 50315, 50316;
- в) 5313, 5314, 5315.

**8. Визначте п'яте число, яке йде за числом 842000.**

- а) 842500;
- б) 842050;
- в) 842005.

**9. Знайдіть число, яке при лічбі називають перед найменшим п'ятицифровим числом.**

- а) 1000;
- б) 10001;
- в) 9999.

**10. Прочитайте числа. За яким з них іде число 100 000?**

- а) 999;
- б) 9999;
- в) 99999;
- г) 99;
- д) 999 999.

**11. Визначте найбільше чотирицифрове число, записане цифрами 0, 8, 3, 5:**

- а) 8503;
- б) 8035;
- в) 8530.

**12. Яке число складається з 18 одиниць другого класу й 6 одиниць першого класу?**

- а) 180 006;
- б) 18 006;
- в) 186.

**13. Запишіть число, у якому 3 сотні тисяч, 2 десятки тисяч і 5 тисяч. Скільки нулів у цьому числі?**

- а) Один;
- б) два;
- в) три.

**14. Який найвищий розряд у шестицифровому числі?**

- а) Сотні;
- б) сотні тисяч;
- в) десятки тисяч;
- г) одиниці тисяч.

**15. В якому числі немає одиниць двох розрядів?**

- а) 7 тис. 22 од.;
- б) 312 тис. 34 од.;
- в) 30 тис. 181 од.;
- г) 90 тис. 99 од.

**16. Скільки одиниць першого класу в числі 20 706?**

- а) 6;
- б) 706;
- в) 70.

**17. На якому місці, рахуючи справа наліво, записують десятки тисяч?**

- а) На четвертому;
- б) п'ятому;
- в) шостому.

**18. У скільки разів збільшується число, якщо до нього справа дописати один нуль?**

- а) У десять разів;
- б) у сто разів;
- в) не зміниться.

**19. Скільки всього сотень у числі 578 455?**

- а) 5784;
- б) 578;
- в) 4.

**20. Скільки всього десятків у числі 230 765?**

- а) 6;
- б) 2307;
- в) 23076.

**21. Яка із сум означає число 2613?**

- а)  $2000 + 600 + 10 + 3$  ;
- б)  $20000 + 6000 + 100 + 30$  ;
- в)  $200000 + 600 + 10 + 3$  ;
- г)  $20000 + 600 + 10 + 3$  .

**22. Яке число записане сумою розрядних доданків:  
 $50\,000 + 6000 + 700 + 80 + 1$  ?**

- а) 560 781;
- б) 56 781;
- в) 567 801.

**23. Яке число записано сумою розрядних доданків:  
5 дес. тис. + 7 тис. + 6 сот. + 5 од.?**

- а) 5765;
- б) 507 765;
- в) 57605.

**24. Яка сума добутків означає число 24 357?**

- а)  $2 \cdot 10000 + 4 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7$  ;
- б)  $2 \cdot 1000 + 4 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7$  ;
- в)  $2 \cdot 100000 + 4 \cdot 10000 + 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7$  .

**11. ТЕОРЕТИКО-МНОЖИННИЙ СМИСЛ СУМИ.  
ОПЕРАЦІЯ ДОДАВАННЯ. ЗАКОНИ ДОДАВАННЯ.  
ВІДНОШЕННЯ «ДОРІВНЮЄ» І «МЕНШЕ».  
ДОДАВАННЯ БАГАТОЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ  
У ДЕСЯТКОВІЙ СИСТЕМІ ЧИСЛЕННЯ**

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Теоретико-множинний смисл суми.
- Операція додавання.
- Закони додавання.
- Відношення «дорівнює» і «менше».
- Додавання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення.
  - Смисл дії додавання і віднімання.
  - Математична символіка.
  - Прийоми усного додавання і віднімання в межах 10, їх теоретична основа (смисл дій, переставна властивість додавання, взаємозв'язок між компонентами).

**1. Задано множини  $A = \{a, b, c, d\}$  і  $B = \{x, y, z\}$ . Чому дорівнює  $n(A \cup B)$ ?**

- а)  $4+3$ ;
- б)  $2+3$ ;
- в)  $5+3$ .

**2. Задано множини  $A = \{к, л, м, н, о, п\}$  і  $B = \{а, б, к, л\}$ . Чому дорівнює  $n(A \cup B)$ ?**

- а)  $6+4$ ;
- б)  $4+6$ ;
- в)  $(6+4)-2$ .

**3.  $S_1 = a_1 + a_2$ ;  $S_2 = S_1 + a_3$ . Знайти значення  $S_2$  за умови, що  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 9$ ,  $a_3 = 5$ :**

- а)  $(1+9)+5$ ;
- б)  $(1+9)-5$ ;
- в)  $(9-1)+5$ .



**4. Як зміниться сума  $a+b$ , якщо  $a$  збільшиться на 3, а  $b$  збільшиться на 2?**

- а) Збільшиться на 2;
- б) збільшиться на 5;
- в) збільшиться на 3.

**5. Кожній парі з множини**

$$A = \{(2; 0), (3; 6), (1; 2), (3; 0), (0; 0), (2; 100)\}$$

**відповідає елемент  $a+b$  множини  $B$ . Множина  $B$  містить елементи:**

- а)  $B = \{2, 3, 1, 0, 2\}$ ;
- б)  $B = \{0, 6, 2, 0, 100\}$ ;
- в)  $B = \{2, 9, 3, 0, 102\}$ .

**6. Асоціативним законом є:**

- а)  $a+b=b+a$ ;
- б)  $(a+b)+c=a+(b+c)$ ;
- в)  $(a+b)-c=(a-c)+b$ .

**7. Яке висловлення істинне?**

- а) Існують невід'ємні числа  $a$  і  $b$  такі, що  $a+b=a$ ;
- б) не існує двох натуральних чисел  $a$  і  $b$  таких, що  $a+b=b$ ;
- в) для будь-якого цілого невід'ємного числа  $a$  існує таке натуральне число  $b$ , що  $a+b=a$ .

**8. Зірочка замінює цифру. Яке висловлення істинне?**

- а)  $90*5+20*5$  менше ніж  $50*0$ ;
- б)  $10*4+1*3$  більше ніж  $9**$ ;
- в)  $7**+8*5$  менше ніж  $4*9$ .

**9. Визначте правильне висловлення:**

- а) для будь-яких множин  $A$  і  $B$   $n(A)+n(B)=n(A\cup B)$ ;
- б) для будь-яких множин  $A$  і  $B$   $n(A)+n(B)\geq n(A\cup B)$ ;
- в) існують дві множини  $A$  і  $B$  такі, що  $n(A)+n(B)=n(A\cup B)$ .

**10. Визначте правило знаходження значення виразу  $56877 - (6877 + 123)$  раціональним способом:**

- а) віднімання числа від суми;
- б) сполучний закон додавання;
- в) правило віднімання суми від числа.

**12. ТЕОРЕТИКО-МНОЖИННИЙ СМИСЛ РІЗНИЦІ ЦІЛИХ  
НЕВІД'ЄМНИХ ЧИСЕЛ. ВИЗНАЧЕННЯ РІЗНИЦІ ЧЕРЕЗ СУМУ.  
ВІДНОШЕННЯ «БІЛЬШЕ НА», «МЕНШЕ НА».  
ПРАВИЛА ВІДНІМАННЯ ЧИСЛА ВІД СУМИ І СУМИ ВІД ЧИСЛА.  
ВІДНІМАННЯ БАГАТОЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ  
У ДЕСЯТКОВІЙ СИСТЕМІ ЧИСЛЕННЯ**

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Теоретико-множинний смисл різниці цілих невід'ємних чисел.
- Визначення різниці через суму.
- Відношення «більше на», «менше на».
- Правила віднімання числа від суми і суми від числа.
- Віднімання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення.

**1. Задано множини  $C = \{0, 1, 5, 6, 7\}$ ,  $D = \{0, 3, 6\}$ . Елементами множини  $C \setminus D$  є множина:**

- а)  $\{1, 5, 7\}$ ;
- б)  $\{0, 1, 5, 6\}$ ;
- в)  $\{0, 1, 5, 7\}$ .

**2. В якому відношенні мають перебувати множини  $A$  і  $B$ , якщо  $n(A) - n(B) = n(A \setminus B)$ :**

- а)  $A \subset B$ ;
- б)  $B \subset A$ ;
- в)  $A \cap B$ .

**3. Задано множину  $A = \{(7; 2), (7; 4), (7; 0)\}$  і множину  $B$ . Між елементами  $A$  і  $B$  встановлено відповідність « $x - y$ ». Укажіть елементи множини  $B$ :**

- а)  $\{5, 3, 7\}$ ;
- б)  $\{2; 0; 4\}$ ;
- в)  $\{7\}$ .

**4. Задано функцію  $y = x - 2$  на множині  $X = \{2, 5, 10, 100\}$ . Областю значень функції являється множина  $Y$ :**

- а)  $\{0; 3; 8; 98\}$ ;
- б)  $\{3; 8; 98\}$ ;
- в)  $\{4; 7; 12; 102\}$ .

**5. Різницею двох цілих невід'ємних чисел є число 46. Зменшене  $x \in M$ . Яке з висловлень істинне?**

- а)  $0 \in M$ ;
- б)  $56 \in M$ ;
- в)  $56 \notin M$ ;
- г)  $21 \in M$ ;
- д)  $21 \notin M$ .

**6. Дано рівняння  $x - 25 = 40$ . Множиною цілих невід'ємних коренів рівняння є множина:**

- а)  $\{65\}$ ;
- б)  $\{40; 25; 65\}$ ;
- в)  $\emptyset$ .

**7. Різниця двох цілих невід'ємних чисел  $a$  і  $b$  існує тоді і тільки тоді, коли:**

- а)  $a \leq b$ ;
- б)  $a \geq b$ ;
- в)  $a = 0$  і  $b \in N$ .

**8. Чи має комутативну властивість віднімання цілих невід'ємних чисел?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**9. Нехай  $a, b, c$  — цілі невід'ємні числа. За яких умов рівність  $(a + b) - c = (a - c) + b$  істинна?**

- а)  $a = b$ ;
- б)  $a \geq b$ ;
- в)  $a \leq c$ .

**10. Нехай  $a, b, c$  — цілі невід'ємні числа. За яких умов рівність  $a - (b + c) = (a - b) - c$  істинна?**

- а)  $a = b + c$ ;
- б)  $a \geq b + c$ ;
- в)  $a \leq b + c$ .

**11. Визначте тип простої задачі: «У Сашка було 8 яблук, а слив — на 5 менше. Скільки слив було у Сашка?»**

- а) Задача на різницеве порівняння;
- б) задача на кратне порівняння;
- в) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць;
- г) задача на збільшення або зменшення числа в кілька разів.

### 13. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ДІЙ ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Смысл дій додавання і віднімання.
- Математична символіка.
- Прийоми усного додавання і віднімання чисел у межах 20.
- Прийоми усного додавання і віднімання в межах 20 (з переходом через розряд).
- Прийоми усного додавання і віднімання чисел у межах 100 та їх теоретичні основи (додавання числа до суми і суми до числа; віднімання числа від суми і суми від числа).
- Усні прийоми додавання і віднімання в концентрі «Тисяча» і «Багатоцифрові числа».
- Письмове додавання і віднімання в початковому курсі математики.

#### 1. При виконанні яких завдань учні засвоюють конкретний зміст дії додавання?

а) Скільки не зафарбованих кружечків? Скільки зафарбованих? Скільки всього кружечків?



б) Скільки всього кружечків? Скільки не зафарбованих кружечків? Скільки зафарбованих?



в) На скільки більше не зафарбованих кружечків ніж зафарбованих?



#### 2. Під час виконання яких завдань учні засвоюють конкретний зміст дії віднімання?

а) Скільки не зафарбованих кружечків? Скільки зафарбованих? Скільки всього кружечків?



б) Скільки всього кружечків? Скільки не зафарбованих кружечків? Скільки зафарбованих?



в) На скільки більше не зафарбованих кружечків ніж зафарбованих?



**3. Яка дія над множинами відповідає дії додавання двох цілих невід'ємних чисел?**

- а) Перетин множин;
- б) доповнення підмножини до множини;
- в) об'єднання множин.

**4. Яка дія над множинами відповідає дії віднімання двох цілих невід'ємних чисел?**

- а) Перетин множин;
- б) доповнення підмножини до множини;
- в) об'єднання множин.

**5. Які закони були використані при виконанні прикладу  $9 + 2 = 9 + (1 + 1) = (9 + 1) + 1 = 10 + 1$ ?**

- а) Комутативний закон;
- б) асоціативний закон;
- в) дистрибутивний закон.

**6. Які правила були використані при виконанні прикладу  $11 - 2 = 11 - (1 + 1) = (11 - 1) - 1 = 10 - 1 = 9$ ?**

- а) Правило віднімання числа від суми;
- б) правило віднімання різниці від числа;
- в) правило віднімання суми від числа.

**7. Яким правилом користувались учні при виконанні обчислень  $8 + 5 =$ ;**

$$8 + 2 = 10;$$

$$10 + 3 = 13?$$

- а) Переставним законом додавання;
- б) сполучним законом додавання;
- в) правилом віднімання числа від суми.

**8. Визначте назву обчислювального прийому  $25 - 20 = 5$ :**

- а) віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд;
- б) віднімання двоцифрових чисел з переходом через розряд;
- в) віднімання двоцифрових чисел, пов'язане з нумерацією чисел.

**9. Задачу «У сувої було 15 м тканини. Перший покупець купив 5 м тканини, а другий — 3 м. Скільки метрів тканини залишилось у сувої?» — можна розв'язати трьома способами:**

**1 спосіб:**  $15 - (5 + 3) = 7$  (м);

**2 спосіб:**  $(15 - 5) - 3 = 7$  (м);

**3 спосіб:**  $(15 - 3) - 5 = 7$  (м).

**Яке правило ілюструє розв'язок цієї задачі?**

- а) Правило додавання суми до числа;
- б) правило віднімання числа від суми;
- в) правило віднімання суми від числа;
- г) правило додавання числа до суми.

**10. Задачу «У День лісу школярі посадили 36 каштанів і 48 тополь. З них сім деревець не прийнялося. Скільки деревець прийнялося?» — можна розв'язати трьома способами:**

**1 спосіб:**  $(36 + 48) - 7 = 77$  (д.);

**2 спосіб:**  $(36 - 7) + 48 = 77$  (д.);

**3 спосіб:**  $(48 - 7) + 36 = 77$  (д.).

**Яке правило ілюструє розв'язок цієї задачі?**

- а) Правило додавання суми до числа;
- б) правило віднімання числа від суми;
- в) правило віднімання суми від числа;
- г) правило додавання числа до суми.



**11. Визначте тип простої задачі: «У саду росло 18 яблунь, а груш — на 3 менше. Скільки груш росло в саду?».**

- а) Задача на різницеве порівняння;
- б) задача на кратне порівняння;
- в) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць;
- г) задача на збільшення або зменшення числа в кілька разів.

**12. Розв'яжіть задачу: «У Андрійка було на 17 марок менше ніж у Юрка. Юрко дав Андрійкові 9 марок. У кого з хлопчиків стало більше марок і на скільки?».**

- а) У Юрка на 1 марку більше ніж у Андрія;
- б) у Андрія на 1 марку більше ніж у Юрка;
- в) у Юрка на 2 марки більше ніж у Андрія.

**13. Запишіть речення у вигляді рівності. Число  $n$  на 17 більше ніж число  $m$ :**

- а)  $n + 17 = m$  ;
- б)  $n - 17 = m$  ;
- в)  $n \cdot 17 = m$  ;
- г)  $m - 17 = n$  .

**14. Визначте правильний порядок вивчення алгоритму додавання трицифрових чисел:**

- а)  $132+246$ ,  $145+345$ ,  $347+228$ ,  $437+295$ ;
- б)  $145+345$ ,  $132+246$ ,  $347+228$ ,  $437+295$ ;
- в)  $145+345$ ,  $132+246$ ,  $437+295$ ,  $347+228$ .

**15. Визначте правильний порядок вивчення алгоритму віднімання багатоцифрових чисел:**

- а)  $674-321$ ,  $764-439$ ,  $720-219$ ,  $437-295$ ,  $725-256$ ;
- б)  $764-439$ ,  $674-321$ ,  $720-219$ ,  $437-295$ ,  $725-256$ ;
- в)  $674-321$ ,  $720-219$ ,  $764-439$ ,  $437-295$ ,  $725-256$ .

## 14. ДІЇ МНОЖЕННЯ І ДІЛЕННЯ ТА МЕТОДИКА ЇХ ВИВЧЕННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Теоретико-множинний смисл добутку цілих невід'ємних чисел.

- Визначення добутку цілих невід'ємних чисел через суму.
- Закони множення.
- Теоретико-множинний смисл частки натуральних чисел.
- Правила ділення суми і добутку на число.
- Теоретико-множинний смисл ділення з остачею.
- Відношення «більше в...», «менше в...».
- Смисл дій множення та ділення. Математична символіка.
- Табличні випадки множення і ділення та їх теоретичні основи (смисл дій, переставна властивість множення, взаємозв'язок між компонентами).

- Прийоми позатабличного множення та ділення в межах 100 (множення і ділення двозначного числа на однозначне, ділення двозначного числа на двозначне) та їх теоретичні основи (властивості множення та ділення суми на число).

- Ділення з остачею.
- Властивості множення та ділення числа на добуток як основи деяких прийомів письмового множення та ділення.
- Письмове множення багатоцифрових чисел.
- Письмове ділення в початковому курсі математики.
- Формування навичок письмового множення та ділення.

**1. Як можна стисло записати суму  $x + y + x + z + y + z + y + z + z + x$  ?**

- а)  $(x + y) + (x + z + y) + (x + y) + 3z$  ;
- б)  $3x + 3y + (z + z + z)$  ;
- в)  $3(x + y + z)$  .

**2. Вираз  $(24^4 + 7^4) \cdot (36 - 36 \cdot 1)$  має значення:**

- а) 123467;
- б) 900764824;
- в) 0.

**3. Значення виразу  $M_2 = M_1 \cdot a_3$ , де  $M_1 = a_1 \cdot a_2$  і  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 2$ ,  $a_3 = 10$  дорівнює:**

- а) 2;
- б) 20;
- в) 1.

**4. Задано множину  $A = \{(1; 1), (0; 1), (1; 0), (2; 1), (5; 3)\}$ . Множину  $B$  утворено відповідністю, за якою парі  $(a; b)$  відповідає добуток  $a \cdot b$ . Множина  $B$  містить елементи:**

- а)  $\{1, 0, 0, 2, 15\}$ ;
- б)  $\{1, 0, 2, 15\}$ ;
- в)  $\{1, 2, 15\}$ .

