

Тестування при вивченні формул скороченого множення

Перевірка знань учнів у поєднанні з оцінкою – це невід’ємний елемент процесу навчання. Система контролю знань повинна базуватися на таких визначальних принципах: об’єктивність, комплексність, послідовність. Ці вимоги легко реалізувати за допомогою тестових перевірочних робіт. Добре продумана і розроблена система тестів дає змогу ефективно контролювати навчальний процес з метою внесення потрібних корективів у навчальну діяльність.

Починаючи з 2002/2003 навчального року [1], Міністерство освіти і науки України за підтримки Міжнародного фонду “Відродження” в межах проекту “Центр тестових технологій” проводить експеримент щодо зовнішнього тестування навчальних досягнень учнів (наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.07.2002 р.). Елементи тестування як перевірки знань, умінь і навичок (ЗУН) учнів, також використовуються багатьма вищими навчальними закладами на вступних іспитах, а отже завдання вчителів школи – підготувати учнів до розуміння тестів і правильного їх виконання.

На нашу думку, формування ЗУН буде більш ефективним за умов цілеспрямованого та систематичного контролю за допомогою тестових перевірок як у початкових, так і в середніх та старших класах. Метою цієї статті є спроба розробити та апробувати тестові завдання щодо однієї з найважливіших тем шкільної математики “Формули скороченого множення” для сьомого класу. Запропоновані тести можна використовувати під час роботи за будь-яким діючим підручником алгебри 7 класу, змінюючи порядок завдань.

Тестові завдання, які нами було розроблено, створені не для фіксування рейтингу досягнень учнів по завершенні навчального семестру або навчального року, а тести як засіб контролю за станом знань та вмінь учнів з питань тотожних перетворень, які мають значення для подальшого вивчення матеріалу або вивчення нового матеріалу. При цьому, на нашу думку, можна корисно поєднувати тест, який має за мету перевірку знань і вмінь учнів, з вправами на актуалізацію (і корекцію за необхідністю) цих знань і вмінь, тобто оптимально поєднувати контроль і повторення.

В старших класах на уроках математики можливе використання тестів трьох видів: вхідні, проміжні та підсумкові. Тести першого виду спрямовані на запобігання неуспішності, пов’язаної з наявністю прогалин, які заважають засвоєнню нової інформації. Тести другого виду проводяться, зазвичай, після вивчення нового матеріалу для перевірки вмінь розв’язувати основні, типові задачі. Основна мета цього тестування є перевірка правильності відтворення і розуміння учнями означень, правил, алгоритмів. Тому, що продуктивного, творчого навчання не може бути на порожньому місці, без репродуктивних тренувань. При цьому здійснюється найбільш ефективне коригування знань учнів. Тести третього виду призначені для заключного контролю після того, як вже проведені уроки з розв’язування задач і прикладів на різноманітне застосування нових знань. У такий тест включені питання для визначення глибини засвоєння теоретичного матеріалу, а не тільки для його репродуктивного відтворення.

Для сьомого класу ми пропонуємо тести з тем: “Квадрат суми і квадрат різниці”, “Різниця квадратів” та “Формули скороченого множення”. Зауважимо, що запропоновані тести можливо використовувати для фронтального або індивідуального контролю. Для кожної теми подано тестові завдання у двох варіантах, але якщо вчителю недостатньо такої кількості, він може скласти аналогічні варіанти або запропонувати ці ж завдання, змінивши номер правильної відповіді.

Перший і другий тести можна розглядати як проміжні тести або вхідні під час вивчення теми 7 класу “Розкладання многочленів на множники” та теми 8 класу “Раціональні вирази”. Тести складаються з дванадцяти завдань закритої форми різної складності: від простіших до складніших. Кожне правильно виконане завдання оцінюється в один бал, це дає змогу учням отримати 12 балів, а вчителю швидко оцінити знання і вміння школярів.

Третій тест призначений для поточного контролю успішності вивчення теми “Формули скороченого множення” та, як і два попередні, як вхідного під час вивчення теми 7 класу “Розкладання многочленів на множники” і теми 8 класу “Раціональні вирази”. Тест складається з восьми завдань: сім завдань закритої форми й останнє завдання відкритої форми. Завдання 1–4 оцінюються в один бал, завдання 5–8 оцінюються в два бали.

Виконання тестів залежно від призначення, підготовленості учнів та допоміжних матеріалів (мається на увазі, що учні відмічають відповіді та розв’язують приклади в тестових буклетах або на окремих листах) потребують різного часу.

