

С.В. Івченко

**ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ
КРОСВОРДІВ ЗАСОБАМИ MS EXCEL ТА
ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ
ГЕОМЕТРІЇ У 7-9 КЛАСАХ**



Кривий Ріг, 2024

С.В. Івченко

**ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ
КРОСВОРДІВ ЗАСОБАМИ MS EXCEL ТА
ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ
ГЕОМЕТРІЇ У 7-9 КЛАСАХ**

Навчально-методичний посібник

Кривий Ріг
2024

УДК [373.5.016:514]:[793.7:004.422.636.7]

Рекомендовано рішенням кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету до використання у навчанні математики в закладах середньої освіти (*Протокол №6 від 18 січня 2024 р.*).

Рецензент: **Крамаренко Т.Г.**, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання, Криворізький державний педагогічний університет.

Івченко С.В. Особливості створення навчальних кросвордів засобами MS Excel та їх використання при вивченні геометрії у 7-9 класах : навч.-метод. посіб. Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2024. 56 с.

У посібнику подаються методичні рекомендації щодо використання кросвордів, створених засобами MS Excel, при вивченні геометрії у 7-9 класах. Наведено детальний опис щодо розробки кросвордів у табличному процесорі MS Excel та приклад коду, написаний мовою програмування VBA (Visual Basic for Application) у редакторі Visual Basic даного табличного процесору, який є необхідним для автоматичного виставлення оцінки за розгаданий кросворд.

Посібник призначений для вчителів математики закладів загальної середньої освіти. Матеріали першого розділу посібника адресовано широкому колу педагогічної громадськості, яка зацікавлена у створенні кросвордів засобами MS Excel. Добірка кросвордів, поданих у другому розділі посібника, доступна вчителям математики, які навчають геометрії учнів 7-9 класів.

© С. В. Івченко, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КРОСВОРДІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	6
1.1. Кросворд як ігровий метод навчання.....	6
1.2. Інструменти та генератори створення кросвордів.....	7
1.3. Опис створення кросворду в MS Excel.....	8
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ КРОСВОРДІВ У НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ	13
2.1. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 7 класу.....	13
2.2. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 8 класу.....	22
2.3. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 9 класу.....	35
2.4. Результати практичного дослідження.....	48
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54
ДОВІДКА ПРО АВТОРА ПОСІБНИКА	55

ВСТУП

Однією з найважливіших цілей вивчення предметів математичного циклу є навчання мислення і логіки. Під час навчання учневі має бути цікаво вчитися. Для досягнення цієї мети доцільним є використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Використання ІКТ у навчальному процесі має сприяти підвищенню інтересу тих, хто навчається, до отримання знань; забезпеченню диференціації, індивідуалізації у процесі навчання, зокрема проходженню учнем матеріалу за власним темпом; об'єктивності контролю якості знань; активізації процесу навчання, зокрема через інтенсифікацію подачі матеріалу з використанням ІКТ; формуванню умінь і навичок різноманітної творчої діяльності [1, С. 15].

Сьогодні постає проблема, яка стосується зниження рівня пізнавальної активності учнів під час навчального процесу, небажання самостійно працювати та вчитися. Серед причин втрати цікавості учнів до навчання є безумовно одноманітність здійснення навчального процесу. І однією із форм активізації пізнавальної діяльності учнів є кросворд.

Детально проведений аналіз показав, що існує багато сучасних комп'ютерних програмних засобів зі створення кросвордів, але їх недоліком є те, що після виконання завдання автоматично не виставляється оцінка. Тож використання комп'ютерних навчальних кросвордів у процесі навчання є актуальним.

Об'єктом дослідження стало використання кросвордів у навчанні математики з метою активізації пізнавальної діяльності учнів. Предметом дослідження є організація здійснення контролю знань учнів за допомогою кросворду.