**5. Серед висловлень укажіть істинне:**

- а) для будь-якого натурального числа  $b$  існує натуральне число  $c$  таке, що  $b \cdot c = b$ ;
- б) для будь-якого натурального  $a$  існує таке ціле натуральне число  $b$ , що  $a \cdot b = 0$ ;
- в) існують два натуральних числа, добуток яких дорівнює 0.

**6. Які рівності істинні для будь-яких  $m$  і  $n$  ?**

- а)  $m \cdot n \cdot 4 = n \cdot m \cdot 4$ ;
- б)  $2 \cdot (m + n) = 2 \cdot m + n$ ;
- в)  $m \cdot 7 \cdot n = m \cdot 7 + n$ .

**7. Задано натуральні числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Якщо  $a < b$ , то  $a \cdot c < b \cdot c$ . Чи є це твердження правильним?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**8. Щоб отримати істинне висловлення  $5 \cdot 12 + 3 \cdot 12 * 9 \cdot 12$ , необхідно на місці зірочки поставити знак:**

- а)  $<$ ;
- б)  $>$ ;
- в)  $=$ .

**9. На основі сполучного закону множення можна виконувати такі перетворення виразів:**

- а) переставити множники;
- б) виділити групу множників;
- в) помножити число на доданки.

**10. Множину  $M$ , що містить  $m$  елементів, розбито на класи. У кожному класі  $n$  елементів. На скільки класів розбито множину  $M$ ?**

- а)  $n : m$ ;
- б)  $m - n$ ;
- в)  $m : n$ .

**11. Кожній парі з множини**

$$M = \{(12; 4), (12; 12), (8; 4), (0; 12), (24; 6)\}$$

**поставлено у відповідність число множини  $P$  за правилом: парі  $(x; y)$  відповідає частка  $x : y$ . Елементами множини  $P$  є числа:**

- а)  $\{4, 12, 6\}$ ;
- б)  $\{3, 1, 2, 0, 4\}$ ;
- в)  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

**12. Які із заданих рівностей істинні?**

- а)  $a : (b \cdot c) = (a \cdot b) : c$ ;
- б)  $a : (b : c) = (a \cdot c) : b$ ;
- в)  $(a + b) : c = a : c - b : c$ .

**13. Яке з висловлень правильне?**

- а) 362 кратне числу 5;
- б) 3 дільник числа 130;
- в) 4024 кратне 4.

**14. Перетворення виразу**

$$3600 : 600 = 3600 : (6 \cdot 100) = (3600 : 100) : 6 = 36 : 6 = 6$$

**здійснено за правилом:**

- а) ділення числа на суму;
- б) ділення числа на добуток;
- в) ділення добутку на число.

**15. Яку остачу можна отримати при діленні цілих невід'ємних чисел на 6?**

- а)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ;
- б)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ;
- в)  $\{2, 4, 6\}$ .

**16. Як зміниться частка  $a:b=c$ , якщо  $a$  збільшити в 6 разів, а  $b$  зменшити в 2 рази?**

- а) Збільшиться в 6 разів;
- б) збільшиться в 12 разів;
- в) збільшиться в 3 рази.

**17. Із даної рівності  $462=75 \cdot 6 + 12$  складіть правильно приклад на ділення з остачею:**

- а)  $462:6=75$  (ост. 12);
- б)  $462:75=6$  (ост 12);
- в)  $62:12=75$  (ост 6).

**18. Обчисліть та виберіть правильну відповідь.**

$$19 \cdot 0 + (13 - 8) : 5 \cdot 298 - 8 : 1 :$$

- а) 205;
- б) 307;
- в) 290;
- г) 196.

**19. Як зміниться добуток  $a \cdot b = c$ , якщо  $a$  збільшити в 2 рази, а  $b$  — в 3 рази?**

- а) Збільшиться в 2 рази;
- б) збільшиться в 6 разів;
- в) збільшиться в 3 рази.

**20. Два школяри ділили одне й те саме число: один на 5, а другий на 7. У першого вийшло в частці 16, а в остачі 4. Скільки вийде в частці у другого школяра?**

- а) 13;
- б) 17;
- в) 12.

**21. Визначте тип простої задачі: «У саду росло 20 вишень, а груш – у 4 рази менше. Скільки груш росло в саду?».**

- а) Задача на кратне порівняння;
- б) задача на різницеve порівняння;
- в) задача на збільшення або зменшення числа в кілька разів;
- г) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць.

**22. Скільки цифр буде в частці  $292\,160 : 40$  ?**

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

**23. Яким буде значення виразу  $360 : (6 + 72 : 3)$  ?**

- а) 120;
- б) 12;
- в) 84.

**24. Дмитро задумав число, помножив його на 10 і до добутку додав 52. У результаті отримав число 132. Яке число задумав Дмитро?**

- а) 10;
- б) 12;
- в) 8.

## 15. ПОДІЛЬНІСТЬ НА МНОЖИНИ ЦІЛИХ НЕВІД'ЄМНИХ ЧИСЕЛ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття відношення подільності.
- Властивості відношення подільності.
- Подільність суми і різниці цілих невід'ємних чисел.
- Подільність добутку цілих невід'ємних чисел.
- Ознаки подільності в десятковій системі числення.
- Ознаки подільності на 2 і 5; 4 і 25; 3 і 9.
- Ознаки подільності на складені числа.

### 1. Назвіть істинне висловлення:

- а) Сума будь-яких непарних чисел кратна 2.
- б) Неправильно, що сума будь-яких непарних чисел кратна 2.
- в) Існують парне і непарне числа, сума яких кратна 2.

### 2. Число $a$ називається простим:

- а) якщо  $a$  — натуральне;
- б) якщо  $a$  — одноцифрове;
- в) якщо  $a$  — натуральне і має два дільники — одиницю та саме це число.

### 3. Число $b$ називається складеним:

- а) якщо  $b$  — натуральне;
- б) якщо  $b$  — двоцифрове;
- в) якщо  $b$  — натуральне та має більше ніж два дільники.

### 4. Відношення подільності має властивості:

- а) рефлексивності, симетричності, транзитивності;
- б) рефлексивності, антисиметричності, транзитивності;
- в) антисиметричності, транзитивності.

### 5. Якщо $x$ кратне 8 і 8 кратне 2, то:

- а)  $x < 8$ ;
- б)  $x - 8 = 2$ ;
- в)  $x$  кратне 2.

**6. Який вид мають числа, що не діляться на 5?**

- а)  $5g$ ;
- б)  $5g+r$ ;
- в)  $(5g+r):5$ .

**7. З множини невід'ємних чисел виділили підмножину чисел, кратних 8. Скільки класів розбиття множини цілих невід'ємних чисел отримано?**

- а) 9;
- б) 2;
- в) 3.

**9. Якщо кожний доданок ділиться на  $n$ , то їх сума:**

- а) більша за  $n$ ;
- б) кратна  $n$ ;
- в) дорівнює  $n$ .

**10. Якщо числа  $a$  і  $b$  діляться на  $n$  і  $a \geq b$ , то їх різниця:**

- а) ділиться на  $n$ ;
- б) не ділиться на  $n$ ;
- в) дорівнює  $n$ .

**11. Якщо один з множників ділиться на натуральне число  $m$ , то добуток:**

- а) дорівнює  $m$ ;
- б) ділиться на  $m$ ;
- в) не ділиться на  $m$ .

**12. Якщо в добутку  $a \cdot b$  множник  $a$  ділиться на натуральне число  $m$ , а  $b$  ділиться на натуральне число  $n$ , то добуток:**

- а) не ділиться на  $m$ ;
- б) не ділиться на  $n$ ;
- в) ділиться на  $m \cdot n$ .

**13. Якщо  $a$  кратне  $m$  і  $b$  кратне  $m$ , то добуток  $a \cdot b$  ділиться на  $m^2$ .**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.



**14. Значення якого з виразів ділиться на 5?**

- а)  $925-313$ ;
- б)  $1325-650$ ;
- в)  $20168-137$ .

**15. Чи ділиться добуток  $65 \cdot 24 \cdot 37$  на 2?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**16. Яка з сум цілих невід'ємних чисел ділиться на 4?**

- а)  $164+1230+235$ ;
- б)  $164+1240+691124$ ;
- в)  $164+1241+131$ .

**17. Яка з різниць цілих невід'ємних чисел ділиться на 9?**

- а)  $460-244$ ;
- б)  $540-144$ ;
- в)  $640-344$ .

## 16. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття дробу.
- Правильні і неправильні дроби.
- Рівні дроби.
- Властивості дробів.
- Поняття додатного раціонального числа.
- Властивості додатних раціональних чисел.
- Додавання і віднімання додатних раціональних чисел.
- Закони додавання.
- Множення та ділення додатних раціональних чисел.
- Поняття періодичного дробу, перетворення періодичного дробу в звичайний і навпаки.
- Поняття частини і дробу в початковому курсі математики.
- Утворення, читання, запис, порівняння раціональних чисел.
- Поняття частини і дробу в початковому курсі математики.
- Задачі на знаходження частини числа і числа за його частиною.
- Задачі на знаходження дробу числа.

### 1. Дроби називаються рівними, якщо вони:

- а) виражають довжину одного й того самого відрізка;
- б) мають однакові знаменники;
- в) мають однакові чисельники.

**2. Визначте множину рівносильних дробів заданому дробу  $\frac{3}{4}$ :**

а)  $\left\{ \frac{1}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \frac{9}{4} \right\}$ ;

б)  $\left\{ \frac{6}{8}, \frac{12}{16}, \frac{24}{32}, \frac{48}{64} \right\}$ ;

в)  $\left\{ \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{7} \right\}$ .

**3. Раціональні числа представлені дробами  $\frac{p}{g}$  і  $\frac{m}{n}$ . За якої умови ці раціональні числа будуть рівними?**

- а)  $m \cdot n = p \cdot g$ ;
- б)  $m \cdot g = p \cdot n$ ;
- в)  $m \cdot p = n \cdot g$ .

**4. Яку цифру необхідно поставити замість \* у дріб  $\frac{285}{2*7}$ , щоб отримати правильний дріб, який неможливо скоротити?**

- а) 8;
- б) 9;
- в) 6.

**5. Дріб  $\frac{p}{g}$  не скорочується. Чи можливо скоротити дріб  $\frac{p}{g+p}$ ?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**6. Який з дробів дорівнює дробу  $\frac{3}{5}$ ?**

- а)  $\frac{3}{7}$ ;
- б)  $\frac{4}{5}$ ;
- в)  $\frac{6}{10}$ .

**7. Яке з раціональних чисел знаходиться між числами  $\frac{3}{5}$  і 1?**

- а) 0,3;
- б)  $\frac{1}{5}$ ;
- в) 0,8.

**8. Значення виразу  $5\frac{7}{12} + 1\frac{4}{15} + 3\frac{5}{12}$  дорівнює:**

- а)  $10\frac{4}{15}$ ;
- б)  $9\frac{4}{15}$ ;
- в)  $9\frac{11}{12}$ .

**9. Значення виразу  $5\frac{7}{12} + 1\frac{1}{6} - 3\frac{5}{12}$  дорівнює:**

- а)  $3\frac{1}{3}$ ;
- б)  $3\frac{1}{12}$ ;
- в)  $3\frac{3}{18}$ .

**10. Значення виразу  $\frac{5}{8} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{4}{9}$  дорівнює:**

- а)  $\frac{1}{4}$ ;
- б)  $\frac{45}{72}$ ;
- в)  $\frac{180}{720}$ .

**11. Задано множину дробів  $\left\{\frac{1}{7}, \frac{7}{12}, \frac{13}{20}, \frac{4}{7}, \frac{19}{80}, \frac{5}{11}\right\}$ . Яка з підмножин дробів може бути записана у вигляді скінченних десяткових дробів?**

- а)  $\left\{\frac{7}{12}, \frac{13}{20}, \frac{19}{80}\right\}$ ;
- б)  $\left\{\frac{13}{20}, \frac{19}{80}\right\}$ ;
- в)  $\left\{\frac{1}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{11}\right\}$ .

**12. Яка з множин значень змінної  $a$  обертає дріб  $\frac{a}{7}$  на правильний?**

а)  $a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ;

б)  $a = \{1, 2, 3\}$ ;

в)  $a = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ .

**13. Значення виразу  $\left(a - 3\frac{5}{18}\right) - \left(b + 8\frac{7}{18}\right)$ , якщо  $a = 25\frac{1}{18}$ ,  $b = 3\frac{8}{18}$  дорівнює:**

а)  $9\frac{17}{18}$ ;

б)  $11\frac{7}{9}$ ;

в)  $10\frac{1}{18}$ .

**14. В одному з ящиків на 7 кг більше печива, ніж у другому. Якщо перекласти  $2\frac{3}{4}$  кг з першого ящика у другий, то різниця між вагою печива буде:**

а)  $4\frac{3}{4}$  кг;

б)  $1\frac{1}{2}$  кг;

в)  $5\frac{1}{4}$  кг.

**15. Спортсмену залишилось пробігти 150 м, що складає  $\frac{3}{10}$  усієї дистанції. Вся дистанція складає:**

а) 500 м;

б) 450 м;

в) 1500 м.

**16. Учням було запропоновано намалювати різні фігури, з яких  $\frac{1}{2}$  є кружечками. Чотири учні виконали завдання таким чином:**

а) ○○

б) ○○○

в) □□□

г) ○○○

▲▲▲

□□□□

○○○

□□□

○○○

**Обведіть номер правильної відповіді.**

**17. У садку біля школи ростуть яблуни, груші, сливи і вишні. Яблуни займають  $\frac{5}{12}$  усієї площі садка, груші —  $\frac{2}{12}$ , вишні —  $\frac{4}{12}$ , а решту площі займають сливи. Площа під сливами складає:**

а)  $\frac{7}{12}$ ;б)  $\frac{1}{3}$ ;в)  $\frac{1}{12}$ .

**18. Мати купила 800 г сиру. За сніданком з'їли  $\frac{1}{4}$  всього сиру, за обідом —  $\frac{3}{5}$  остачі, за вечерею — залишок сиру. Скільки грамів сиру з'їли за вечерею?**

а) 260;

б) 240;

в) 560.

## 17. РІВНЯННЯ ТА МЕТОДИКА ЇХ ВИВЧЕННЯ. НЕРІВНОСТІ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Числові вирази.
- Значення числового виразу.
- Числові вирази, що не мають смислу.
- Поняття числової рівності і нерівності, їх властивості.
- Рівняння з однією змінною. Множина розв'язків.
- Рівносильні рівняння.
- Теореми рівносильності.
- Поняття нерівності з однією змінною.
- Множина розв'язків нерівності.
- Рівносильні нерівності.
- Теореми про рівносильні нерівності.
- Розв'язування рівнянь і нерівностей.

**1. Який із записів виразу «сума добутку чисел 3 і 9 і різниці чисел 56 і 87» правильний?**

- а)  $3 \cdot 9 + 56 - 87$ ;
- б)  $3 \cdot 9 + (56 - 87)$ ;
- в)  $(3 \cdot 9 + 56) - 87$ .

**2. Який з виразів має значення на множині натуральних чисел?**

- а)  $(540 - 230) + 310$ ;
- б)  $54 : 10 + 230 : 100$ ;
- в)  $54 : 4 + 35 \cdot 12 - 7$ .

**3. У відро входить  $b$  літрів води, а в каструлю — у 7 разів менше. На скільки об'єм відра більший, ніж об'єм каструлі? Який з виразів є розв'язком задачі?**

- а)  $(b - 7) - b$ ;
- б)  $b - b : 7$ ;
- в)  $b : 7 - b$ .

**4. Відомо, що  $a=b$  — істинна числова рівність. При яких значеннях  $c$  істина рівність  $a:c=b:c$ ?**

- а)  $c \in R$ ;
- б)  $c \in N$ ;
- в)  $c \in Z$ .

**5. Яким буде значення виразу  $778 - 618 : 3$ ?**

- а) 20;
- б) 572;
- в) 84.

**6. Маса 6 ящиків з печивом 48 кг. Яка маса 8 ящиків з цукерками, якщо маса одного ящика із цукерками на 3 кг більша, ніж маса одного ящика з печивом? Який з виразів є розв'язанням задачі?**

- а)  $48 : 6 \cdot 8 + 3$ ;
- б)  $48 : 6 + 8 \cdot 3$ ;
- в)  $(48 : 6 + 3) \cdot 8$ .

**7. У трьох відрізах  $x$  м тканини. У першому відрізі  $y$  м тканини, а в другому — на 8 м більше, ніж у першому. Скільки метрів тканини у третьому відрізі? Який вираз є розв'язанням задачі?**

- а)  $x - (y + 8)$ ;
- б)  $x - (y + y + 8)$ ;
- в)  $x - y - y + 8$ .

**8. Вираз  $16 - 4 \cdot 3$  учні прочитали так:**

- а) число 16 зменшили на добуток чисел 4 і 3;
- б) від числа 16 відняли добуток чисел 4 і 3;
- в) добуток різниці чисел 16 і 4 і числа 3;
- г) різниця числа 16 і добутку чисел 4 і 3.

**Обведіть номер неправильної відповіді.**



**9. На поливання ягід хлопчик витратив 25 л води, що становило четверту частину води, яка була в бочці. Потім він 30 л води витратив на поливання дерев. Скільки літрів води залишилося в бочці? Який з виразів є розв'язанням задачі?**

- а)  $25 \cdot 4 + 25 + 30$  ;
- б)  $25 \cdot 4 - 25 - 30$  ;
- в)  $25 \cdot 4 - 30$  .

**10. Черепаха Тортила 5 год повзла зі швидкістю  $c$  км/год. Усього їй треба проповзти  $d$  км. Яку відстань їй ще залишилось проповзти? Який вираз є розв'язанням задачі?**

- а)  $c \cdot 5 - d$  ;
- б)  $d - c \cdot 5$  ;
- в)  $c \cdot 5 + d$  .

**11. Яке з наступних висловлень можна записати за допомогою знака « $\Rightarrow$ »?**

- а) число 25 менше 45 на 15;
- б) число 78 більше 68 на 20;
- в) число 64 менше 128 у 2 рази;
- г) число 98 менше 124.

**12. Задано істинну нерівність  $b > -c$ . Яке з висловлень правильне?**

- а)  $3b < -3c$  ;
- б)  $-3b < 3c$  ;
- в)  $-3b > 3c$  .

**13. Значення виразу  $\frac{y-19}{4-3y}$  за умови, що  $y = -3$ , дорівнює:**

- а)  $\frac{22}{13}$  ;
- б)  $-\frac{22}{13}$  ;
- в)  $-2,3$  .

**14. За яких значень змінної вираз  $\frac{x-4}{(x-2)(x+4)}$  не має числового значення?**

- а)  $\{-2, 4\}$ ;
- б)  $\{-2, -4\}$ ;
- в)  $\{2, -4\}$ .