Інструкція з виконання тестів (надається перед виконанням кожного тесту):

Уважно прочитайте завдання і запропоновані варіанти відповідей, якщо вони подані.

В ході виконання завдання з короткою відповіддю Ви повинні обвести або підкреслити одержану відповідь (наприклад, А, В і т.д.). Пам’ятайте, що правильна відповідь тільки одна. Завдання вважається виконаним, якщо Ви обрали правильну відповідь, закреслювання, підчистення, виправлення або відсутність відповіді вважаються помилкою.

Під час виконання завдання з розгорнутою відповіддю Ви повинні записати повне розв’язання вправи.

Бажаємо успіху!

ТЕСТ 1**“КВАДРАТ СУМИ І КВАДРАТ РІЗНИЦІ”**

1-й варіант

Заповніть пропущені місця так, щоб дістати тотожності.

1. $(p+q)^2=p^2+\dots+q^2$

A. pq . Б. $2pq$. В. $-2pq$.

2. $(m-3)^2=m^2-\dots+9$

A. $3m$. Б. $6m$. В. $9m$.

3. $(5-x)^2=\dots-10x+x^2$

A. $10x$. Б. $25x^2$. В. 25 .

4. $(\dots+4)^2=y^2-8y+16$

A. y^2 . Б. $8y$. В. y .

5. $(5a+b)^2=25a^2+10ab+\dots$

A. b^2 . Б. $(5a)^2$. В. $5ab$.

6. $(4m+3n)^2=16m^2+\dots+9n^2$

A. $7mn$. Б. $12mn$. В. $24mn$.

7. $(x^5+y^4)^2=\dots+2x^5y^4+y^8$

A. x^5y^4 . Б. x^{10} . В. x^{25} .

8. $(m^2-2m)^2=m^4-\dots+4m^2$

A. $4m^3$. Б. $2m^3$. В. $4xm^6$.

9. $(-11a+2b^5)^2=121a^2+\dots+4b^{10}$

A. $44ab^5$. Б. $-44ab^5$. В. $\pm 44ab^5$.

10. $(4x^3+\dots)=\dots+40x^3y+25y^2$

A. $8y$; $16x^6$. Б. $16x^6$; $5y$. В. $5y$; $16x^6$.

11. $49x^2-\dots+4y^2=(\dots)^2$

A. $14xy$; $9x-2y$. Б. $28xy$; $7x+2y$. В. $28xy$; $7x-2y$.

12. $(\dots)^2=16m^6-\dots+49k^4m^8$

A. $4m^3-7k^2m^4$; $28m^7k^2$. Б. $4m^3-7k^2m^4$; $56m^7k^2$. В. $4m^3-7k^2$; $28m^7k^2$.

ТЕСТ 1**“КВАДРАТ СУМИ І КВАДРАТ РІЗНИЦІ”**

2-й варіант

Заповніть пропущені місця так, щоб дістати тотожності.

1. $(x-y)^2=x^2-\dots+y^2$

A. $2xy$. Б. xy . В. $3xy$.

2. $(x-6)^2=x^2-\dots+36$

A. $36x$. Б. $12x$. В. $6x$.

3. $(4-y)^2=\dots-8y+y^2$

A. 16 . Б. $8y$. В. $4y^2$.

4. $(\dots+5)^2=x^2+10x+25$

A. x^2 . Б. x . В. $10x$.

5. $(7a+b)^2=49a^2+14ab+\dots$

A. b^2 . Б. $7ab$. В. $(7a)^2$.

6. $(5m+3n)^2=25m^2+\dots+9n^2$

- A. $8mn$. Б. $15mn$. В. $30mn$.
7. $(x^3+y^2)^2=\dots+2x^3y^2+y^4$
- A. x^3y^2 . Б. x^6 . В. x^9 .
8. $(y^3-3y)^2=y^6-\dots+9y^2$
- A. $6y^8$. Б. $3y^4$. В. $6y^4$.
9. $(-7a+3b^3)^2=49a^2+\dots+9b^6$
- A. $-42ab^3$. Б. $42ab^3$. В. $\pm 42ab^3$.
10. $(2x^7+\dots)^2=4x^{14}+\dots+81y^4$
- A. $18y^2$; $36x^7y^2$. Б. $9y^2$; $18x^7y^2$. В. $9y^2$; $36x^7y^2$.
11. $25k^2-10k+\dots=(\dots)^2$
- A. 1 ; $5k-1$. Б. k^2 ; $5-k$. В. 4 ; $5k-4$.
12. $(\dots)^2=25m^{10}+\dots+121k^2m^6$
- A. $5m^5+11km^3$; $55m^6k$. Б. $5m^5-11km^3$; $110m^6k^3$. В. $5m^5+11km^3$; $110m^8k$.