У процесі дослідження було поставлено наступні завдання: дослідити питання щодо ефективності використання кросвордів у навчальному процесі; розглянути

та проаналізувати сучасні системи комп'ютерного створення кросвордів; розробити кросворди засобами MS Excel, за розгадування яких автоматично би виставлялася оцінка, та експериментально перевірити їх ефективність.

У першому розділі посібника поданий матеріал буде корисним для тих, хто зацікавлений у створенні кросвордів засобами MS Excel, за розгадування яких передбачається автоматичне виставлення оцінки. Для здійснення автоматизації оцінювання кросворду подано приклад коду, що створюється у редакторі Visual Basic табличного процесора MS Excel, написаного мовою програмування VBA (Visual Basic for Application). Розглянуто генератори створення кросвордів, завдяки яким можна швидко і автоматично створити сітку кросворду.

У другому розділі посібника до кожного кросворду, створеного у MS Excel, подано перелік питань, сітку та QR-код покликання. Створені кросворди розміщено на національній освітній платформі „Всеосвіта” з тем планіметрії, які вивчаються в курсі геометрії у 7-9 класах [URL: <https://vseosvita.ua/user/id1088749/library>].

Практична значущість дослідження полягає у розробці комп'ютерних кросвордів, які зможуть використовувати вчителі математики для здійснення контролю знань учнів із тем курсу геометрії, що вивчаються в основній школі.

Емпіричне дослідження здійснювалося на базі Криворізької гімназії №42 Криворізької міської ради серед учнів 7-9 класів.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КРОСВОРДІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Кросворд як ігровий метод навчання

Кросворд – зручна форма активізації пізнавальної діяльності учнів, їх мислення. У процесі підготовки кросворду учню необхідно ретельно опрацювати теоретичний і практичний матеріал, а також звернутися до додаткової та довідкової літератури. У ході такого опрацювання і добору матеріалу учень, без сумніву, більш глибоко засвоює додаткову інформацію, яка поступово накопичується, формуючи більш високий рівень знань. У той же час нестандартна форма завдання стимулює нестандартний підхід до його виконання, а, отже, активізується пізнавальна діяльність учнів [4, С. 99].

Використання кросвордів у навчальному процесі стимулює пізнавальну активність; розширює світогляд, збагачує лексикон новими словами, термінами; розвиває логічне мислення та пам'ять, творчі здібності; підвищує грамотність [2,5]. Учні за власним бажанням починають звертатися за необхідними відомостями до підручників, додаткових посібників та інших джерел.

Тема даного дослідження стосується комп'ютерних кросвордів, які, зокрема, розглядали в своїх роботах О.Н. Романюк [3,4], Л.П. Громова [3], О.В. Романюк [3], О.М. Рейда [3], С.В. Котлик [3], А.П. Гончар [3,4] та ін.

Практика показує, що завдання розгадати кросворд сприймається учнями позитивно і з готовністю до дії. Розгадавши кросворд, в учня може виникнути бажання створити власний кросворд і запропонувати його, наприклад, однокласникам.

1.2. Інструменти та генератори створення кросвордів

На сьогодні є сучасні системи комп'ютерного створення кросвордів, які дозволяють полегшити цей процес і зацікавити як учня, так і педагога. Швидко і автоматично можна створити кросворди різних типів із власних слів за допомогою багатьох різноманітних онлайн-ресурсів. Зокрема така можливість є на популярному тематичному ресурсі „*Osvita.ua*” [6] у розділі „Розвиток дитини” за допомогою генератора „Кросворд”. Проте для цього необхідно авторизуватися, наприклад, через власний обліковий запис Google.

Даний генератор допоможе створити кросворди на будь-яку тематику різного рівня складності, що відповідатимуть віковим особливостям дитини, її інтересам. Завдання може бути використане для перевірки знань з конкретного предмету чи теми, а ігровий характер виконання завдання допоможе знизити рівень тривожності у дитини, подарувати їй позитивні емоції. Щоб скласти авторський кросворд, треба записати у відповідних полях генератора слова кросворда та подати їх опис. Кількість слів у кожному кросворді не має бути більше 20 [6].