**15. Катети прямокутного трикутника відповідно дорівнюють 7 см і  $m$  см. Периметр трикутника дорівнює виразу зі змінною:**

- а)  $7m$ ;
- б)  $7+m$ ;
- в)  $7+m+\sqrt{7^2+m^2}$ .

**16. На множині  $Z$  рівняння  $x(x^2-25)=0$  має множину розв'язків:**

- а)  $\{0, 5\}$ ;
- б)  $\{0, -5\}$ ;
- в)  $\{0, -5, 5\}$ .

**17. Із заданих пар рівнянь виберіть рівносильні на множині цілих невід'ємних чисел:**

- а)  $x^2-25=0$  і  $x-5=0$ ;
- б)  $5x-3=2x+6$  і  $x-3=0$ ;
- в)  $x^2+2x=0$  і  $x+2=0$ .

**18. Визначте множину розв'язків нерівності  $x < 7$  на множині натуральних чисел:**

- а)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;
- б)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ;
- в)  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

**19. Які пари нерівностей перебувають у відношенні рівносильності?**

- а)  $2x < 6$  і  $3x < 12$ ;
- б)  $x > 4$  і  $x \geq 4$ ;
- в)  $x < 5$  і  $2x < 10$ .

**20. Яка рівність відповідає висловленню: «Число  $n$  на 17 більше ніж число  $m$ »?**

а)  $n + 17 = m$  ;

б)  $n - 17 = m$  ;

в)  $n \cdot 17 = m$  ;

г)  $m - 17 = n$  .

**21. Яка рівність відповідає висловленню: «Число  $a$  на 45 менше ніж число  $b$ »?**

а)  $a + 45 = b$  ;

б)  $a - 45 = b$  ;

в)  $a \cdot 45 = b$  ;

г)  $b + 45 = a$  .

## 18. УЗАГАЛЬНЮЮЧЕ ПОВТОРЕННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Множини й операції над ними.
- Арифметичні дії та методика їх вивчення.
- Величини і дії над ними.

**1. Яке число записане сумою:  $200\,000 + 30\,000 + 4000 + 70 + 8$  ?**

- а) 23478;
- б) 230478;
- в) 234078.

**2. Скільки мм містить 30 м 009 мм?**

- а) 30009;
- б) 309;
- в) 3009.

**3. Скільки цифр буде у частці  $6320:4$ ?**

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2.

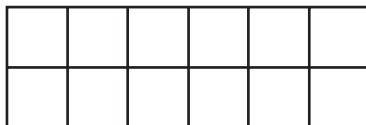
**4. Яким буде значення виразу  $360:(6+72:3)$ ?**

- а) 120;
- б) 12;
- в) 84.

**5. Який знак потрібно поставити замість \* між величинами  $24\text{ т }5\text{ ц} * 24\text{ ц }70\text{ кг}$ ?**

- а)  $>$ ;
- б)  $=$ ;
- в)  $<$ .

**6. Скільки квадратів ти бачиш на малюнку?**



- а) 12;
- б) 15;
- в) 17.

**7. Як зміниться добуток  $a \cdot b = c$ , якщо  $a$  збільшити у 4 рази, а  $b$  збільшити у 2 рази?**

- а) Збільшиться у 2 рази;
- б) збільшиться у 8 разів;
- в) збільшиться у 4 рази.

**8. Задачу «Школярі посадили 12 лип і 8 берізок. З них 7 деревець не прийнялося. Скільки деревець прийнялося?» — можна розв'язати трьома способами:**

**1 спосіб:**  $(12 + 8) - 7 = 77$  (д.);

**2 спосіб:**  $(12 - 7) + 8 = 77$  (д.);

**3 спосіб:**  $(8 - 7) + 12 = 77$  (д.).

**Яке правило ілюструє розв'язок цієї задачі?**

- а) Правило додавання суми до числа;
- б) правило віднімання числа від суми;
- в) правило віднімання суми від числа;
- г) правило додавання числа до суми.

**9. Якої помилки припустився учень, розв'язуючи завдання:**

$$\begin{array}{r} \_ 9 \text{ діб} \quad 6 \text{ год} \\ - 2 \text{ доби} \quad 17 \text{ год} \quad ? \\ \hline 6 \text{ діб} \quad 89 \text{ год} \end{array}$$

- а) Неправильно виконав віднімання з переходом через розряд;
- б) неправильно виконав віднімання двоцифрових чисел;
- в) не перейшов до однієї одиниці вимірювання часу;
- г) неправильно визначив співвідношення між одиницями часу «доба» і «година».

**10. Визначте тип простої задачі: «У саду росло 8 троянд, а кущів жасмину — на 3 більше».**

- а) Задача на різницеве порівняння;
- б) задача на кратне порівняння;
- в) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць;
- г) задача на збільшення або зменшення числа у кілька разів.

**11. Вираз  $23 + 5 \cdot 2$  учні прочитали так:**

- а) число 23 збільшити на добуток чисел 5 і 2;
- б) до числа 23 додати добуток чисел 5 і 2;

- в) сума числа 23 і добутку чисел 5 і 2;
- г) добуток суми чисел 23 і 5 і числа 2.

**Визначте неправильну відповідь.**

**12. На запитання вчителя «Яку геометричну фігуру зображено на малюнку?» учні відповіли:**

- а) чотирикутник;
- б) квадрат;
- в) прямокутник;
- г) многокутник.



**Який варіант оцінки відповідей ви оберете?**

- а) Усі відповіді правильні;
- б) немає жодної правильної відповіді;
- в) правильною є тільки відповідь «б»;
- г) правильними є тільки відповіді «б» і «в».

**13. Якому виразу відповідає твердження: «число  $a$  на 13 менше ніж число  $b$ » у вигляді виразу?**

- а)  $a + 13 = b$ ;
- б)  $a - 13 = b$ ;
- в)  $a \cdot 13 = b$ ;
- г)  $b + 13 = a$ .

**14. Знайдіть значення виразу  $54 \cdot 0 + (14 - 9) : 5 \cdot 324 - 4 : 1$  та виберіть правильну відповідь:**

- а) 205;
- б) 307;
- в) 320;
- г) 196.

**15. З даної рівності складіть приклад на ділення з остачею:**

$$42 = 8 * 5 + 2.$$

- а)  $42 : 5 = 8$  (ост. 2);
- б)  $42 : 8 = 5$  (ост. 2);
- в)  $42 : 2 = 8$  (ост. 5).

**16. Яким правилом користувались учні при виконанні обчислень**

$$9 + 5 = 14;$$

$$9 + 1 = 10;$$

$$10 + 4 = 14?$$

- а) Переставним законом додавання;
- б) сполучним законом додавання;
- в) правилом віднімання числа від суми.

**17. Визначте назву обчислювального прийому.**

$$25 - 20 = 5:$$

- а) віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд;
- б) віднімання двоцифрових чисел з переходом через розряд;
- в) віднімання двоцифрових чисел, пов'язане з нумерацією чисел.

**18. Які цілі числа, кратні 4, є розв'язками нерівності  $11 \leq x \leq 28$ ?**

- а) {12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28};
- б) {12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28};
- в) {12, 16, 20, 24, 28}.

**19. Визначте множину дробів  $\frac{x}{y}$  на множині  $Z_0$ , якщо відомо,**

**що  $3 < x \leq 4$ ,  $6 \leq y \leq 8$ :**

а)  $\left\{ \frac{3}{6}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}, \frac{4}{6}, \frac{4}{7} \right\};$

б)  $\left\{ \frac{4}{6}, \frac{4}{7}, \frac{4}{8} \right\};$

в)  $\left\{ \frac{3}{6}, \frac{3}{7}, \frac{4}{6}, \frac{4}{7}, \frac{4}{8} \right\}.$

**20. На сукню витратили 12 м тканини, що складає  $\frac{1}{6}$  всієї наявної тканини. Скільки всього було тканини?**

- а) 2 м;
- б) 72 м;
- в) 64 м.

**21. Мишкові 11 років, а його сестрі — 3 роки. У скільки разів Мишко буде старший за сестру за 5 років?**

- а) 3,3;
- б) 3;
- в) 2.

**22. У 3 пакетах  $n$  кг борошна. Скільки борошна в 10 таких пакетах?**

- а)  $(n : 3) \cdot 10$ ;
- б)  $(n : 10) : 3$ ;
- в)  $n : (10 - 3)$ .

**23. Скільки разів потрібно взяти доданком число 9, щоб одержати 87 030? Яке з рівнянь відповідає умові?**

- а)  $9 \cdot x = 87030$  ;
- б)  $87030 \cdot x = 9$  ;
- в)  $x - 9 = 87030$  .

**24.  $C$  — множина учнів школи,  $B$  — множина учнів цієї ж школи, що вивчають німецьку мову. Яке з висловлень істинне?**

- а) множина  $C$  належить множині  $B$  ;
- б) множина  $B$  належить множині  $C$  ;
- в) множини  $B$  і  $C$  не мають спільних елементів.

**25. На столі лежало 5 яблук. Два з них забрав Микола. Скільки яблук залишилось на столі?**

**Визначте тип простої задачі:**

- а) задача на різницеве порівняння;
- б) задача на кратне порівняння;
- в) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць;
- г) задача на знаходження остачі.

**26. Юрко має прочитати за місяць 8 книжок, а прочитав на одну книжку більше. Скільки книжок прочитав Юрко?**

**Визначте тип простої задачі:**

- а) задача на різницеве порівняння;
- б) задача на кратне порівняння;



- в) задача на знаходження остачі;
- г) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць.

**27. В Олі було 3 червоних і 2 блакитних стрічки. Скільки стрічок було в Олі?**

**Визначте тип простої задачі:**

- а) задача на знаходження суми;
- б) задача на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць;
- в) задача на знаходження остачі.

## 19. ПОЗИЦІЙНІ ТА НЕПОЗИЦІЙНІ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття про системи числення.
- Запис чисел у різних системах числення.
- Арифметичні дії у позиційних системах числення.

**1. Якою системою запису чисел користуються учні початкових класів?**

- а) Римською;
- б) грецькою;
- в) арабською.

**2. Оберіть у десятковій системі числення число CM :**

- а) 1100;
- б) 900;
- в) 800.

**3. Оберіть у римській нумерації число 38:**

- а) XXXVIII;
- б) IIIVXXX;
- в) VVVIII.

**4. Оберіть число 2 у двійковій системі числення:**

- а)  $2_2$ ;
- б)  $10_2$ ;
- в)  $01_2$ .

**5. Яке з чисел записано неправильно?**

- а)  $31145_5$ ;
- б)  $121211_6$ ;
- в)  $12101_3$ .

**6. Число  $1372_8$  записано як сума ступенів основи системи числення. Оберіть правильну відповідь:**

- а)  $1 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8 + 2$ ;
- б)  $1 \cdot 8^4 + 3 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8$ ;
- в)  $1 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8$ .

**7. Оберіть у трійковій системі числення число 81:**

- а)  $10000_3$ ;
- б)  $1000_3$ ;
- в)  $110_3$ .

**8. У якій системі числення записано число  $1001_g = 28$  ?**

**Визначте  $g$ :**

- а)  $g = 5$ ;
- б)  $g = 4$ ;
- в)  $g = 3$ .

**9. У якій системі числення істинна рівність  $312_x + 213_x = 140$  ?**

- а)  $x = 5$ ;
- б)  $x = 4$ ;
- в)  $x = 3$ .

**10. Яку цифру слід поставити замість зірочки, щоб рівність  $20 * 11_3 = 184$  була істинною?**

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2.

**11. Виконайте дію  $1101_2 - 111_2$  і оберіть правильну відповідь:**

- а)  $101_2$ ;
- б)  $11_2$ ;
- в)  $110_2$ .

**12. У якій системі числення виконано віднімання  $1211_x - 1120_x = 21_x$  ?**

- а)  $x = 5$ ;
- б)  $x = 2$ ;
- в)  $x = 3$ .

**13. Виконайте дію  $11_2 \cdot 10_2$  і оберіть правильну відповідь:**

- а)  $101_2$ ;
- б)  $11_2$ ;
- в)  $110_2$ .

**14. Виконайте дію  $222_3 : 2_3$  і оберіть правильну відповідь:**

а)  $111_3$ ;

б)  $11_3$ ;

в)  $110_3$ .

## 20. ФУНКЦІЇ

**Мета.** Перевірити рівень знань студентів з основних питань теми:

- Поняття функції.
- Графік функції.
- Лінійна функція.
- Пряма пропорційність.
- Обернена пропорційність.
- Пропедевтика функціональної залежності в початкових класах.

**1. Задано вираз  $23 + n$ . Обчисліть значення виразу, якщо  $n$  набуває значень: 1, 6, 9, 0, 5. При розв'язанні задачі встановлюється залежність значень суми  $23 + n$  від значень змінної  $n$ . Чи є ця залежність функціональною?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**2. Чи перебуває площа квадрата у функціональній залежності від довжини сторони квадрата?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**3. Областю визначення функції  $y = \frac{2-x}{x}$  є множина  $A$ :**

- а)  $A = (-2; 0)$ ;
- б)  $A = (2; 0)$ ;
- в)  $A = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ .

**4. Збільшіть у 5 разів кожне із чисел: 4, 5, 6, 7, 8, 9. Можна чи ні це завдання з підручника початкової школи використовувати для пропедевтики поняття функції?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**5. Кожному з чисел множини  $M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$  поставлено у відповідність його модуль. Чи є функціональною задана відповідність?**

- а) Так;
- б) ні;
- в) не знаю.

**6. Усі точки графіка функції  $y = 25x$  лежать:**

- а) у першій і третій координатній чверті;
- б) у першій і четвертій координатній чверті;
- в) у другій і четвертій координатній чверті.

**7. Якщо  $S$  км — відстань, яку необхідно подолати потягу,  $t$  год — час пересування, а  $V$  км/год — його швидкість, то залежність  $S = V \cdot t$ :**

- а) є прямою пропорційністю;
- б) є оберненою пропорційністю;
- в) не є функцією.

**8. Якщо  $S$  км — відстань, яку необхідно подолати потягу,  $t$  год — час пересування, а  $V$  км/год — його швидкість, то залежність  $t = \frac{S}{V}$ :**

- а) є прямою пропорційністю;
- б) є оберненою пропорційністю;
- в) не є функцією.

**9. Маса одного об'єкту дорівнює 2,5 г. Якщо масу  $x$  об'єктів позначити через  $y$  (в грамах), то обчислення загальної маси виражається формулою:**

- а)  $y = 2,5 + x$ ;
- б)  $y = 2,5 \cdot x$ ;
- в)  $y = 2,5 : x$ .

**10. Яка з відповідностей, заданих рівняннями, є функцією?**

- а)  $|y| = |x|$ ;
- б)  $y = |x|$ ;
- в)  $x = y^2$ .

## ЛІТЕРАТУРА

1. Арнольд, И. В. Теория чисел [Текст] / И. В. Арнольд. — Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1939. — 288 с.

2. Бевз, Г. П. Методика викладання математики. Арифметика, алгебра, початок аналізу і геометрія [Текст] / Г. П. Бевз. — К. : Вища школа, 1972. — 336 с.

3. Богданович, М. В. Математика [Текст] : підруч. для 2 кл. / М. В. Богданович. — К. : Освіта, 2006. — 160 с.

4. Богданович, М. В. Математика [Текст] : підруч. для 4 кл. чотириріч. і 3 кл. триріч. почат. школи. 4-те вид. / М. В. Богданович. — К. : Освіта, 2001. — 240 с.

5. Богданович, М. В. Методика викладання математики в початкових класах [Текст] : навч. посібник / М. В. Богданович та ін. — К. : А.С.К., 1999. — 352 с.

6. Виленкин, Н. Я. Математика, 1 класс [Текст]. Ч. 4 : учеб. для 1 кл. / Н. Я. Виленкин, Л. Г. Петерсон. — М. : ИНПРО-РЕС, 1995. — 80 с.

7. Виленкин, Н. Я. Математика, 2 класс [Текст]. Ч. 1 : учеб. для 2 кл. / Н. Я. Виленкин, Л. Г. Петерсон. — М. : ИНПРО-РЕС, 1996. — 112 с.

8. Виленкин, Н. Я. Математика, 2 класс [Текст]. Ч. 4 : учеб. для 2 кл. / Н. Я. Виленкин, Л. Г. Петерсон. — М. : ИНПРО-РЕС, 1996. — 64 с.

9. Виленкин, Н. Я. Математика. 2 класс [Текст]. Ч. 2 : учеб. для 2 кл. / Н. Я. Виленкин, Л. Г. Петерсон. — М: ИНПРО-РЕС, 1996. — 112 с.

10. Віленкін, Н. Я. Математика, 1 клас [Текст]. Ч. 4 / Н. Я. Віленкін, Л. Г. Петерсон. — Суми : Козацький вал, 2000. — 84 с.

11. Дорофеев Г. В. Математика. 5 класс [Текст]. Ч. 2 / Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон. — М. : Баллас, 1997. — 240 с.

12. Козлова В. А. Умнейка. Математика в играх и задачах для малышей [Текст]. В 5 книгах с методикой. Кн. 5. Логика / В. А. Козлова. — М. : Школьная пресса, 2000. — 32 с.

13. Козлова, В. А. Умнейка. Математика в играх и задачах для малышей [Текст]. В 5 кн. с методикой. Кн. 4. Геометрические фигуры / В. А. Козлова. — М. : Школьная пресса, 2000. — 32 с.

14. Кухарь, В. М. Теоретичні основи початкового курсу математики [Текст] : навч. посібник для педучилищ / В. М. Кухарь, Б. М. Білий. — К.: Вища школа, 1980. — 390 с.

15. Лежен Дирихле, П. Г. Лекции по теории чисел [Текст] / П. Г. Лежен Дирихле. М., Л. : Объединенное научно-техническое издательство НКТП СССР, 1936. — 404 с.

16. Петерсон Л. Г. Математика. 3 класс [Текст]. Ч. 4 / Л. Г. Петерсон. — М. : Баллас, 1996. — 96 с.

17. Петерсон, Л. Г. Математика. 1 класс [Текст]. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон. — Сумы : Росток А.В.Т., 2006. — 56 с.

18. Петерсон, Л. Г. Математика. 1 класс [Текст]. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон. — Сумы : Росток А.В.Т., 2006. — 60 с.

19. Петерсон, Л. Г. Математика. 2 клас [Текст]. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 84 с.

20. Петерсон, Л. Г. Математика. 2 клас [Текст]. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 68 с.

21. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 клас [Текст]. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 92 с.

22. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 клас [Текст]. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 76 с.

23. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 клас [Текст]. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 76 с.

24. Петерсон, Л. Г. Математика. 4 клас [Текст]. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 60 с.

25. Петерсон, Л. Г. Математика. 4 клас [Текст]. Ч. 2 / Л. Г. Петерсон. — Суми : Інтерпапір, 2006. — 56 с.

26. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 класс [Текст]. Ч. 1 / Л. Г. Петерсон. — М. : Баллас, 1996. — 112 с.

27. Петерсон, Л. Г. Математика. 3 класс [Текст]. Ч. 3 / Л. Г. Петерсон. — М. : Баллас, 1996. — 128 с.

28. Сборник задач по математике [Текст] : Пособие для педучилищ / А. М. Пышкало, Л. П. Стойлова, Н. Н. Лаврова, Н. П. Ирошников. — М. : Просвещение, 1979. — 208 с.

29. Смержевський, Л. О. Математика 1—4 класи. Теоретичні основи [Текст] : навч. посібник / Л. О. Смержевський, В. П. Берека та ін. ; за науковою ред. М. М. Дарманського. — Хмельницький: ГПІ, 2004. — 544 с.



30. Стойлова, Л. П. Основы начального курса математики [Текст] : учеб. пособие для учащихся пед. уч-щ по спец. № 2001 «Преподавание в нач. классах общеобразоват. шк.» / Л. П. Стойлова, А. М. Пышкало. — М. : Просвещение, 1988. — 320 с.

31. Сухарева, Л. С. Самостоятельные работы по математике в 4(3) классе [Текст] / Л. С. Сухарева. — Х. : Ранок, 2000. — 80 с.

# ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

## 1. Елементи математичної логіки. Висловлення

1. Які твердження називаються висловленнями?
2. Які з висловлень називаються простими, а які складеними?
3. Які операції над висловленнями ви знаєте?
4. Дайте визначення кон'юнкції висловлень.
5. Дайте визначення диз'юнкції висловлень.
6. Яке висловлення називається запереченням даного?
7. Які твердження в математиці називаються предикатами?
8. Яка множина називається множиною істинності предикату?
9. Назвіть квантори загальності, квантори існування.
10. Сформулюйте правила побудови заперечних висловлень з кванторами загальності.
11. Сформулюйте правила побудови заперечних висловлень з кванторами існування.
12. Дайте визначення імплікації висловлень.
13. Складіть таблицю істинності для імплікації.
14. Які висловлення називаються еквіваленціями?

## 2. Текстова задача, її складові частини

1. Розкрийте поняття «текстова задача».
2. Назвіть способи розв'язування задач у школі.
3. Назвіть складові частини текстової задачі.
4. Назвіть етапи розв'язування задач арифметичним способом.
5. Чим завершується кожний етап?
6. Які існують способи запису короткого змісту задачі?
7. Які існують прийоми аналізу змісту задачі?
8. Які є прийоми пошуку плану розв'язання задачі?
9. Які існують прийоми перевірки розв'язання задач?
10. Назвіть етапи розв'язання задач способом складання виразу.

## 3. Загальні питання методики початкового навчання математики

1. Визначте завдання навчання математики в початкових класах.
2. Визначте особливості побудови початкового курсу математики.
3. Розкрийте зміст і особливості розкриття основних понять, що вивчаються в початковій школі:
  - поняття натурального числа і числа 0;

- поняття про систему числення;
  - поняття про арифметичні дії;
  - поняття про дроби;
  - поняття рівності, нерівності, рівняння, змінної;
  - поняття про найпростіші геометричні фігури;
  - поняття величини та її вимірювання;
  - поняття задачі та розв'язання задач.
4. Назвіть методи навчання математики в початкових класах.
  5. Дайте загальну характеристику методів навчання математики.
  6. Як залежить вибір методів навчання від мети, змісту навчального матеріалу, засобів і організаційних форм навчання?
  7. Назвіть форми організації навчання математики в початкових класах.
  8. Назвіть особливості уроків математики в початкових класах.
  9. Визначте типи уроків математики в початкових класах.
  10. Назвіть види перевірки знань, умінь і навичок учнів з математики.
  11. Які вимоги до оцінювання знань у початкових класах?
  12. Назвіть особливості уроків математики для шестирічних дітей.
  13. Назвіть особливості проведення занять з математики в малокомплектній школі.
  14. Назвіть вимоги до домашньої роботи з математики.
  15. Назвіть засоби навчання математики.
  16. Назвіть системи розвиваючого навчання у початковій школі, дайте їх стислу характеристику.

#### **4. Величини та методика їх вивчення**

1. Які величини вивчаються у початковій школі?
2. Назвіть приклади скалярних і векторних величин.
3. Назвіть властивості величин.
4. Опишіть процес вимірювання величин.
5. Назвіть одиниці вимірювання довжини та їх співвідношення.
6. Назвіть одиниці вимірювання маси та їх співвідношення.
7. Назвіть одиниці вимірювання площі та їх співвідношення.
8. Назвіть одиниці вимірювання об'єму та їх співвідношення.
9. Назвіть одиниці вимірювання часу та їх співвідношення.
10. Які дії можна виконувати над величинами?
11. Дайте визначення поняття довжини відрізка.
12. Які дії можна виконувати над відрізками?

13. Дайте визначення поняття площі фігури.
14. Назвіть властивості площі.
15. На якій властивості величин базується вимірювання площі за допомогою палетки?
16. Визначте теоретичні основи методики вивчення поняття довжини відрізка.
17. Назвіть порядок ознайомлення учнів з одиницями довжини та їх співвідношенням.
18. З якими астрономічними подіями пов'язані одиниці вимірювання часу?
19. Які залежності між величинами вивчаються у початковій школі?

### **5. Поняття множини. Елементи множини.**

#### **Способи задання множин. Порожня множина.**

#### **Відношення між множинами. Об'єднання множин.**

#### **Закони об'єднання множин. Перетинання множин.**

#### **Закони перетинання множин**

1. Наведіть приклади множин.
2. Які способи задання множин існують? Наведіть приклади.
3. Запишіть з використанням математичної символіки речення: «Елемент  $a$  належить множині  $A$ », «Елемент  $a$  не належить множині  $A$ ».
4. Як позначається порожня множина? Дайте визначення порожньої множини.
5. За допомогою кругів Ейлера намалюйте можливе взаємне розташування двох множин.
6. Дайте визначення операції об'єднання множин, покажіть за допомогою кругів Ейлера.
7. Назвіть закони об'єднання множин, доведіть один з них на кругах Ейлера.
8. Дайте визначення операції перетинання множин, покажіть за допомогою кругів Ейлера.
9. Назвіть закони перетинання множин, доведіть один з них на кругах Ейлера.
10. Наведіть приклади задач з курсу початкової школи, у яких йде мова про операцію об'єднання множин.
11. Як визначається кількість елементів у об'єднанні двох множин?
12. На якій операції над множинами вводиться поняття про дію додавання у початковій школі?

**6. Різниця двох множин. Універсальна множина.****Доповнення підмножини. Поняття розбиття множини на класи, що не перетинаються**

1. Дайте визначення різниці двох множин.
2. Проілюструйте кругами Ейлера можливі випадки знаходження різниці двох множин.
3. Дайте визначення доповненню підмножини до множини. Проілюструйте кругами Ейлера.
4. Наведіть приклади задач з курсу початкової школи, у яких йде мова про операцію доповнення.
5. Дайте визначення універсальній множині. Наведіть приклади, проілюструйте кругами Ейлера.
6. Як визначається кількість елементів у доповненні підмножини до множини.
7. На якій операції над множинами вводиться поняття про дію віднімання у початковій школі?
8. Дайте визначення поняттю розбиття множини на класи, що не перетинаються.
9. У якому випадку можна говорити про те, що класифікація множини не відбулася?

**7. Кортж. Декартовий добуток множин.****Розв'язування вправ на виконання операцій над множинами.****Зображення декартового добутку двох числових множин на координатній площині. Задачі, пов'язані з операціями над скінченними множинами**

1. Дайте визначення поняття кортежу, наведіть приклади.
2. Як визначається довжина кортежу?
3. Дайте визначення декартового добутку двох множин.
4. Наведіть приклади декартового добутку двох множин.
5. Як визначити кількість елементів у декартовому добутку двох множин?
6. Наведіть приклади завдань з початкового курсу математики, де використовується поняття декартового добутку двох множин.
7. Дайте визначення декартового добутку  $N$  множин.
8. Чи притаманна декартовому добутку двох множин переставна властивість? Відповідь обґрунтуйте.
9. Опишіть порядок виконання зображення декартового добутку двох множин на координатній площині.

**8. Поняття бінарного відношення між елементами однієї множини. Способи задання відношення. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку**

1. Сформулюйте визначення поняття бінарного відношення між елементами однієї множини, наведіть приклади.
2. Назвіть способи задання відношення, наведіть приклади.
3. Яке відношення називають рефлексивним?
4. Яке відношення називають симетричним?
5. Яке відношення називають антисиметричним?
6. Яке відношення називають транзитивним?
7. У якому випадку відношення вважається відношенням еквівалентності?
8. У якому випадку відношення вважається відношенням порядку?
9. Дайте визначення поняттю відповідності.
10. Наведіть приклад відповідності між множинами і побудуйте граф відповідності.
11. Дайте визначення поняттю «відповідність обернена даній».
12. Яка відповідність вважається взаємно-однозначною?
13. Як визначаються рівнопотужні множини?
14. Наведіть приклади рівно потужних множин, скінченних і нескінченних.

**9. Натуральний ряд чисел, його властивості**

1. Дайте визначення поняттю відрізка натурального ряду.
2. Сформулюйте аксіому лічби.
3. Як визначаються порядкові та кількісні натуральні числа?
4. Який теоретико-множинний смисл натурального числа?
5. Назвіть властивості множини цілих невід'ємних чисел.
6. Дайте визначення відношенню «менше», «дорівнює» на множині цілих невід'ємних чисел, користуючись теоретико-множинним смислом поняття цілих невід'ємних чисел.
7. Дайте визначення відношенню «менше», «дорівнює» на множині цілих невід'ємних чисел, користуючись поняттям відрізка натурального ряду чисел.

8. Опишіть будову десяткової системи числення.
9. Запишіть довільне шестицифрове число як суму розрядних доданків.
10. Назвіть порядок ознайомлення учнів з числом і цифрою 4.
11. Яка особливість ознайомлення учнів з числом 0?

### **10. Нумерація чисел**

1. Дайте визначення нумерації чисел.
2. Яка особливість методики вивчення нумерації чисел у концентрі «Сотня»?
3. Яка особливість методики вивчення нумерації чисел у концентрі «Тисяча»?
4. У чому полягає методика вивчення багатоцифрових чисел?
5. Розкрити поняття розрядного складу числа.
6. Опишіть співвідношення розрядних одиниць.

### **11. Теоретико-множинний смисл суми. Операція додавання.**

#### **Закони додавання. Відношення «дорівнює» і «менше».**

#### **Додавання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення**

1. Розкрийте теоретико-множинний смисл суми.
2. Дайте визначення операції додавання.
3. Сформулюйте закони додавання.
4. Дайте визначення відношення «дорівнює».
5. Дайте визначення відношення «менше».
6. Запишіть алгоритм додавання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення.
7. Схарактеризуйте смисл дії додавання.
8. Схарактеризуйте смисл дії віднімання.
9. Наведіть приклади математичної символіки.
10. Розкрийте прийоми усного додавання і віднімання в межах 10.
11. Розкрийте теоретичну основу дії додавання.
12. Доведіть комутативний закон додавання.
13. Доведіть асоціативний закон додавання.
14. Назвіть властивості дії додавання.
15. Розкрийте взаємозв'язок між компонентами дії додавання.

**12. Теоретико-множинний смисл різниці  
цілих невід'ємних чисел. Визначення різниці через суму.  
Відношення «більше на», «менше на». Правила віднімання числа  
від суми і суми від числа. Віднімання багатоцифрових чисел  
у десятковій системі числення**

1. Розкрийте теоретико-множинний смисл різниці цілих невід'ємних чисел.
2. Дайте визначення різниці через суму.
3. Дайте визначення відношення «більше на».
4. Дайте визначення відношення «менше на».
5. Доведіть правило віднімання числа від суми.
6. Доведіть правило віднімання суми від числа.
7. Доведіть правило додавання різниці до числа.
8. Доведіть правило віднімання різниці від числа.
9. Запишіть алгоритм віднімання багатоцифрових чисел у десятковій системі числення.

**13. Методика вивчення дій додавання та віднімання**

1. Розкрийте смисл дії додавання.
2. Розкрийте смисл дії віднімання.
3. Наведіть приклади математичної символіки.
4. Сформулюйте прийоми усного додавання і віднімання чисел у межах 20.
5. Сформулюйте прийоми усного додавання і віднімання в межах 20 (з переходом через розряд).
6. Сформулюйте прийоми усного додавання і віднімання чисел у межах 100.
7. Розкрийте теоретичну основу прийомів усного додавання (додавання числа до суми і суми до числа).
8. Розкрийте теоретичну основу прийомів усного віднімання (віднімання числа від суми і суми від числа).
9. Яка особливість методики вивчення усних прийомів додавання і віднімання в концентрі «Тисяча»?
10. Яка особливість методики вивчення усних прийомів додавання і віднімання в концентрі «Багатоцифрові числа»?
11. Запишіть алгоритм письмового додавання в початковому курсі математики.
12. Запишіть алгоритм письмового віднімання в початковому курсі математики.



**14. Дії множення і ділення та методика їх вивчення**

1. Розкрийте теоретико-множинний смисл добутку цілих невід'ємних чисел.
2. Дайте визначення добутку цілих невід'ємних чисел через суму.
3. Доведіть закони множення.
4. Розкрийте теоретико-множинний смисл частки натуральних чисел.
5. Сформулюйте правило ділення суми на число.
6. Сформулюйте правило ділення добутку на число.
7. Розкрийте теоретико-множинний смисл ділення з остачею.
8. Дайте визначення відношення «більше в...».
9. Дайте визначення відношення «менше в...».
10. Розкрийте смисл дії множення.
11. Розкрийте смисл дії ділення.
12. Наведіть приклади математичної символіки.
13. Назвіть табличні випадки множення та ділення.
14. Розкрийте теоретичну основу табличних випадків множення та ділення (смисл дій, переставна властивість множення, взаємозв'язок між компонентами).
15. Сформулюйте прийоми позатабличного множення та ділення в межах 100 (множення і ділення двозначного числа на однозначне, ділення двозначного числа на двозначне).
16. Розкрийте теоретичні основи прийомів позатабличного множення та ділення в межах (властивості множення та ділення суми на число).
17. Запишіть алгоритм ділення з остачею.
18. Сформулюйте властивості множення та ділення числа на добуток як основи деяких прийомів письмового множення та ділення.
19. Запишіть алгоритм письмового множення багатоцифрових чисел.
20. Запишіть алгоритм письмового ділення в початковому курсі математики.

**15. Подільність на множини цілих невід'ємних чисел**

1. Дайте визначення відношення подільності.
2. Розкрийте властивості відношення подільності.
3. Дайте визначення подільності суми і різниці цілих невід'ємних чисел.

4. Дайте визначення подільності добутку цілих невід'ємних чисел.
5. Назвіть ознаки подільності в десятковій системі числення.
6. Запишіть ознаки подільності на 2 і 5; 4 і 25; 3 і 9.
7. Назвіть ознаки подільності на складені числа.

### **16. Раціональні числа**

1. Сформулюйте поняття дробу.
2. Наведіть приклад правильних і неправильних дробів.
3. Наведіть приклади рівних дробів.
4. Розкрийте властивості дробів.
5. Дайте визначення додатного раціонального числа.
6. Розкрийте властивості додатних раціональних чисел.
7. Визначте та обґрунтуйте дії додавання і віднімання додатних раціональних чисел.
8. Сформулюйте закони додавання додатних раціональних чисел.
9. Визначте та обґрунтуйте дії множення та ділення додатних раціональних чисел.
10. Дайте визначення періодичного дробу.
11. Поясніть, як перетворити періодичний дріб у звичайний і навпаки.
12. Розкрийте поняття частини і дробу в початковому курсі математики.
13. Обґрунтуйте характерні особливості утворення, читання, запису, порівняння раціональних чисел.
14. Як порівнюються частини і дробу в початковому курсі математики?
15. Наведіть приклад задач на знаходження частини числа і числа за його частиною.
16. Наведіть приклади задач на знаходження дробу числа.

### **17. Рівняння і нерівності та методика їх вивчення**

1. Назвіть характерні властивості числових виразів.
2. Наведіть приклади числових виразів, що не мають смислу.
3. Розкрийте поняття числової рівності і нерівності.
4. Розкрийте властивості числової рівності і нерівності.
5. Дайте визначення рівняння з однією змінною.
6. Яка множина називається множиною розв'язків рівняння?
7. Дайте визначення рівносильних рівнянь.

8. Сформулюйте теореми про рівносильні рівняння.
9. Розкрийте поняття нерівності з однією змінною.
10. Яка множина називається множиною розв'язків нерівності?
11. Які нерівності називаються рівносильними?
12. Сформулюйте теореми про рівносильні нерівності.
13. Обґрунтуйте характерні особливості розв'язування рівнянь і нерівностей.

### 18. Узагальнююче повторення

1. Дайте визначення множини і наведіть приклади множин.
2. Визначте операції над множинами.
3. Сформулюйте закони операцій над множинами.
4. Поясніть методику вивчення арифметичних дій.
5. Наведіть приклади величин, які вивчаються у початковій школі.
6. Визначте дії над величинами.

### 19. Позиційні та непозиційні системи числення

1. Розкрийте поняття про системи числення.
2. Наведіть приклад запису числа у різних системах числення.
3. Запишіть алгоритми виконання арифметичних дій у позиційних системах числення.

### 20. Функції

1. Дайте визначення функції.
2. Що називається графіком функції?
3. Яка функція називається лінійною?
4. Яка функціональна залежність називається прямою пропорційністю?
5. Дайте визначення оберненої пропорційності.
6. Наведіть приклад пропедевтичної функціональної залежності в початкових класах.

## ПІСЛЯМОВА

Автори посібника провели ґрунтовний аналіз теоретичних джерел, узагальнили практичний досвід і підсумували вимоги до якості отриманих результатів з фізики та основ початкового курсу математики з методикою викладання у формі тестів.

На наш погляд, цінність та успішність цього навчального посібника полягає в тому, що використовуючи систему тестування знань студентів, викладач може не тільки встановити рівень і причини недостатнього засвоєння матеріалу, а й проаналізувати їх. Наявність такого аналізу дає можливість перейти до регулювання (перепланування) як обсягу, так і змісту всього методичного забезпечення дисципліни, яка викладається. Таке регулювання здійснюється по замкнутому циклу до здобуття необхідного рівня засвоєння дисципліни не тільки конкретним студентом, а й студентською групою в цілому.

Комплексний підхід до контролю знань орієнтує навчальний процес на кінцеві діяльні цілі навчання, забезпечує технологічність процесу навчання і його узгодженість з контролем результатів навчання.