ТЕСТ 2

“РІЗНИЦЯ КВАДРАТІВ”

1-й варіант

Заповніть пропущені місця так, щоб дістати тотожності.

1. $(x+y)(x-y)=x^2-\dots$
- A. $2xy$. Б. y^2 . В. $-y^2$.
2. $a^2-c^2=(a-c)(\dots)$
- A. $a-c$. Б. $a\pm c$. В. $a+c$.
3. $(x+2y)(x-2y)=x^2-\dots$
- A. $4y^2$. Б. $2y^2$. В. $4y$.
4. $(5x-2)(5x+2)=\dots-4$
- A. $25x^2$. Б. $10x^2$. В. $5x^2$.
5. $(3m+4n)(3m-4n)=9m^2-\dots$
- A. $4n^2$. Б. $16n^2$. В. $16n^4$.
6. $(0,6a+0,7b)(0,6a-0,7b)=0,36a^2-\dots$
- A. $0,49b$. Б. $4,9b^2$. В. $0,49b^2$.
7. $(m^3+n^2)(m^3-n^2)=\dots-n^4$
- A. m^6 . Б. m^9 . В. $2m^3n^2$.
8. $(x^2+2x^3)(x^2-2x^3)=x^4+\dots$
- A. $4x^6$. Б. $\pm 4x^6$. В. $-4x^6$.
9. $(-7a+2b^2)(7a+2b^2)=\dots$
- A. $-49a^2+4b^4$. Б. $49a^2-4b^4$. В. $49a^2+4b^2$.
10. $(\dots-12x^3)(0,7x+12x^3)=0,49x^2-\dots$
- A. $0,7x^2$; $144x^6$. Б. $0,7x$; $144x^6$. В. $0,7x$; $24x^6$.
11. $a^2-(b+c)^2=(a+b+c)(\dots)$
- A. $a+b-c$. Б. $a-b+c$. В. $a-b-c$.
12. $a^6-(a^2+4)^2=(a^3-a^2-4)(\dots)$
- A. a^3+a^2+4 . Б. a^3-a^2-4 . В. a^3+a^2-4 .

ТЕСТ 2**“РІЗНИЦЯ КВАДРАТІВ”**

2-й варіант

Заповніть пропущені місця так, щоб дістати тотожності.

1. $(m-n)(m+n)=m^2-\dots$

- A. mn . Б. $2mn$. В. n^2 .

2. $c^2-d^2=(c+d)(\dots)$

- A. $c-d$. Б. $c\pm d$. В. $c+d$.

3. $(x-3y)(x+3y)=x^2-\dots$

- A. $3y^2$. Б. $6y^2$. В. $9y^2$.

4. $(6x+5)(6x-5)=\dots-25$

- A. $12x^2$. Б. $36x^2$. В. $6x^2$.

5. $(4m-2n)(4m+2n)=16m^2-\dots$

- A. $4n^4$. Б. $2n^2$. В. $4n^2$.

6. $(0,5a+0,9b)(0,5a-0,9b)=0,25a^2-\dots$

- A. $0,81b^2$. Б. $8,1b^2$. В. $0,81b$.

7. $(x^2+y^3)(x^2-y^3)=x^4-\dots$

- A. $2x^2y^3$. Б. y^6 . В. y^9 .

8. $(x^3+3x^2)(x^3-3x^2)=x^6-\dots$

- A. $9x^4$. Б. $\pm 9x^4$. В. $-9x^4$.

9. $(-10a+3b^3)(10a+3b^3)=\dots$

- A. $100a^2-9b^9$. Б. $-100a^2+9b^6$. В. $-10a^2+9b^6$.

10. $(\dots-11y)(0,6x^3+11y)=0,36x^6-\dots$

- A. $0,6x^3; 22y^2$. Б. $0,6x^3; 121y^2$. В. $0,6x^2; 121y^2$.

11. $x^2-(y+z)^2=(x+y+z)(\dots)$

- A. $x+y+z$. Б. $x-y+z$. В. $x-y-z$.

12. $m^6-(m^2-3)^2=(m^3-m^2+3)(\dots)$

- A. m^3+m^2-3 . Б. m^3+m^2+3 . В. m^3-m^2-3 .