Варто відмітити ще один ресурс – „*Українські кросворди*” [7], де можна створити кросворд із власних слів, а також знайти готові українські інтернет-кросворди. Допустима кількість слів у кросворді є не більшою за 20.

Створювати кросворди можна за допомогою різноманітних комп'ютерних програм навіть без нагальної потреби у підключенні до мережі „Інтернет”. Зокрема, чудовим помічником при їх створенні буде програма *Hot Potatoes* [8], яку можна завантажити та встановити на свій комп'ютер.

Розглянуті генератори кросвордів автоматично створюють за поданим списком слів по декілька варіантів кросвордів з різними перетинами слів, що дозволяє використовувати їх для створення кросвордів у декількох варіантах, або обрати той, що більше подобається. Але якщо кросворд міститиме більше двадцяти слів, то слід взяти до уваги, що деякі слова при генерації можуть залишитися не використаними. Всі створені кросворди можна зберегти собі на комп'ютер та за потреби роздрукувати.

Метою даного дослідження є створення кросвордів, після розгадування яких учневі би автоматично виставлялася оцінка. Розробляти такі завдання зручно у табличному процесорі MS Excel. Незважаючи на те, що створення даних кросвордів у MS Excel – процес трудомісткий, потребує немало часу, та результат того вартий. Після того, як учні їх розгадають, вчителю не потрібно буде витрачати час на детальну перевірку цих кросвордів, оскільки всю роботу зробить комп'ютер. Причому їх можна розгадувати навіть без доступу до мережі „Інтернет”.

Перш ніж розробляти кросворд у табличному процесорі MS Excel, необхідно побудувати його сітку. Наприклад, це можна зробити за допомогою описаних вище генераторів створення кросвордів [6-8].

1.3. Опис створення кросворду в MS Excel

Для створення кросворду у табличному процесорі MS Excel необхідно, щоб комірки аркуша були квадратні, а не прямокутні. Аби змінити їх форму, слід виділити всі комірки аркуша, натиснувши на клавіатурі комбінацію клавіш Ctrl+A, а потім клацнути праву клавішу комп'ютерної миші, після чого із контекстного меню вибрати пункт „Висота рядка”, і задати, наприклад, значення „18”. Для підтвердження вибрати кнопку „Ок”. Щоб змінити ширину клітинок, слід на панелі з

найменуванням стовпців клацнути праву клавішу комп'ютерної миші, а потім із контекстного меню вибрати пункт „Ширина стовпця”. Встановлюючи ширину стовпця, цього разу варто задати вже значення „3”. Для підтвердження вибрати кнопку „Ок”. Всі комірки аркуша для кращої наочності доцільно залити білим кольором.

Оскільки при створенні кросворду використовується макрос – код написаний мовою програмування VBA (Visual Basic for Application), то у першому ж рядку аркуша MS Excel варто набрати текст наступного характеру: „Увага! Якщо вгорі з'явилося спливаюче повідомлення, то необхідно натиснути на кнопку у кінці цього повідомлення. (У повідомленні із попередженням безпеки натиснути на „увімкнути вміст”. Якщо попередження не зникає, тоді перезберегти даний файл на своєму комп'ютері, закрити його, а потім знову відкрити і натиснути по всім зазначеним кнопкам.)”. Далі слід вказати навчальну тему, до якої створюється кросворд, та надати для учнів наступну інструкцію: „Для введення відповідей обов'язково оберіть українську мову!”. Також варто створити таблицю з трьох рядків для внесення учнем своїх персональних даних: прізвище, ім'я та клас (рис. 1.1).