У цьому посібнику розкрито методику підготовки та використання тестового контролю знань студентів основ початкового курсу математики з методикою викладання. Тематика тестів охоплює всі програмні модулі, що дозволяє здійснювати систематичний аналіз якості підготовки спеціалістів і шляхи удосконалення процесу навчання.

Система завдань для рейтингового контролю створювалась авторами в такий спосіб, щоб реалізувати всі його структурні компоненти: перевірка — виявлення рівня знань, умінь і навичок; облік — фіксування результатів у вигляді оцінок (балів).

Особливо хочемо підкреслити, що при укладанні до змістовної частини тестів авторами ставилися такі вимоги: тест має бути подано у формі короткого однозначного судження, сформульовано чітко і ясно; зміст тесту має бути виражено короткою, простою синтаксичною конструкцією, без повторів і подвійних заперечувань; завдання має бути складено з урахуванням того, що середній час його пред'явлення на екрані складає 2 хвилини, а максимально допустимий час для виконання завдання не перевищує п'яти хвилин; у тестовому завданні не має бути підказувань і сленгу.

Таким чином, систематичне застосування поданих у посібнику тестів сприятиме якісному засвоєнню знань, активізуватиме самостійну роботу студентів і зацікавленість у підвищенні свого рейтингу.

# ДОДАТКИ

## ДОДАТОК 1

### РОБОЧА ПРОГРАМА

### 3 «ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ З МЕТОДИКОЮ ВИКЛАДАННЯ»

#### 1. Нормативні дані з дисципліни

	Семестр 2			Семестр 3			Семестр 4			Семестр 5			Семестр 6			Семестр 7			Семестр 8			Х-ка дисципліни								
К-сть годин	54			90			144			90			72			72			36			Цикл: природничо- наукової підготовки Форма навчання: денна Курс 1—4 Семестр:2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Дисципліна вивчається з 2006 р.								
К-сть залік. кред. (ECTS)=36	1,5			2,5			4			2,5			2			2			1											
Аудит. занянь	42	Лк	Л6	С	64	Лк	Л6	С	88	Лк	Л6	С	64	Лк	Л6	С	34	Лк	Л6	С	32		Лк	Л6	С	24	Лк	Л6	С	12
Сам. роб.	12			26			56			26			38			40			12											
Форма контр.				Мод. ісп.						Мод. ісп.			Мод. залік						Мод. ісп.											

Робоча програма розроблена на підставі освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня \_\_\_\_\_ за напрямом \_\_\_\_\_, спеціальності \_\_\_\_\_, затвердженої наказом МОН України від «\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ р. № \_\_\_\_.

Робочу програму розробили ст. викладачі кафедри математики та фізики Н. І. Ключко, Т. В. Отрошко.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 р.

Узгоджено  
зав. кафедрою

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (П. І. Б.)

зав. профілюючою кафедрою

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (П. І. Б.)

Ухвалено вченою радою факультету \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2008 р

## 2. Мета і завдання дисципліни

### Мета навчальної дисципліни

Учні 1—4 класів в наочній і конкретній формі знайомляться з такими важливими поняттями як натуральне число і нуль, оволодівають операціями над ними. Молодші школярі знайомляться також з величинами та їх вимірюванням, з поняттям виразу, рівності, нерівності, рівняння.

Правильне навчання математики молодших школярів залежить від математичної підготовки вчителя, від загального рівня ідейної і професійної підготовки. У зв'язку з цим потрібно вивчати курс «Теоретичні основи початкового курсу математики з методикою викладання».

Студенти інституту в процесі вивчення курсу «Теоретичні основи початкового курсу математики з методикою викладання» мають одержати необхідну математичну підготовку для майбутньої роботи. Майбутні вчителі мають глибоко засвоїти основні поняття курсу початкової математики.

Поняття натурального числа і операції над ними формується з використанням поняття множини і операцій над множинами, хоча в явному вигляді учням початкових класів не кажуть ні про множини, ні про операції над множинами. Для вивчення відношень між числами («більше», «менше», «більше в...», «менше в...» тощо), між відрізками («короткий», «довший» тощо), між числовими виразами, вчитель має усвідомити роль даних відношень, володіти загальним поняттям відношень; а на основі понять математичної логіки такими поняттями, як числові вирази, вирази із змінною, числова рівність і нерівність, рівняння.

Мета теми «Математичні поняття, речення» — дати майбутньому вчителю необхідні знання по формуванню у молодших школярів елементарних логічних уявлень і умінь та розвитку теоретичного мислення. При вивченні теми майбутні вчителі мають бути ознайомлені з текстовою задачею, її складовими частинами, способами розв'язування і прийомами розбору задачі.

Основною темою курсу є тема «Цілі невід’ємні числа і операції над ними», тому необхідно добиватися від студентів міцного і свідомого її засвоєння.

У цьому розділі дається теоретико-множинне пояснення натурального числа, суми, різниці, добутку, частки. Умови існування частки, закони операцій, правила (властивості) необхідно доводити; також розглядаються теоретичні положення, які лежать в основі алгоритмів дій над багатоцифровими числами. Виконуючи різні вправи з даної теми студенти мають обґрунтувати вибір дій при розв’язанні задач, перетворень при виконанні обчислень з цілими невід’ємними числами.

При вивченні теми «Подільність цілих невід’ємних чисел» необхідно систематизувати і узагальнити знання про подільність. Основною метою вправ цієї теми є удосконалення обчислювальних навичок студентів.

При вивченні теми «Величини та їх вимірювання» необхідно особливу увагу приділити теоретичному обґрунтуванню питань, пов’язаних з вивченням довжини відрізка та її вимірюванням, площі та її обчисленням за допомогою палетки, а також текстових задач з різними величинами.

При вивченні даного предмету має обов’язково простежуватись зв’язок з курсом математики і, особливо, з математикою 1—4 класів, як при викладі теорії, так і під час виконання практичних завдань.

### 3. Перелік забезпечуючих дисциплін (із зазначенням розділів)

Забезпечуюча дисципліна			Використовується в семестрі
	Назва	Розділ	
1	Математична логіка Теорія множин	Висловлення, операції над висловленнями Поняття множини, операції над множинами	2, 3
2	Теорія чисел	Множина цілих невід’ємних чисел і її властивості Раціональні числа, дійсні числа	2, 3, 4, 5 7, 8
3	Алгебра Геометрія	Числові вирази, вирази зі змінною, рівняння, нерівності. Лінії, геометричні фігури	6, 7

## 4. Структура залікових кредитів

### 4.1. Розподіл обсягу змістових модулів за видами занять

Залік. кред.	Змістовн. мод.	Назва та зміст змістовного модулю	Розподіл часу за видами занять, год					Рейт. оцінка
			лк	пр	сем	срс		
							Кз	
<b>2 семестр</b>								
I	1	<b>1. Елементи математичної логіки</b> Математика як наука і як навчальний предмет. Особливості математичних понять. Обсяг і зміст поняття. Означення понять через рід і видову відмінність	2				Пр Сем	1,47 1,7
		<b>2. Поняття висловлення</b> Елементарні і складені висловлення. Заперечення висловлень. Правила побудови заперечень. Висловлювальна форма (предикат). Множина істинності предиката. Квантори загальності та існування. Правила побудови заперечення висловлень, в яких є квантори. Логічне слідування. с. р. № 1 (4 год). Необхідна і достатня умови. Побудова теореми. Види теорем. Прості схеми дедуктивних і індуктивних міркувань	8	2	2	4	Тест	12—18
		<b>3. Текстова задача, її складові частини</b> Способи розв'язування задач. Розв'язування задач різними способами. Прийоми пошуку плану розв'язування задач. Прийоми перевірки розв'язування задач. Розв'язування задач з аналізом їх змісту, розбором у формі запитань і відповідних дій. Прийоми перевірки розв'язування задач	6	4	2	6	Тест	12,4— 18,6
<b>Підсумок:</b>			<b>16</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>40—60</b>
II	2	<b>4. Елементи теорії множин.</b> <b>Множини та операції над ними</b> Поняття множини. Елементи множини. Способи задання множин. Порожня множина. Відношення між множинами. Об'єднання множин. Закони об'єднання множин. Перетин множин. Закони перетину множин	10	2	4	2	ПР СЗ Тест	1,2—2,4 1,1—2,2 13,2— 26,4
<b>Підсумок:</b>			<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>20—40</b>
<b>Всього годин за 2-й семестр:</b>			<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>54</b>	<b>60—100</b>



3 семестр								
II	3	<b>5. Різниця двох множин. Універсальна множина</b> Доповнення підмножини. Поняття розбиття множини на класи, що не перетинаються	6	2	2	2	Тест	4,88— 8,13
		<b>6. Кортеж. Декартовий добуток множин</b> Розв'язування вправ на виконання операцій над множинами. Зображення декартового добутку двох числових множин на координатній площині. Задачі, пов'язані з операціями над скінченними множинами	4	2			Тест	4,88— 8,13
		<b>7. Відповідності і відношення</b> Поняття бінарного відношення між елементами однієї множини. Способи задання відношення. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку	4	1	1	2	ПР СЗ	1,16— 1,93 1,2—2
		<b>8. Поняття відповідності. Відповідність обернена даній. Взаємно однозначні відповідності. Рівнопотужні множини</b>	2	1	1		Тест	4,88— 8,13
<b>Підсумок:</b>			<b>16</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>24—40</b>
III	4	<b>9. Загальні питання методики початкового навчання математики</b> Методика початкового навчання математики як педагогічна наука. Початковий курс математики як навчальний предмет. Методи навчання математики в початкових класах. Загальна характеристика методів навчання математики (розповідь, бесіда, самостійна робота; словесні, наочні, практичні). Залежність вибору методів навчання від мети, змісту навчального матеріалу, засобів і організаційних форм навчання. Використання ігор у навчальному процесі	2			2		
		<b>10. Організація навчання математики в початкових класах</b> Особливості уроків математики в початкових класах. Специфіка уроків математики з дітьми 6 років. Підготовка вчителя до уроку: визначення мети уроку, підбір матеріалу, вибір методів, засобів і форм організації діяльності учнів (індивідуальні, групові, колективні). Ігрові форми на уроках математики. Організація усних вправ на уроці. Домашня робота учнів, її мета, зміст, перевірка	2			2		

IV		<b>11. Засоби навчання математики. Навчально-методичні посібники для учителя і учнів, їх зміст, призначення і особливості використання</b> Зміст, побудова і оформлення підручників математики початкової школи. Зошити з друкованою основою та їх застосування. Індивідуальні та демонстраційні наочні посібники	1			4		
		<b>12. Методи навчання математики в дочисловий період</b> Завдання вивчення тем: Властивості предметів, геометричні фігури. Лічба предметів. Порівняння предметів. Порівняння груп предметів. Організація діяльності учнів у дочисловий період	1	2	2	2	ПР СЗ Тест	1,32— 2,2 1,32— 2,2 6,72— 1,2
	<b>Підсумок:</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>12—20</b>
V	5	<b>13. Елементи теорії чисел. Властивості множини цілих невід'ємних чисел і методика їх вивчення</b> Історія виникнення натурального числа і числа 0. Ряд натуральних чисел, його властивості. Відрізок натурального ряду. Порядкові і кількісні натуральні числа. Теоретико-множинний смисл натурального числа. Множина цілих невід'ємних чисел, її властивості. Відношення «менше», «дорівнює» на множині цілих невід'ємних чисел. Запис чисел в десятковій системі числення	8	2	2	2	Тест	7,32— 12,2
		<b>14. Ознайомлення учнів з назвою, послідовністю утворення чисел. Ознайомлення з числом і цифрою 0. Методика вивчення нумерації чисел у концентрі «Сотня».</b>	6	2		4		
		<b>15. Методика вивчення нумерації чисел у концентрі «Тисяча». Методика вивчення багатоцифрових чисел. Ознайомлення з поняттями: розрядний склад числа, помісцеве значення цифр, співвідношення розрядних одиниць</b>	6	4	6		ПР СЗ Тест	0,84— 1,4 1,2—2 7,32— 12,2
	<b>Підсумок:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>24—40</b>
<b>Всього годин за 3 семестр:</b>		<b>42</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>44</b>	<b>108</b>	<b>60—100</b>	

4 семестр								
VI	6	<b>16. Додавання та віднімання цілих невід'ємних чисел і методика їх вивчення</b>						
		17. Теоретико-множинний смисл суми. Операція додавання. Закони додавання. Відношення «дорівнює» і «менше». Додавання багатоцифрових чисел в десятковій системі числення	4			4	Тест	1,81— 3,05
		18. Теоретико-множинний смисл різниці цілих невід'ємних чисел. Визначення різниці через суму. Відношення «більше на», «менше на». Правила віднімання числа від суми і суми від числа. Віднімання багатоцифрових чисел в десятковій системі числення	6	2	2	4	Тест	2,62— 6,1
		<b>19. Методика вивчення дій додавання та віднімання</b> Смисл дії додавання і віднімання. Математична символіка. Прийоми усного додавання і віднімання в межах 10, їх теоретична основа (смисл дій, переставна властивість додавання, взаємозв'язок між компонентами)	4	2		4		
		20. Прийоми усного додавання і віднімання в межах 20 (з переходом через розряд). Прийоми усного додавання і віднімання чисел в межах 20	4	2	2	4		

VII		21. Прийоми усного додавання і віднімання чисел в межах 100 та їх теоретичні основи (додавання числа до суми і суми до числа; віднімання числа від суми і суми від числа). Усні прийоми додавання і віднімання в концентрі «Тисяча» і «Багатоцифрові числа»	4	2		6	ПР	0,66—1,83
		22. Письмове додавання і віднімання в початковому курсі математики	4	2		2	СЗ	0,85—1,42
		23. Формування обчислювальних навичок по концентрах	2		2	4	Тест	13,87—21,35
<b>Підсумок:</b>			<b>28</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	<b>30—50</b>
7		<b>24. Дії множення та ділення та методика їх вивчення</b> Теоретико-множинний смисл добутку цілих невід'ємних чисел. Визначення добутку цілих невід'ємних чисел через суму	4	2		2		
		25. Закони множення	2		2	2		
		26. Множення багатоцифрових чисел в десятковій системі числення	2			2		
		27. Теоретико-множинний смисл частки натуральних чисел. Визначення частки через добуток. Неможливість ділення на 0	2		2	4		
VIII		28. Правила ділення суми і добутку на число. Теоретико-множинний смисл ділення з остачею. Відношення «більше в...», «менше в...»	2	2	2	2		
		29. Ділення багатоцифрових чисел в десятковій системі числення	2	2		4		
		30. Смисл дій множення та ділення. Математична символіка. Табличні випадки множення і ділення та їх теоретичні основи (смисл дій, переставна властивість множення, взаємозв'язок між компонентами)	2	2	2	4		
		31. Прийоми позатабличного множення та ділення в межах 100 (множення і ділення двозначного числа на однозначне, ділення двозначного числа на двозначне) та їх теоретичні основи (властивості множення та ділення суми на число). Ділення з остачею	4	2		4		
		32. Властивості множення та ділення числа на добуток як основи деяких прийомів письмового множення та ділення. Письмове множення багатоцифрових чисел. Письмове ділення в початковому курсі математики. Формування навичок письмового множення та ділення	4	2	2	4	ПР СЗ Тест	0,84—1,1 0,66—1,1 15—25
<b>Підсумок:</b>			<b>24</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	<b>30—50</b>
<b>Всього годин за 4 семестр:</b>			<b>52</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>144</b>	<b>60—100</b>

5 семестр								
IX	8	<b>33. Методика навчання розв'язуванню текстових задач</b> Функції текстових задач у початковому курсі математики. Загальний порядок роботи над задачею в початкових класах. Види простих задач, що розв'язуються в початкових класах	4	2		4		
		<b>34.</b> Перше ознайомлення з простою задачею. Методика навчання розв'язування простих задач для формування понять: про арифметичні дії; про залежність між компонентами і результатом арифметичних дій; про різницею і кратне порівняння	4	2	2	4		
X		<b>35.</b> Перше ознайомлення зі складеною задачею. Методика навчання розв'язування складених задач	4			4	ПР	1,2— 2,025
		<b>36.</b> Методика навчання розв'язування задач з пропорційними величинами	4	2		4	СЗ	0,9—1,5
		<b>37.</b> Методика навчання розв'язуванню задач на рух	4	2	2	6	ДКР	22,68— 37,8
<b>Підсумок:</b>			<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>54</b>	<b>36—60</b>

XI	9	<b>38. Величини та методика їх вивчення</b> Поняття скалярної величини та її вимірювання. Властивості величин. Одиниці вимірювання величин. Дії над величинами. Дії над значеннями величин	4						
		<b>39. Довжина відрізка та її вимірювання. Дії над відрізками. Довжина. Одиниці довжин</b>	2						
		<b>40. Поняття площі фігури. Властивості площі. Площа прямокутника. Вимірювання площі за допомогою палетки</b>	2						
	9	<b>41. Маса тіла, її основні властивості і вимірювання. Одиниці маси</b>	2						
		<b>42. Час і його вимірювання. Одиниці проміжків часу</b>	2	2	2				
		<b>43. Величини які вивчаються в математиці 1—4 класів. Методика вивчення величини довжини і формування навичок вимірювання. Ознайомлення з одиницями довжини та їх співвідношення</b>	2	2					
		<b>44. Методика вивчення площі геометричних фігур і формування вимірювання площі. Ознайомлення з одиницями площі та їх співвідношенням. Задачі на знаходження площі</b>	2	2					
		<b>45. Методика формування уявлень про масу і місткість, вивчення одиниць маси та їх співвідношень</b>	2						
		<b>46. Ознайомлення учнів з одиницями часу та їх співвідношенням. Навчання розв'язування задач на знаходження тривалості події та ін.</b>		2				ПР СЗ	0,75— 1,25 0,84— 1,4
		<b>47. Навчання учнів діям над значеннями величин. Залежність між величинами</b>	2		2			Тест	14,64— 24,4
<b>Підсумок:</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>24—40</b>		
<b>Всього годин за 5 семестр:</b>		<b>40</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>90</b>	<b>60—100</b>		