ТЕСТ 3**“ФОРМУЛИ СКОРОЧЕНОГО МНОЖЕННЯ”**

1-й варіант

1. Яка із запропонованих рівностей є формулою різниці квадратів?

- A. $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$. В. $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$.
 Б. $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$. Г. $a(a+b)=a^2+ab$.

2. Неповним квадратом суми виразів x і y є:

- A. x^2-xy+y^2 . В. x^2+xy-y^2 .
 Б. $x^2+2xy+y^2$. Г. x^2+xy+y^2 .

3. Яка з рівностей вірна?

- A. $49-y^2=(7-y)^2$. В. $x^2-1=(x-1)(x-1)$.
 Б. $(a+b)^2=(a+b)(a+b)$. Г. $(a-b)^2=(a+b)(a-b)$.

4. Вираз $(8-m)^2$ у вигляді многочлена можна записати так:

- A. $8-m^2+m$. В. $64-m^2$.
 Б. $64-8m+m^2$. Г. $64-16m+m^2$.

5. Перетворити $(3x+0,5y)(3x-0,5y)$ у многочлен стандартного вигляду.

- А. $9x^2+0,25xy$. В. $9x^2+0,25y^2$.
 Б. $9x^2-0,25y^2$. Г. Інша відповідь.
6. Який із запропонованих добутків є многочленом $7a^2-7$?
 А. $7(a-1)(a-1)$. В. $7(a-1)(a+1)$.
 Б. $-7(a^2+1)$. Г. Інша відповідь.
7. Перетворити $2(5x+6y)^2$ у многочлен стандартного вигляду.
 А. $25x^2+30xy+36y^2$. В. $50x^2+120xy+72y^2$.
 Б. $50x^2+60xy+72y^2$. Г. Інша відповідь.
8. Подати у вигляді добутку $(a-5)^3-8$.

Розв'язання _____

ТЕСТ 3

“ФОРМУЛИ СКОРОЧЕНОГО МНОЖЕННЯ”

2-й варіант

1. Яка із запропонованих рівностей є формулою квадрата суми?
 А. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. В. $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.
 Б. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Г. $a(a+b) = a^2 + ab$.
2. Неповним квадратом різниці виразів x і y є:
 А. $x^2 - xy + y^2$. В. $x^2 + xy - y^2$.
 Б. $x^2 + 2xy + y^2$. Г. $x^2 + xy + y^2$.
3. Яка з рівностей вірна?
 А. $b^2 - 25 = (b-5)^2$. В. $b^2 - 25 = (b-5)(b+5)$.
 Б. $(b-5)^2 = (b-5)(b+5)$. Г. $(b+5)^2 = (b+5)(b-5)$.
4. Вираз $(m-3)^2$ у вигляді многочлена можна записати так:
 А. $m^2 - 9$. В. $m^2 - 3m + 9$.
 Б. $m^2 - 6m + 9$. Г. $m^2 + 6m + 9$.
5. Перетворити $(4x+0,6y)(4x-0,6y)$ у многочлен стандартного вигляду.
 А. $16x^2 + 0,36xy$. В. $16x^2 - 0,36y^2$.
 Б. $4x^2 - 0,6y^2$. Г. Інша відповідь.
6. Який із запропонованих добутків є многочленом $2x^2 - 2$?
 А. $2(x-1)(x-1)$. В. $2(x-1)(x+1)$.
 Б. $-2(x^2+1)$. Г. Інша відповідь.
7. Перетворити $3(2x+5y)^2$ у многочлен стандартного вигляду.
 А. $12x^2 + 60xy + 75y^2$. В. $12x^2 + 10xy + 75y^2$.
 Б. $4x^2 + 10xy + 25y^2$. Г. Інша відповідь.
8. Подати у вигляді добутку $(m-1)^3 + 27$.

Розв'язання _____

ВІДПОВІДІ

Тест 1

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Завдання | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Відповідь, 1 варіант | Б | Б | В | В | А | В | Б | А | Б | В | В | Б |
| Відповідь, 2 варіант | А | Б | А | Б | А | В | Б | В | А | В | А | В |

Тест 2

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Завдання | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Відповідь, 1 варіант | Б | В | А | А | Б | В | А | В | А | Б | В | А |
| Відповідь, 2 варіант | В | А | В | Б | В | А | Б | В | Б | Б | В | Б |

Тест 3

| Завдання | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Відповідь, 1 варіант | В | Г | Б | Г | Б | В | В |
| Відповідь, 2 варіант | Б | А | В | Б | В | В | А |

Запропоновані тести було апробовано на уроках математики школи-інтернату №5 м. Одеси для поточного контролю та з метою подальшого коригування знань учнів, тобто як проміжні. Задля перевірки валідності тестових завдань результати тестування порівнювалися з результатами тематичних контрольних робіт з відповідних тем. Наприкінці року ці тестові завдання пропонувалися учням у процесі повторення матеріалу навчального року. Результати тестування не мали суттєвих відмінностей, отже, тести можна вважати надійними.