6 семестр								
XII	10	48. Розширення поняття про число та методика вивчення дробів. Поняття дробу. Правильні і неправильні дроби. Рівні дроби. Властивості дробів	2			4		
		49. Поняття додатного раціонального числа. Властивості додатних раціональних чисел	2			4		
		50. Додавання і віднімання додатних раціональних чисел. Закони додавання. Множення та ділення додатних раціональних чисел. Закони множення		2		2		
		51. Поняття періодичного дроби, перетворення періодичного дроби в звичайний і навпаки	2			2		
XII	10	52. Поняття ірраціонального числа. Поняття дійсного додатного числа, дії над додатними дійсними числами		2		2		
		53. Від'ємні дійсні числа. Дії над дійсними числами	2			2		
		54. Поняття частини і дробу в початковому курсі математики. Їх утворення, читання, запис, порівняння	2			2	ПР СЗ	1,45— 2,75 1,65— 2,75
		55. Задачі на знаходження частини числа і числа за його частиною. Задачі на знаходження дроби числа			2	2	Тест	20,1— 33,5
Підсумок:			10	4	2	20	36	30—50
XIII	11	<b>56. Рівняння і нерівності та методика їх вивчення</b>						
		57. Числові вирази. Значення числового виразу. Числові вирази, що не мають смислу	2			2		
		58. Поняття числової рівності і нерівності, їх властивості	2			2		
		59. Рівняння з однією змінною. Множина розв'язків. Рівносильні рівняння. Теорема рівносильності	2			2		
		60. Поняття нерівності з однією змінною. Множина розв'язків нерівності. Рівносильні нерівності. Теорема про рівносильні нерівності. Розв'язування рівнянь і нерівностей	2	2	2	2		
		61. Найпростіші випадки використання буквенної символіки. Методика вивчення числових виразів та виразів зі змінною	2			2		
		62. Методика вивчення числових рівностей і нерівностей	2			2	ПР СЗ	1,65— 2,75 1,65— 2,75
		63. Методика вивчення рівнянь, їх застосування при розв'язуванні задач		2	2	2	Тест	16,8— 28
Підсумок:			10	4	4	18	36	30—50
Всього годин за 6 семестр:			20	8	6	38	72	60—100

7 семестр								
XIV	12	<b>64. Поняття функції та методика вивчення функціональної залежності у початкових класах</b>						
		<b>65. Числові функції. Способи задання функцій</b>	4			4		
		<b>66. Пряма і об'єднана пропорційність, їх властивості та графіки</b>	2	2	2	4		
XIV	12	<b>67. Лінійна функція, її графік</b>	2	2		4	ПР СЗ 1,4—2,33 1,65—2,75	
		<b>68. Функціональна пропедевтика в початкових класах</b>		2	2	6	Тест 15—25	
		<b>Підсумок:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>30—50</b>
XV	13	<b>69. Елементи геометрії та методика їх вивчення</b>						
		<b>70. Основні поняття та аксіоми геометрії Евкліда. Методика ознайомлення учнів з геометричними фігурами, їх найпростішими властивостями, позначенням фігур</b>	4			6		
		<b>71. Навчання учнів простішим геометричним побудовам. Ділення фігур на частини і складання фігур із заданих частин</b>	2	2		8	ПР СЗ 2,1—3,5 2,4—4	
		<b>72. Задачі на знаходження довжин сторін фігури. Задачі на розпізнавання фігур</b>	2	2		8	ДКР 16,8—28	
		<b>Підсумок:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>30—50</b>
<b>Всього годин за 7 семестр:</b>			<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>72</b>	<b>60—100</b>
8 семестр								
XVI	14	<b>73. Подільність на множині цілих невід'ємних чисел</b> Поняття відношення подільності. Властивості відношення подільності. Подільність суми і різниці цілих невід'ємних чисел. Подільність добутку цілих невід'ємних чисел	4			4		
		<b>74. Ознаки подільності в десятковій системі числення</b> Ознаки подільності на 2 і 5; 4 і 25; 3 і 9. Ознаки подільності на складені числа. Найбільший спільний дільник і найменше кратне. Властивості. Знаходження НСД і НСК способом розкладання на прості множники. Алгоритм Евкліда	4	2		4	ПР Тест 3,3—5,5 23,4—39	
		<b>Підсумок:</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>30—50</b>
	15	<b>75. Позиційні та непозиційні системи числення</b>						
		<b>76. Дії додавання і віднімання в позиційних системах числення</b>	2		6		СЗ 1,95—3,25	
<b>77. Дії множення і ділення в позиційних системах числення</b>				6	4	Тест 6,6—11		
<b>Підсумок:</b>			<b>2</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>30—50</b>	
<b>Всього годин за 8 семестр:</b>			<b>10</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60—100</b>



## Структура змістовних модулів

ЗМ1 1 курс, 2 сем. 36 год							ЗМ2 1 курс, 2 сем. 18 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	
16	6	4	4	2	2	2	10	2	4				2	
26			10				16			2				

ЗМ3 2 курс, 3 сем. 36 год							ЗМ4 2 курс, 3 сем. 18 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ (колоквіум) ДКР	ДОД. ЛІТ
16	6	2	4	4	2	2	6	2	2		2	2	2	2
24			12				10			8				

ЗМ5 2 курс, 3 сем. 36 год							ЗМ6 2 курс, 4 сем. 72 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПЗ	СЗ	ТЕСТ (колоквіум) ДКР	ДОД. ЛІТ
20	8	2		2	2	2	28	10	6	10	6	6	2	4
30			6				44			28				

ЗМ7 2 курс, 4 сем. 72 год							ЗМ8 3 курс, 5 сем. 54 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПЗ	СЗ	ТЕСТ	ДОД. ЛІТ
24	10	10	10	10	6	2	20	8	4	8	6	2	2	4
44			28				32			22				

ЗМ9 3 курс, 5 сем. 36 год							ЗМ10 3 курс, 6 сем. 36 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ДКР	ДОД. ЛІТ
20	8	4	1	1	1	1	10	4	2	8	4	2	2	4
32			4				16			20				

ЗМ11 3 курс, 6 сем. 36 год							ЗМ12 4 курс, 7 сем. 54 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ДОД. ЛІТ
10	4	4	8	4	4	2	8	6	4	4	4	4	2	4
18			18				18			18				

ЗМ13 4 курс, 7 сем. 36 год							ЗМ14 4 курс, 8 сем. 18 год							
АУД			СРС				АУД			СРС				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ДКР	ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ	ДОД. ЛІТ
8	4	2	10	6	4	2	8	2		2	2		2	2
14			22				10			8				

ЗМ15 4 курс, 8 сем. 18 год						
АУД	СРС		АУД	СРС		
I	II	III	IV	V	VI	VII
ЛК	ПР	СЗ	ЛК	ПР	СЗ	ТЕСТ
2		12			2	2
14			4			

**УКАЗ**

**Президента України від 4 липня 2005 р. № 1013/2005  
Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та  
розвитку освіти в Україні**

З метою дальшого розвитку освіти в Україні, її інтеграції в європейський освітній простір, а також створення умов для забезпечення доступу громадян до якісної освіти, утвердження високого статусу педагогічних працівників у суспільстві **постановляю:**

**1. Кабінету Міністрів України:**

1) розробити до 1 жовтня 2005 року концепцію реформування освіти в Україні, враховуючи перспективи інтеграції України до Європейського Союзу;

2) підготувати та подати до 1 листопада 2005 року на затвердження програму роботи з обдарованою молоддю на 2006—2010 роки, спрямовану на створення в Україні сприятливих умов для пошуку, підтримки і стимулювання інтелектуально і творчо обдарованих дітей та молоді, самореалізації творчої особистості в сучасному суспільстві;

**3) забезпечити розроблення та затвердити:**

до 1 вересня 2005 року Державну програму інформатизації загальноосвітніх, позашкільних, і вищих навчальних закладів на 2006—2007 роки, передбачивши, зокрема, заходи щодо завершення протягом 2006 року комп'ютеризації загальноосвітніх шкіл, забезпечення їх телекомунікаційними засобами виходу до міжнародної інформаційної мережі Інтернет, залучення для цього необхідних коштів Державного бюджету України та місцевих бюджетів;

до 1 січня 2006 року державну програму «Студентський гуртожиток», спрямовану на поліпшення умов для навчання та проживання студентської молоді;

**4) опрацювати і забезпечити реалізацію заходів щодо:**

докорінного поліпшення виховної роботи з дітьми, учнівською та студентською молоддю на основі традицій і звичаїв українського народу, вивчення його історичної та культурної спадщини, формування у підростаючого покоління високої патріотичної свідомості, готовності до виконання громадянських і конституційних обов'язків, поваги до державних символів України;

зміцнення демократичних засад в освіті, у тому числі шляхом розвитку учнівського і студентського самоврядування, залучення

в установленому порядку дітей та молоді до участі у вирішенні питань місцевого значення;

здійснення переходу протягом 2005—2006 років до проведення вступних випробувань до вищих навчальних закладів шляхом зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників навчальних закладів системи загальної середньої освіти, передбачити відповідне фінансування цих заходів;

удосконалення системи прогнозування та задоволення потреб суспільства в педагогічних і науково-педагогічних працівниках та запровадження, починаючи з 2005 року, практики укладання тристоронніх угод «студент — вищий навчальний заклад — роботодавець» для осіб, які навчаються за державним замовленням за напрямками і спеціальностями педагогічного профілю;

запровадження, починаючи з 2005 року, прийому за державним замовленням на денну форму навчання до державних вищих навчальних закладів в обсягах не менше 50 відсотків від загального обсягу прийому громадян із забезпеченням відповідного фінансування;

створення умов для реалізації громадянами України, які тимчасово або постійно проживають за кордоном, права на повну загальну середню освіту, зокрема шляхом використання технологій дистанційного навчання;

удосконалення наукового супроводження розвитку освіти, збільшення обсягів фінансування наукових досліджень у цій сфері, видання Академією педагогічних наук України навчальної, наукової та методичної літератури;

створення національної системи моніторингу якості освіти на основі критеріїв держав — членів Європейського Союзу та забезпечення участі загальноосвітніх навчальних закладів у міжнародних обстеженнях якості освіти;

5) вжити в установленому порядку заходів щодо викоренення хабарництва та інших негативних явищ у сфері освіти, активізувати дії, спрямовані на їх профілактику та запобігання;

6) забезпечувати дотримання вищими педагогічними навчальними закладами квот прийому на навчання сільської молоді;

7) здійснити низку заходів, спрямованих на реалізацію в Україні положень Болонської декларації, зокрема розробити та затвердити нові переліки напрямів (спеціальностей), за якими здійснюватиметься підготовка фахівців у вищих навчальних закладах, державні стандарти вищої освіти, вирішити питання щодо вдосконалення

мережі вищих навчальних закладів, їх підпорядкування та створення в установленому порядку укрупнених регіональних університетів, утворити міжвідомчу комісію з підтримки Болонського процесу в Україні;

8) вирішити до 1 січня 2006 року питання щодо налагодження виробництва та постачання загальноосвітнім, професійно-технічним і вищим навчальним закладам сучасних технічних засобів навчання з природничо-математичних та технологічних дисциплін;

9) удосконалити систему видання навчальної літератури, здійснити заходи щодо підвищення її якості, забезпечення такою літературою навчальних закладів, ефективно використовувати виділені для цього бюджетні кошти, забезпечити підготовку та видання комплекту навчально-методичних посібників серії «Бібліотека вчителя» для педагогічних працівників, студентів вищих педагогічних навчальних закладів;

10) забезпечити поетапне підвищення розмірів оплати праці педагогічних і науково-педагогічних працівників з метою приведення їх у 2006 році у відповідність із вимогами статті 57 Закону України «Про освіту»;

11) удосконалити умови оплати праці педагогічних працівників, зокрема щодо встановлення підвищених посадових окладів залежно від кваліфікаційної категорії і педагогічного звання, збільшення розмірів доплат за окремі види педагогічної діяльності;

12) забезпечити виплату доплат педагогічним працівникам позашкільних навчальних закладів у розмірах, визначених статтею 22 Закону України «Про позашкільну освіту»;

13) вирішити в установленому порядку питання щодо встановлення доплати протягом трьох років за першим місцем роботи педагогічним працівникам загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладів, розташованих у сільській місцевості;

14) переглянути посадові оклади (ставки заробітної плати) педагогічних працівників шкіл-інтернатів усіх типів і позашкільних навчальних закладів, методистів районних та міських методичних кабінетів, а також керівників дошкільних, загальноосвітніх, позашкільних, професійно-технічних навчальних закладів та вищих навчальних закладів I—II рівнів акредитації з метою залучення висококваліфікованих педагогічних працівників для роботи на цих посадах;

15) збільшити розміри грошових премій переможцям всеукраїнського конкурсу «Учитель року»;

16) опрацювати питання щодо проведення у 2007—2009 роках реформи оплати праці працівників освіти;

17) передбачати щорічно під час розроблення проектів законів про Державний бюджет України бюджетні призначення на:

реалізацію в повному обсязі державних цільових програм у сфері освіти, зокрема Державної програми «Вчитель», Програми «Шкільний автобус», Програми розвитку позашкільних навчальних закладів на 2002—2008 роки (№ 378-2002-п), визначивши кошти для цих потреб окремим рядком;

видання достатньої кількості навчально-методичної літератури, модернізацію матеріально-технічної бази загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів;

роботу з обдарованою молоддю та розвиток діяльності Малої академії наук України;

розвиток державних навчальних закладів в обсязі не менше 10 відсотків від загального обсягу асигнувань на освіту;

18) переглянути у тримісячний строк порядок визначення нормативів матеріально-технічного, фінансового забезпечення дошкільних, загальноосвітніх, позашкільних, професійно-технічних навчальних закладів та вищих навчальних закладів I—II рівнів акредитації;

19) удосконалити порядок фінансування позашкільних навчальних закладів, внести в установленому порядку відповідні пропозиції;

20) вирішити в установленому порядку питання щодо збільшення у 2006 та наступних роках бюджетних призначень для надання цільових пільгових державних кредитів громадянам для здобуття вищої освіти;

21) опрацювати питання щодо підвищення з 1 січня 2006 року розмірів стипендіального забезпечення студентів вищих навчальних закладів, передбачивши додаткове збільшення на 10 відсотків стипендій студентам, які навчаються за напрямами та спеціальностями педагогічного профілю;

22) вивчити питання та внести в установленому порядку пропозиції щодо надання, починаючи з 1 січня 2006 року, адресної грошової допомоги випускникам вищих навчальних закладів, які здобули освіту за напрямами і спеціальностями педагогічного профілю та уклали не менше ніж на три роки угоду про роботу в загальноосвітніх і професійно-технічних навчальних закладах, визначених органами управління освітою;

23) вжити заходів щодо поліпшення умов проживання та запровадження ефективного механізму забезпечення житлом

педагогічних і науково-педагогічних працівників, насамперед у сільській місцевості;

24) внести на розгляд Верховної Ради України законопроект щодо встановлення Державної премії України в галузі освіти та почесного звання «Народний вчитель України».

2. Заснувати, починаючи з 2006 року, щорічні стипендії Президента України для переможців Всеукраїнських учнівських олімпіад з базових навчальних предметів і Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів Малої академії наук України у розмірі, що визначається Кабінетом Міністрів України.

Кабінету Міністрів України подати у двомісячний строк проекти положень про порядок призначення зазначених стипендій та передбачати, починаючи з 2006 року, у проектах Державного бюджету України видатки на їх виплату.

3. Міністерству освіти і науки України, Раді міністрів Автономної Республіки Крим, обласним, Київській та Севастопольській міським державним адміністраціям:

розробити критерії оцінювання якості навчального процесу та здійснювати на їх основі із залученням органів учнівського та студентського самоврядування, батьків, громадськості моніторинг ефективності діяльності навчальних закладів та визначати їх рейтинг;

визначити перелік населених пунктів, навчальні заклади яких необхідно в першочерговому порядку забезпечити педагогічними працівниками, та створювати умови для залучення до роботи в них випускників вищих навчальних закладів;

забезпечити створення належних умов для здобуття якісної освіти дітьми-сиротами, дітьми, позбавленими батьківського піклування, та дітьми, які потребують корекції фізичного та (або) розумового розвитку, їх соціальної адаптації;

вжити заходів щодо розвитку мережі позашкільних навчальних закладів, у тому числі еколого-природничого, науково-технічного, фізкультурно-оздоровчого напрямів, територіальних відділень Малої академії наук України, їх матеріально-технічного забезпечення та фінансування;

забезпечити ефективне використання інформаційних, зокрема мультимедійних та електронних засобів навчання, створення



мережі інформаційного забезпечення сфери освіти, запровадження інтерактивних методів навчання;

запровадити, починаючи з 2006 року, психолого-педагогічне тестування для вступників до вищих навчальних закладів на напрями і спеціальності педагогічного профілю;

вжити заходів щодо модернізації матеріально-технічної та навчально-методичної бази інститутів післядипломної педагогічної освіти з метою підвищення ефективності їх діяльності;

вирішити в установленому порядку питання щодо забезпечення приміщеннями Українського центру оцінювання якості освіти та його регіональних підрозділів;

забезпечити створення державної відеотеки педагогічного досвіду, започаткувати видання Книги педагогічної слави України;

проаналізувати об'єкти незавершеного будівництва державних навчальних закладів та за результатами такого аналізу вжити протягом 2006—2008 років заходів щодо завершення будівельних робіт на об'єктах, готовність яких складає понад 70 відсотків;

вирішити в установленому порядку питання про заснування стипендій для переможців II етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів Малої академії наук України.

Президент України В. Ющенко

**УКАЗ**  
**Президента України**  
**від 20 жовтня 2005 р. № 1497/2005**  
**Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх**  
**інформаційних технологій**

З метою створення належних умов для прискорення економічного та соціального розвитку України, суттєвого поліпшення умов життя людей, забезпечення відкритості і прозорості функціонування органів державної влади та органів місцевого самоврядування, реалізації конституційних прав громадян в інформаційній сфері **постановляю:**

1. Установити, що розвиток в Україні інформаційного суспільства та впровадження новітніх інформаційних технологій в усіх сферах суспільного життя, діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування є одним із пріоритетних напрямів державної політики.