Література

1. Дворецька Л. Зовнішнє сертифікаційне тестування (2003) // *Мат. в шк.* – 2004. – №3, 4 – С. 6-11, 2-5.
2. Бевз Г.П. Алгебра: Проб підр. Для 7–9 кл. серед. шк. – К.: Освіта, 2000. – 303 с.
3. Кравчук В., Янченко Г. Алгебра. Підручник для 7 класу. / За редакцією Слєпкань З.І. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 192 с.
4. Математика, 7 кл.: Зб. завдань для тематичного оцінювання знань. Метод. рекомендації / Н.С.Прокопенко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полянський, М.С.Якір. – К.: КІМО, 2002. – 56 с.
5. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабинович Е.М., Якір М.С. Сборник задач и заданий для тематического оценивания по алгебре для 7 класса. – Харьков: Гимназия, 2001. – 112 с.
6. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спец. пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.
7. Стадник Л.Г., Оленич В.Н. Алгебра. Геометрия. 7 класс: Варианты заданий для тематического оценивания учебных достижений учащихся. – Харьков: Веста: Издательство «Ранок», 2002. – 88 с.
8. Чебикін О.Я., Хаджиррадева С.К. Можливості побудови та використання дидактичних тестів у системі фахової підготовки державних службовців: Інструктивно-методичні матеріали для викладачів. – Одеса: ОРІДУ УАДУ при Президентові України, 2002. – 25 с.

Науменко А. А.
НПУ імені М. П. Драгоманова,
м. Київ

**Сучасний стан теоретичної розробки проблеми активізації
навчально-пізнавальної діяльності**

Значення пізнавальної активності особи у всіх сферах її діяльності визначається роллю пізнання в житті окремої людини і суспільства в цілому. Процес системоутворюючого пізнання людиною дійсності або учіння полягає у засвоєнні знань, навичок та вмінь, способів їх набуття, форм поведінки та видів діяльності, що відкриває шлях до творчості, до пізнання буття на якісно новому, вищому рівні. Отже, завдяки пізнанню функціонує та розвивається суспільство, а кожна окрема людина знаходить своє місце в ньому.

Саме в процесі учіння індивід стає особистістю. Учіння є необхідною умовою всебічного розвитку людини і триває у різних формах впродовж усього її життя. Особливо важливу роль воно відіграє у шкільний період. Під впливом учіння виникають зміни у різних підструктурах особистості, яка формується, зокрема, в інтелектуальній та емоційно-вольовій сферах, у спрямованості особистості школяра, його характері, здібностях тощо. Учіння може відбуватися спонтанно, в різних видах діяльності (у грі, праці тощо), але найбільш результативним цей процес стає в умовах організованого засвоєння досвіду, тобто коли учіння набуває форми учбової (пізнавальної) діяльності.

Питання активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів завжди було одним з найважливіших серед актуальних проблем педагогіки, психології і методик навчання.

У різні часи цією проблемою займалися А. М. Алексюк, Ю.К. Бабанський, П. П. Блонський, Д. Б., Богоявленська, В. І. Бондар, Л. С. Виготський, П.Я. Гальперін, В.В.Давидов, Є.І. Машбиць, В.М. Осинська, М. М. Скаткін, З.І. Слєпкань, Н.Ф. Талізїна, Н.А. Тарасенкова, Р. А. Хабіб, І. Ф. Харламов, Я. Ф. Чепіга, Т. І. Шамова, Г. І.Щукина та інші.

Історія педагогіки налічує численні яскраві приклади такого взаємозв'язку і взаємної обумовленості. Зокрема варто згадати досвід радянської педагогіки 20 – 30-х років минулого століття. Провідними принципами освіти того часу були зв'язок теорії й практики, активності та самостійності навчання. Реалізація цих принципів здійснювалась через організацію трудового навчання, використання так званих активних методів навчання. У педагогічній практиці 20-х років можна знайти чимало прикладів різних форм активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, які не втратили своєї актуальності й сьогодні. Досвід минулого корисний ще й