2. Кабінету Міністрів України забезпечити:

1) протягом 2005—2006 років:

розроблення із залученням представників наукових установ та організацій, відповідних громадських організацій, підприємців Національної стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні та плану дій щодо її реалізації, передбачивши, зокрема, заходи, спрямовані на зміцнення кадрового та наукового потенціалу, стимулювання деїнізації діяльності у сфері розвитку інформаційних технологій, удосконалення системи освіти;

організацію роботи з надання юридичним та фізичним особам адміністративних послуг на основі використання електронної інформаційної системи «Електронний уряд»;

удосконалення нормативно-правової бази з питань розроблення та впровадження новітніх інформаційних технологій та адаптацію законодавства України з цих питань до законодавства Європейського Союзу, зокрема, шляхом:

підготовки законопроектів щодо внесення відповідних змін до Національної програми інформатизації стосовно визначення стратегічних напрямів розвитку інформаційного суспільства і вдосконалення механізмів реалізації державної політики у цій сфері;

підготовки проектів нормативно-правових актів з питань впровадження електронного документообігу, здійснення експортно-імпортних операцій, сертифікаційних процедур з використанням електронного цифрового підпису, захисту авторських прав у сфері інформаційних технологій;

стимулювання інвестиційної діяльності у сфері інформаційних технологій, підвищення ефективності системи надання інформаційних послуг;

сприяння розвитку підприємницької діяльності у сфері інформаційних технологій, зокрема розроблення програмного забезпечення та виробництва комп'ютерної техніки, експортно орієнтованих виробництв шляхом створення бізнес-інкубаторів, технополісів, центрів високих інформаційних технологій, оптимізації митного та податкового законодавства;

спрощення порядку державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності, які діють у інформаційній сфері, подання ними звітності про свою діяльність, створення умов для митного оформлення товарів, впровадження системи приймання та видачі відповідних документів із використанням глобальної інформаційної мережі Інтернет та електронного цифрового підпису;

вжиття заходів до створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед з питань охорони здоров'я, освіти, науки, культури, довкілля;

істотне підвищення рівня доступу населення до державних інформаційних ресурсів та систем надання послуг через глобальну інформаційну мережу Інтернет;

розроблення та впровадження національних стандартів з питань криптографічного захисту інформації та електронного цифрового підпису;

утворення (визначення) у складі Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій структурних підрозділів, відповідальних за розвиток та впровадження на відповідних територіях новітніх інформаційних технологій, зокрема систем електронного документообігу, надання юридичним та фізичним особам адміністративних та інших послуг з використанням глобальної інформаційної мережі Інтернет;

2) до 2010 року:

вжиття заходів до дальшого розвитку Національної системи конфіденційного зв'язку та її використання для організації єдиної

системи інформаційного обміну між органами державної влади та органами місцевого самоврядування;

розроблення нормативно-правових актів та здійснення відповідних першочергових заходів, спрямованих на запобігання злочинності у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж;

впровадження в органах виконавчої влади та інших державних органах систем електронного документообігу із застосуванням електронного цифрового підпису;

дальший розвиток системи національних інформаційних ресурсів, створення інтегрованих інформаційно-аналітичних систем органів державної влади та органів місцевого самоврядування, правоохоронних органів;

забезпечення здійснення електронних державних закупівель;

оснащення комп'ютерами загальноосвітніх навчальних закладів державної форми власності, підключення їх до глобальної інформаційної мережі Інтернет, розроблення відповідних прикладних програмних засобів для впровадження новітніх форм та методів навчання, комп'ютерного тестування знань;

активізацію роботи з широкого впровадження у повсякденне життя населення платіжних карток для безготівкових розрахунків за придбані товари, виконані роботи та надані послуги, у тому числі через глобальну інформаційну мережу Інтернет;

створення в електронній формі фондів архівів, бібліотек, музеїв та інших закладів культури, формування відповідних інформаційних систем, зокрема з української історії, культури, народної творчості, сучасного мистецтва, а також забезпечення широкого доступу населення до таких систем;

забезпечення створення в усіх населених пунктах України можливостей для доступу до глобальної інформаційної мережі Інтернет.

3. Міністерству фінансів України вжити заходів до недопущення фінансування проектів інформатизації органів державної влади без погодження таких проектів з Генеральним державним замовником Національної програми інформатизації.

Президент України В. Ющенко

**ПОСТАНОВА**  
**КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ**  
**від 7 грудня 2005 р. № 1153-3058**  
**Про затвердження Державної програми**  
**«Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці»**  
**на 2006—2010 роки**

Кабінет Міністрів України постановляє:

1. Затвердити Державну програму «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006—2010 роки (далі — Програма), що додається.

2. Міністерству освіти і науки щороку до 1 березня подавати Кабінетові Міністрів України інформацію про стан виконання Програми.

3. Міністерству освіти і науки, Міністерству фінансів, Міністерству економіки під час складання проектів Державного бюджету та Державної програми економічного і соціального розвитку України передбачати кошти на фінансування визначених Програмою заходів.

Прем'єр-міністр України  
Ю. Єхануров

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
постановою Кабінету Міністрів  
України від 7 грудня 2005 р. № 1153

**ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА**  
**«Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці»**  
**на 2006—2010 роки**

**Загальна частина**

Однією з найважливіших особливостей нашого часу є перехід розвинутих країн світу від постіндустріального до інформаційного суспільства, що зумовлює необхідність вжиття невідкладних заходів із впровадження інформаційних та комунікаційних технологій у сфері освіти і науки. Створення глобальних відкритих освітніх та

наукових систем, з одного боку, сприятиме накопиченню наукових знань, а з другого, розширенню доступу широких верств населення до різноманітних інформаційних ресурсів.

Не менш важливим завданням в умовах інформаційного суспільства є навчити дітей користуватися інформаційними технологіями. Від успішного його вирішення визначальною мірою залежатиме розвиток країни і її місце у світовій спільноті.

Інформаційні та комунікаційні технології становлять вагому частку світового виробництва, що спричиняє глобальний перерозподіл як ринку праці, так і ринку освітніх послуг. Крім того, створення єдиного європейського освітнього простору в рамках Болонського процесу істотно підвищує їх роль в освіті, сприяє розвитку так званих відкритих університетів.

Українське науково-освітнє середовище також не може існувати без інфраструктури національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), основним завданням якої є проведення українськими вченими спільних досліджень, налагодження ними кооперативних зв'язків із західними науковими колективами. В удосконаленні телекомунікаційної мережі насамперед заінтересовані українські наукові співтовариства, які працюють у галузях фундаментальної і прикладної науки, де циркулюють потужні потоки даних, що зумовлює необхідність створення сучасних засобів їх обробки. Це, зокрема, медицина, фізика високих енергій і радіаційна безпека, радіоастрономія і космічні дослідження, аеродинаміка, геологія і розвідка корисних копалин, океанологія і метеорологія тощо.

### **Мета Програми**

Метою Програми є створення умов для розвитку освіти і науки, підвищення ефективності державного управління шляхом впровадження інформаційних та комунікаційних технологій, забезпечення реалізації прав на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації, здійснення підготовки необхідних спеціалістів і кваліфікованих користувачів, сприяння розвитку вітчизняного виробництва високотехнологічної продукції і насамперед — конкурентоспроможних комп'ютерних програм як найважливішої складової інформаційних та комунікаційних технологій, сприяння переходу економіки на інноваційний шлях розвитку.

### **Основні завдання Програми**

Програма передбачає виконання комплексу завдань, які повинні забезпечити:

- підвищення загальної інформаційної грамотності населення;
- оснащення навчальних закладів сучасним комп'ютерним та телекомунікаційним обладнанням;

- впровадження інформаційних та комунікаційних технологій у навчальний процес і проведення наукових досліджень, забезпечення доступу до національних і світових інформаційних ресурсів;

- розроблення, впровадження та легалізацію програмного забезпечення;

- залучення мережевих технічних ресурсів для забезпечення підключення наукових установ та навчальних закладів до Інтернет;

- розвиток технологій дистанційного навчання і використання їх для запровадження в Україні системи навчання протягом усього життя;

- забезпечення захисту прав інтелектуальної власності (авторів та розробників);

- підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів;

- розбудову інфраструктури науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), підключення до неї наукових установ, наукових бібліотек, центрів науково-технічної інформації за допомогою каналів передачі даних, інтеграцію її з європейською науково-дослідницькою мережею (GEANT);

- розширення мережі електронних бібліотек навчальних закладів та наукових установ;

- розроблення систем забезпечення інформаційної безпеки функціонування мереж та інформаційних ресурсів.

Виконання завдань Програми здійснюватиметься з урахуванням стратегії соціально-економічного розвитку регіонів, стану та перспектив розвитку інформаційних і комунікаційних технологій, новітніх досягнень в інформаційній сфері.

Для виконання основних завдань Програми необхідно здійснити заходи згідно з додатком.

### **Фінансування Програми**

Фінансування Програми здійснюється за рахунок коштів, які щороку передбачаються в державному бюджеті, із залученням

інших джерел, у тому числі міжнародної технічної допомоги, внесків заінтересованих міжнародних організацій тощо.

Контроль за використанням бюджетних коштів, передбачених для забезпечення виконання Програми, здійснюється у порядку, встановленому законодавством.

### **Очікувані результати**

Виконання Програми дасть змогу:

підвищити якість, доступність та конкурентоспроможність національної освіти і науки на світовому ринку праці та освітніх послуг; надати нові можливості для наукового пошуку та технологічного розвитку;

підвищити ефективність наукових досліджень, створити умови для ефективного міжнародного наукового співробітництва, розв'язати соціальні проблеми, пов'язані із створенням рівних умов доступу до освіти і науки;

забезпечити доступ громадян до науково-освітніх ресурсів і створити умови для безперервного навчання протягом усього життя;

підвищити ефективність державного управління за рахунок впровадження і масового поширення інформаційних та комунікаційних технологій;

забезпечити реалізацію права громадян на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації;

забезпечити прискорення інтеграції України до світового науково-освітнього простору.



Додаток до Програми

**ЗАХОДИ,**  
**спрямовані на розвиток інформаційних та комунікаційних**  
**технологій в освіті і науці**  
**на 2006—2010 роки**

Найменування заходу	Відповідальні за виконання	Строк виконання, роки	Орієнтовний обсяг фінансування, тис. гривень	У тому числі за роками				
				2006	2007	2008	2009	2010
<b>Оснащення комп'ютерною технікою та програмними засобами</b>								
Оснащення універсальними навчально-комп'ютерними комплексами:								
загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006—2007	524600	123 388	401212			
позашкільних навчальних закладів, що належать до сфери управління МОН Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської держадміністрацій	МОН	2007	5000		5000			
позашкільних навчальних закладів, що належать до сфери управління міських, районних держадміністрацій	—//—	2007	73720		73720			
наукових та науково-методичних установ, інститутів системи післядипломної педагогічної освіти	МОН Академія педагогічних наук	2006—2007	3800	471	3329			

Оснащення мобільними навчально-комп'ютерними комплексами:								
наукових та науково-методичних установ	--/--	2006—2007	400	94	306			
загальноосвітніх навчальних закладів I—III ступеня	--/--	2008—2010	370000			50000	200000	120000
Оснащення професійно-технічних навчальних закладів навчально-комп'ютерними комплексами	--/--	2006—2010	190000	8941	45265	45265	45264	45265
Створення мережі регіональних, базових та локальних центрів системи дистанційного навчання, оснащення їх програмно-технічними засобами	МОН Мін-агро-політики МОЗ Академія педагогічних наук	2006—2008	17000	1412	8294	7294		
Забезпечення вищих навчальних закладів, наукових та науково-методичних установ технічними засобами і мережевими обладнанням	МОН Мін-агро-політики Мін-оборони Академія педагогічних наук	2006—2010	10100	1108	2510	2160	2162	2160

Створення і модернізація локальних мереж у навчальних закладах, наукових та науково-методичних установах	МОН МОЗ інші центральні органи виконавчої влади Академія педагогічних наук	2006— 2010	8400	494	2301	2001	1803	1801
Підключення загальноосвітніх, позашкільних, професійно-технічних та вищих навчальних закладів до Інтернет	МОН Мін-транс-зв'язку	2006— 2007	128400	15106	113294			
Впровадження бездротових технологій. Створення типових проектів абонентського доступу до інформаційних ресурсів	Мін-транс-зв'язку МОН Національна академія наук	2006— 2010	10 000	471	4382	2382	1383	1382
Розроблення та впровадження мікрохвильових систем широкосмугового радіодоступу до Інтернет у важкодоступних районах	—//—	2006— 2010	39 900	824	4169	13 569	10 669	10669
Розроблення та впровадження технології xDSL для доступу до Інтернет дротовою мережею зв'язку	Мін-транс-зв'язку МОН Національна академія наук	2006— 2010	10 000	706	3574	2574	1572	1574

Оснащення ліцензійними програмами	МОН Мін-агро-політики МОЗ Академія педагогічних наук	2006— 2010	35 000	1647	8338	8338	8339	8338
Разом			1426320					
<b>Програмні засоби для загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів</b>								
Забезпечення програмними засобами навчального призначення загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006— 2007	11 000	1306	2449	2449	2447	2449
Створення електронних підручників та енциклопедій навчального призначення	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2010	17 750	1129	5393	3976	4126	3126
Створення фільмотеки навчальних фільмів на електронних носіях (40 відеофрагментів)	МОН	2006— 2007	2000	235	1765			
Створення педагогічних програмних засобів для професійно-технічних навчальних закладів	МОН Академія педагогічних наук	2006— 2010	60000	2824	14294	14294	14294	14294

Створення банку електронних документів нормативно-правового, науково-методичного, психолого-педагогічного, організаційного, програмно-технологічного та інформаційного забезпечення дистанційного навчання	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2010	7000	424	1944	1744	1444	1444
Створення та впровадження програмних засобів пілотної системи поточного і підсумкового контролю знань студентів у вищих навчальних закладах	—//—	2006— 2010	3500	306	824	824	772	774
Створення та впровадження програмних засобів для уніфікованої системи дистанційного навчання	—//—	2006— 2010	14500	494	3301	6701	2703	1301
Створення банку атестованих курсів дистанційного навчання для загальноосвітніх, професійно-технічних, вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти	МОН МОЗ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2010	34900	3129	12843	6343	6342	6243

Розроблення елементів штучного інтелекту та інтерактивних засобів і технологій для індивідуалізації навчального процесу та їх впровадження в систему дистанційного навчання	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2010	2350	165	634	584	533	434
Створення системи дистанційного навчання для перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів	МОН Мін-агро-політики Академія педагогічних наук	2006— 2010	6000	282	1429	1429	1431	1429
Створення центру розроблення та впровадження програмних засобів навчального призначення	МОН Академія педагогічних наук	2006— 2010	2880	136	686	686	686	686
Разом			161980					
Створення GRID-інфраструктури для забезпечення наукових досліджень	МОН Національна академія наук	2006— 2010	3500	235	1191	691	692	691
Разом			3500					

Розбудова інфраструктури національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН)								
Створення мережевої інфраструктури оптичних ліній в м. Одесі, Києві, Дніпропетровську, Харкові, Донецьку, Львові, Сімферополі, Севастополі, Луганську і Запоріжжі. Підготовка форм типових рішень для організації базового комп'ютерного телекомунікаційного вузла. Підключення мережевих інфраструктур до національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), забезпечення тестового доступу до європейської науково-дослідницької мережі (GEANT)	МОН Мін- транс- зв'язку СБУ	2006— 2007	9900	2329	7571			
Підключення оптичних мереж університетів, наукових установ в інших містах до національної науково-освітньої телекомунікаційної мережі (УРАН), забезпечення доступу до європейської науково-дослідницької мережі (GEANT)	МОН Мін- транс- зв'язку СБУ МОЗ інші цент- ральні органи вико- навчої влади	2008	1500			1500		

<p>Створення мережевої інфраструктури міжміських оптичних ліній в напрямку: Київ—Житомир—Вінниця — Хмельницький — Тернопіль — Львів — державний кордон України; Київ—Черкаси—Кіровоград—Миколаїв — Одеса; Черкаси — Кременчук — Дніпропетровськ, Полтава — Харків; Миколаїв—Херсон</p>	<p>МОН Мін-транс-зв'язку СБУ</p>	<p>2006— 2009</p>	<p>151600</p>	<p>8210</p>	<p>70 796</p>	<p>37 796</p>	<p>34 798</p>	
<p>Створення мережевої інфраструктури оптичних ліній переходу крізь українсько-польську, українсько-словацьку і українсько-угорську ділянки державного кордону, організація мультигігабітних з'єднань із словацькою, чеською, австрійською та угорською науково-освітніми мережами</p>	<p>—//—</p>	<p>2006— 2008</p>	<p>9000</p>	<p>941</p>	<p>3059</p>	<p>5000</p>		
<p>Разом</p>			<p>172 000</p>					



Створення, зберігання та доступ до інформаційних ресурсів								
Створення Інтернет-порталу:								
загальної середньої та професійно-технічної освіти	МОН СБУ Академія педагогічних наук	2006—2010	3835	253	1249	777	779	777
дистанційного навчання	—//—	2006—2010	1450	247	301	301	300	301
інформаційних ресурсів освіти і науки	МОН СБУ Національна академія наук	2006—2010	3910	231	1088	1097	747	747
інноваційної діяльності	—//—	2006—2010	1300	61	310	310	309	310
Розроблення технології створення віртуальних навчальних інформаційних ресурсів за освітньо-кваліфікаційними рівнями, реалізація проекту підготовки бакалаврів за спеціальністю «Телекомунікації»	МОН Мін-трансу СБУ Національна академія наук	2006—2010	1690	75	381	411	412	411
Створення програмного та інформаційного забезпечення для електронних наукових бібліотек і архівів	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006—2010	16 600	823	4217	4117	4018	3425

Забезпечення функціонування української мови в інформаційному комп'ютерному середовищі	МОН СБУ Національна академія наук	2006— 2007	3000	353	2647			
Створення українського сегмента міжнародної лінгвістичної системи	—//—	2006— 2007	250	59	191			
Створення електронних бібліотек вищих навчальних закладів	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади	2006— 2010	620	24	319	79	79	119
Створення системи електронних класифікаторів і нормативних документів для забезпечення дистанційної освіти	МОН СБУ інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2010	8200	536	1610	2316	2122	1616
Створення та впровадження типових макетів і шаблонів електронних документів для використання у вищих навчальних закладах	—//—	2006— 2010	1400	71	357	357	258	357

Створення віртуального університету, розроблення та підтримка його інформаційних ресурсів	МОН СБУ Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006—2010	11 500	941	4765	2765	1764	1265
Сертифікація та атестація програмних засобів та курсів дистанційного навчання	—//—	2006—2008	1000	118	441	441		
Разом			54 755					
<b>Підвищення кваліфікації та перепідготовка кадрів</b>								
Підготовка науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів та їх сертифікація для роботи з програмними засобами навчального призначення та інформаційними і комунікаційними технологіями	МОН інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006—2010	3850	228	1055	1055	757	755

Створення програмно-методичного комплексу та електронних ресурсів для підвищення кваліфікації працівників загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів, викладачів та наукових працівників у галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Академія педагогічних наук Національна академія наук	2006— 2010	4150	247	1051	951	950	951
Створення державної системи оцінки знань та вмінь в галузі інформаційних та комунікаційних технологій із системою сертифікації, що відповідає міжнародному стандарту ECDL	МОН, інші центральні органи виконавчої влади Академія педагогічних наук	2006— 2010	2100	52	362	462	562	662
Створення стандартів підготовки та перепідготовки вчителів для роботи з програмними засобами навчального призначення та інформаційними і комунікаційними технологіями	МОН Академія педагогічних наук	2006— 2008	170	40	65	65		
Разом			10 270					

Нормативно-правове забезпечення впровадження інформаційних та комунікаційних технологій								
Створення комплексу державних стандартів України в галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Національна академія наук	2006— 2009	800	47	251	251	251	
Удосконалення нормативно-правової бази в сфері інтелектуальної власності щодо захисту розробок у галузі інформаційних та комунікаційних технологій	МОН Національна академія наук	2006	50	50				
Нормативно-правове забезпечення функціонування загальнодержавного реєстру інформаційних ресурсів науково-технічної та освітньої інформації	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006— 2008	130	39	47	44		
Удосконалення нормативно-правової бази системи дистанційного навчання	—//—	2006— 2007	100	37	63			
Разом			1080					

Інформаційне забезпечення управління науково-освітньою сферою								
Створення системи моніторингу, планування та прогнозування діяльності навчальних закладів	МОН, інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006—2010	4650	311	1590	983	933	833
Розроблення типової автоматизованої системи управління загальноосвітнім навчальним закладом	МОН Академія педагогічних наук	2006—2008	1000	94	453	453		
Розроблення програмних засобів системи незалежного тестування знань	МОН Національна академія наук Академія педагогічних наук	2006—2010	2200	71	358	457	457	857
Створення та впровадження автоматизованої системи обліку підручників у загальноосвітніх навчальних закладах	—//—	2006—2008	1400	75	351	371	312	291
Створення галузевої системи сертифікації програмних засобів наукового і навчального призначення	—//—	2006—2008	1250	118	591	541		

Створення інтерактивної інформаційної системи моніторингу результатів наукових досліджень	МОН інші центральні органи виконавчої влади Національна академія наук	2006— 2010	4400	245	1139	1139	1038	839
Розроблення програмно-технічних систем забезпечення захисту інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу	МОН СБУ Національна академія наук	2006— 2010	8070	598	1999	2000	1736	1737
Розроблення та впровадження системи управління Програмою	МОН	2006— 2010	2200	549	415	414	408	414
Разом			25 170					
Усього за Програмою			1855075	183400	831539	239757	359652	240727

## **ДОДАТОК 5**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
наказом МОН № 998  
від 31.12.2004 р.

### **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір**

#### **Вступ**

Формування інформаційно-технологічного суспільства, докорінні зміни в соціально-економічному, духовному розвитку держави потребують підготовки вчителя нової генерації. Реалізація цього стратегічного завдання зумовлена також глибинними змінами в системі й структурі загальної середньої освіти та необхідністю інтеграції національної освіти в європейський освітній простір. Це вимагає визначення концептуальних довгострокових стратегій щодо подальшого вдосконалення та розвитку педагогічної освіти.

Вихідні положення Концептуальних засад розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір ґрунтуються на засадах Конституції України, Національної доктрини розвитку освіти, законів України «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про позашкільну освіту», «Про вищу освіту», Державної програми «Вчитель» та інших нормативних актів.

**Метою розвитку педагогічної освіти** є створення такої системи педагогічної освіти, яка на основі національних надбань світового значення та усталених європейських традицій забезпечує формування педагогічних працівників, здатних здійснювати професійну діяльність на демократичних та гуманістичних засадах, реалізовувати освітню політику як пріоритетну функцію держави, що спрямовується на розвиток та самореалізацію особистості, задоволення її освітніх і духовно-культурних потреб, а також потребу бути конкурентоспроможними на ринку праці.

**Основними завданнями розвитку педагогічної освіти є:**

— забезпечення професійно-особистісного розвитку майбутнього педагога на засадах особистісної педагогіки;



— приведення змісту фундаментальної, психолого-педагогічної, методичної, інформаційно-технологічної, практичної та соціально-гуманітарної підготовки педагогічних та науково-педагогічних працівників до вимог інформаційно-технологічного суспільства та змін, що відбуваються у соціально-економічній, духовній та гуманітарній сфері, у дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладах;

— модернізація освітньої діяльності вищих педагогічних навчальних та наукових закладів, які здійснюють підготовку педагогічних і науково-педагогічних працівників, на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх мультимедійних навчальних технологій, а також створення нового покоління дидактичних засобів;

— запровадження двоциклової підготовки педагогічних працівників за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра і магістра;

— вдосконалення системи відбору молоді на педагогічні спеціальності, розширення цільового прийому та запровадження підготовки вчителя на основі договорів;

— удосконалення мережі вищих навчальних закладів та закладів післядипломної педагогічної освіти з метою створення умов для безперервної освіти педагогічних працівників.

### **Система педагогічної освіти**

Система педагогічної освіти є складовою системи вищої освіти і включає вищі навчальні заклади всіх форм власності, заклади післядипломної педагогічної освіти та органи управління в галузі вищої освіти.

Передбачається, що підготовку педагогічних працівників будуть здійснювати педагогічні коледжі, педагогічні університети, класичні університети та інші вищі навчальні заклади за умови виконання ними вимог галузевих стандартів вищої педагогічної освіти.

З цією метою педагогічні училища (технікуми) реорганізуються в педагогічні коледжі, які будуть функціонувати за двома моделями:

— педагогічні коледжі як структурні підрозділи педагогічних або класичних університетів;

— педагогічні коледжі як самостійні вищі навчальні заклади.

У педагогічних коледжах здійснюється підготовка педагогічних працівників освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра (на основі повної загальної середньої освіти) за напрямом підготовки «Освіта» з окремих спеціальностей («Дошкільна освіта», «Початкова освіта»,

«Музичне мистецтво», «Образотворче мистецтво», «Технології», «Фізичне виховання», «Професійна освіта»).

У педагогічних університетах — підготовка та перепідготовка педагогічних працівників — фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра та професіоналів освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

У класичних університетах — підготовка та перепідготовка педагогічних працівників — фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра та професіоналів освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за напрямом підготовки «Освіта», а також за іншими напрямами, за якими передбачається здобуття педагогічної кваліфікації. Класичні університети можуть створювати педагогічні інститути як структурні підрозділи.

Підготовка педагогічних працівників може також здійснюватися в інших вищих навчальних закладах за умови виконання ними вимог галузевих стандартів вищої педагогічної освіти.

Вищі навчальні заклади та заклади післядипломної педагогічної освіти можуть об'єднуватись у навчальні, навчально-наукові та навчально-науково-виробничі комплекси.

В університетах здійснюється також підготовка та перепідготовка науково-педагогічних працівників шляхом їх навчання в аспірантурі та докторантурі.

Управління системою педагогічної освіти здійснюється Міністерством освіти і науки України. До органів державного управління педагогічною освітою відносяться також Міністерство освіти Автономної Республіки Крим, управління освіти і науки обласних, Київської і Севастопольської міських державних адміністрацій.

**Перелік напрямів підготовки і спеціальностей,  
за якими здійснюється підготовка педагогічних працівників**

Передбачається змінити назву напрямку підготовки «Педагогічна освіта» та спеціальностей і привести їх відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти:

Шифр	Назва напрямку підготовки	Назва спеціальностей
0101	Освіта	Дошкільна освіта
		Початкова освіта
		Українська мова і література
		Мова і література (із зазначенням мови)
		Історія
		Музичне мистецтво
		Образотворче мистецтво
		Математика
		Біологія
		Географія
		Фізика
		Хімія
		Технології
		Інформатика
		Фізичне виховання
		Професійна освіта (за профілем підготовки)
		Корекційна освіта
		Соціальна педагогіка
		Практична психологія
		Валеологія

За умови виконання вимог галузевих стандартів вищої педагогічної освіти підготовку педагогічних працівників у класичних університетах та інших вищих навчальних закладах можна також здійснювати за напрямами підготовки та спеціальностями, за якими передбачено присвоєння кваліфікації вчителя:

Шифр	Назва напрямку підготовки	Назва спеціальностей
0102	Фізичне виховання і спорт	Фізичне виховання; фізична реабілітація
0202	Мистецтво	Хореографія; образотворче та декоративно-прикладне мистецтво
0303	Історія	Історія
0305	Філологія	Українська мова та література; мова і література (із зазначенням мови)
0401	Психологія	Психологія
0601	Право	Правознавство
0701	Фізика	Фізика; астрономія
0702	Прикладна фізика	Біофізика
0703	Хімія	Хімія
0704	Біологія	Біологія; біохімія; біофізика; зоологія; ботаніка
0705	Географія	Географія
0708	Екологія	Екологія та охорона навколишнього середовища
0801	Математика	Математика
0802	Прикладна математика	Інформатика

З метою підготовки педагогічних працівників до викладання двох і більше навчальних предметів та здійснення ними інших навчально-виховних функцій передбачено поєднання педагогічних спеціальностей і педагогічних спеціалізацій, що входять до напрямку підготовки «Освіта».

Педагогічні спеціалізації запроваджуються для підготовки педагогічних працівників до викладання навчальних предметів варіативної компоненти навчального плану загальноосвітніх навчальних закладів, а також до проведення позашкільної і позакласної роботи з врахуванням професійних потреб замовника і задоволення особистісних освітніх інтересів студента.

Поєднуватися можуть лише споріднені за змістом спеціальності. Перелік поєднання спеціальностей і спеціалізацій та перелік профілів підготовки за спеціальністю «Професійна освіта» розробляються і затверджуються Міністерством освіти і науки України.

### **Освітні, освітньо-кваліфікаційні рівні та кваліфікації**

Передбачається, що підготовка педагогічних працівників з вищою освітою буде здійснюватися за освітніми рівнями «базова вища освіта» і «повна вища освіта» та освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра і магістра.

Тривалість підготовки бакалавра з урахуванням особливостей спеціальностей — три-чотири роки, магістра — один-два роки.

При поєднанні двох складних за змістом спеціальностей тривалість підготовки магістра може бути збільшена Міністерством освіти і науки не більше ніж один рік.

Фахівцям освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра, підготовка яких здійснюється за поєднаними спеціальностями напряму підготовки «Освіта», присвоюється кваліфікація за першою спеціальністю.

Професіоналам освітньо-кваліфікаційного рівня магістра, підготовка яких здійснюється за поєднаними спеціальностями напряму підготовки «Освіта», присвоюється кваліфікація за першою і другою спеціальностями.

Підготовка педагогічних працівників за напрямом підготовки «Освіта» з присвоєнням випускникам відповідних педагогічних кваліфікацій може здійснюватися також у класичних університетах та інших вищих навчальних закладах.

Особи, підготовка яких здійснюється за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра або магістра в класичних університетах та інших вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації зі спеціальностей, що передбачають присвоєння педагогічних кваліфікацій, можуть здобути їх за умови виконання вимог галузевого стандарту педагогічної освіти щодо психолого-педагогічної, методичної, інформаційно-технологічної та практичної підготовки.

### **Зміст педагогічної освіти**

Зміст педагогічної освіти з відповідних спеціальностей для різних освітньо-кваліфікаційних рівнів визначається галузевими стандартами вищої педагогічної освіти та стандартом вищої освіти вищого навчального закладу і, враховуючи її особливості, передбачає фундаментальну, психолого-педагогічну, методичну, інформаційно-технологічну, практичну і соціально-гуманітарну підготовку педагогічних і науково-педагогічних працівників.

**Зміст фундаментальної підготовки** передбачає вивчення теоретичних основ спеціальності згідно з вимогами до рівня теоретичної підготовки педагогічного працівника відповідного профілю у класичних університетах і базується на новітніх досягненнях науки.

Зміст і обсяг фундаментальної підготовки з першої спеціальності напряму «Освіта» («Українська мова і література», «Мова і література (із зазначенням мови)», «Історія», «Музичне мистецтво», «Образотворче мистецтво», «Математика», «Біологія», «Географія», «Фізика», «Хімія», «Інформатика», «Фізичне виховання», «Професійна освіта») має відповідати змісту й обсягу такої підготовки з відповідних спеціальностей інших напрямів підготовки, що забезпечує рівні академічні права осіб, які пройшли таку підготовку.

Фундаментальна підготовка з другої спеціальності визначається з урахуванням специфіки поєднання спеціальностей і має бути достатньою для здобуття кваліфікації вчителя.

З поєднаних спеціальностей фундаментальна підготовка здійснюється паралельно з обох спеціальностей і завершується з першої спеціальності на освітньо-кваліфікаційному рівні бакалавра, з другої — на етапі підготовки магістра.

З метою забезпечення системності у вивченні навчальних дисциплін, уникнення дублювання навчального матеріалу та зміцнення міжпредметних зв'язків фундаментальна підготовка здійснюється шляхом впровадження інтегрованих навчальних дисциплін.

При формуванні освітньо-професійних програм з поєднаних спеціальностей інтегровані навчальні дисципліни об'єднуються в модулі з кожної спеціальності.

**Психолого-педагогічна підготовка** передбачає вивчення, крім традиційних навчальних дисциплін (дидактика, теорія виховання, історія педагогіки, загальна психологія, педагогічна і вікова психологія), порівняльну педагогіку, основи педагогічної

майстерності, соціальну психологію та інші навчальні дисципліни, які визначаються з урахуванням особливостей спеціальностей.

**Методична підготовка** передбачає вивчення методик викладання навчальних предметів та методик проведення позашкільної і позакласної роботи. Забезпечується також шляхом вивчення психолого-педагогічних дисциплін, проходження навчальних, виробничих (педагогічних) практик, а також шляхом методичної спрямованості викладання фундаментальних навчальних дисциплін.

Методична підготовка є наскрізною і здійснюється протягом усього періоду навчання з урахуванням особливостей спеціальностей, спеціалізацій, їх поєднання та двоциклової підготовки педагогічних працівників.

**Інформаційно-технологічна підготовка** передбачає вивчення основ інформатики, новітніх інформаційних технологій та методик їх застосування у навчальному процесі і здійснюється протягом усього періоду навчання.

**Практична підготовка** передбачає проходження неперервних навчальних та виробничих (педагогічних) практик, починаючи з третього семестру.

Виробнича (педагогічна) практика студентів на випускних курсах повинна проводитись, як правило, за місцем майбутнього працевлаштування випускників.

Форми, тривалість і терміни проведення практик визначаються для кожного освітньо-кваліфікаційного рівня галузевими стандартами вищої педагогічної освіти.

**Зміст соціально-гуманітарної підготовки** передбачає поглиблення та професіоналізацію мовної, філософської, політологічної, культурологічної, соціологічної, правознавчої, економічної, фізкультурно-оздоровчої освіти та її професійно-педагогічне спрямування.

Перелік навчальних дисциплін та обсяг навчального часу на їх вивчення визначається галузевими стандартами вищої педагогічної освіти з урахуванням специфіки педагогічних спеціальностей. Передбачається збільшення обсягу навчального часу на вивчення мовних і культурологічних навчальних дисциплін та введення навчальних курсів «Філософія освіти», «Економічна освіта», «Соціологія освіти» тощо.

Соціально-гуманітарні навчальні дисципліни, що є фаховими з відповідної педагогічної спеціальності, вилучаються з цього переліку і вносяться до переліку навчальних дисциплін інших складових змісту підготовки педагогічних працівників.

### **Організація навчального процесу**

Підвищення якості педагогічної освіти, забезпечення її мобільності, привабливості, конкурентоспроможності на ринку праці вимагає подальшого вдосконалення організації навчального процесу у вищих навчальних закладах на засадах гуманності, особистісно-орієнтованої педагогіки, розвитку і саморозвитку студентів та передбачає:

- впровадження кредитно-модульної системи навчання;
- використання інформаційно-комп'ютерних технологій та інтерактивних методів навчання і мультимедійних засобів;
- індивідуалізацію навчально-виховного процесу та посилення ролі самостійної роботи студентів;
- впровадження електронних засобів навчання (підручників, посібників, каталогів, словників тощо), комп'ютерних навчальних програм;
- технічну і технологічну модернізацію навчальних лабораторій та засобів навчання;
- використання сучасних систем контролю якості знань студентів та проведення моніторингу якості освіти.

### **Післядипломна педагогічна освіта**

Післядипломна педагогічна освіта педагогічних і науково-педагогічних працівників здійснюється через перепідготовку, спеціалізацію, підвищення кваліфікації та стажування.

Підвищення кваліфікації педагогічних працівників як основна форма професійного вдосконалення здійснюється в інститутах післядипломної педагогічної освіти та на факультетах (інститутах) педагогічних і класичних університетів; перепідготовка і спеціалізація педагогічних працівників — в педагогічних і класичних університетах; стажування педагогічних працівників — в університетах, наукових установах Академії педагогічних наук та інститутах післядипломної педагогічної освіти.

Передбачається запровадити систему підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників педагогічних і класичних університетів, які здійснюють підготовку вчителів, на базі провідних університетів та наукових установ Національної академії наук України та Академії педагогічних наук України.

У післядипломній педагогічній освіті впроваджуються багатоміжні освітні програми і проекти з проблем педагогічної



майстерності, інноваційних технологій та інтерактивних форм і методів навчання, досягнень в теорії і практиці психології, педагогіки, методики навчання і виховання, активно використовуються дистанційні форми навчання.

### **Формування контингенту студентів педагогічних спеціальностей та їх працевлаштування**

Формування контингенту студентів педагогічних спеціальностей буде здійснюватися на основі таких засад:

- визначення об'єктивної прогнозованої потреби в педагогічних працівниках на рівні школи, району, області, держави;
- впровадження підготовки педагогічних працівників за державним замовленням на основі трьохсторонніх угод — «суб'єкт навчання — роботодавець — вищий навчальний заклад»;
- збільшення до 50 відсотків цільового прийому сільської молоді на педагогічні спеціальності з урахуванням регіональних потреб;
- вдосконалення системи відбору молоді, схильної до педагогічної професії, розширення мережі закладів та урізноманітнення форм довузівської роботи.

З метою раціонального використання випускників педагогічних навчальних закладів та необхідності задоволення потреби певних регіонів у педагогічних кадрах їх підготовка повинна здійснюватися на основі цільових договорів, укладених органами управління освітою з вищими навчальними закладами.

Працевлаштування випускників педагогічних спеціальностей, які навчалися за державним замовленням, повинно здійснюватися за умовами, що визначені трьохсторонньою угодою про навчання студента та відповідно до законодавства.

Навчальне видання

*ПОНОМАРЬОВА Галина Федорівна,  
ХАРКІВСЬКА Алла Анатоліївна,  
ОТРОШКО Тамара В'ячеславівна*

## Сучасні технології. Теоретичний курс математики

Навчально-методичний посібник

Верстка Л. Ю. Светайло

Підписано до друку 23.12.2008. Формат 70x100<sub>1/16</sub>.

Папір друкарський. Гарнітура SchoolBook.

Друк офсетний. Ум. друк. арк. 13,81.

Наклад 100 прим.

ПП «Видавничий центр ДИВО».

Свідоцтво ДК № 2703 від 29.11.2006.

Для листів: 61146 Харків, а/с 139. E-mail: divobooks@mail.ru

Тел. (057) 756-54-87, 8-095-303-36-67

Віддруковано — ФОП Андреев К. В.

м. Харків, пр. Леніна, 14