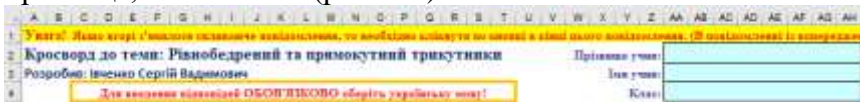


Рис. 1.1. Скріншот аркуша MS Excel при створенні кросворду із зазначеними інструкціями та полями для введення персональних даних учня

Далі здійснюється побудова сітки кросворду. Для цього підраховується кількість комірок, необхідних для літер у горизонтальному та вертикальному напрямках. Виділивши відповідну кількість комірок, необхідних для кожного слова, на вкладці „Основне” в блоці інструментів „Шрифт”

вибираємо „Межі”. Далі із меню вибираємо „Всі межі”. Після побудови сітки розміщуємо перелік запитань до даного кросворду по горизонталі та по вертикалі .

Під сіткою кросворду через вкладку „Розробник” додаємо кнопку (елемент управління ActiveX) із написом „Завершити та виставити оцінку”, а поряд із нею виділяємо клітинку, в якій виставлятиметься оцінка за розгаданий кросворд.

На рис. 1.2 наведено приклад розробленого кросворду в табличному процесорі MS Excel до теми „Рівнобедрений та прямокутний трикутники”.



Рис. 1.2. Скріншот аркуша MS Excel розробленого кросворду до теми „Рівнобедрений та прямокутний трикутники”

Далі обираються довільні вільні комірки даного або іншого аркуша, у кожній з яких вводяться формули для обчислення кількості балів за кросворд. Після чого формули, записані у цих клітинках, слід виділити білим кольором, аби учень не побачив їх при розгадуванні кросворду.

На рис. 1.3 наведено приклад формул, заданих в табличному процесорі MS Excel, для обчислення кількості балів за кросворд до теми „Рівнобедрений та прямокутний трикутники”.

```

32 =F(AND(C3="D",D3="F",E3="V",F3="D",G3="C",H3="R",I3="T",J3="1"),1,0)
33 =F(AND(I3="D",V3="E",W3="B",X3="R",Y3="H",Z3="C",AA3="C",AB3="T",AC3="O"),1,0)
34 =F(AND(I10="T",I10="T",K10="T",L10="O",M10="T",N10="E",O10="H",P10="Y",Q10="Z",R10="A"),1,0)
35 =F(AND(Q12="T",R12="E",S12="P",T12="T",U12="H",V12="H",W12="D",X12="M",Y12="K",Z12="Y",AA12="T",AB12="B",AC12="P",AD12="H",AE12="T"),1,0)
36 =F(AND(O14="P",E14="F",F14="E",G14="H",H14="O",J14="C",J14="T",K14="O",L14="P",M14="O",N14="H",O14="H",P14="T",Q14="R"),1,0)
37 =F(AND(N15="P",O15="T",P15="B",Q15="Y",R15="O",S15="B",T15="E",U15="D",V15="P",W15="E",X15="H",Y15="W",Z15="T"),1,0)
38 =F(AND(H17="W",H17="C",I17="C",K17="T",L17="D",M17="E",N17="C",O17="R",P17="T"),1,0)
39 =F(AND(Q23="C",R23="T",Q23="T",R23="B",S23="T",T23="A",U23="D",V23="A",W23="O",X23="T",Y23="B"),1,0)
40 =F(AND(B="C",B="T",B="R",I12="T",I11="Y",I12="E"),1,0)
41 =F(AND(V7="T",V5="E",V9="P",V15="H",V11="E",V12="H",V13="D",V14="H",V15="K",V16="Y",V17="R",V18="R",V19="P"),1,0)
42 =F(AND(F8="D",F9="B",F10="A"),1,0)
43 =F(AND(N8="H",N15="E",M11="D",M12="T",N13="A",N14="H",N15="A"),1,0)
44 =F(AND(R8="C",R10="A",R11="T",R12="T",R13="T"),1,0)
45 =F(AND(K10="T",K11="P",K12="R",K13="G",K14="O",K15="K",K16="Y",K17="T",K18="H",K19="M",K20="V"),1,0)
46 =F(AND(E13="B",E14="T",E15="F",E16="H",E17="A"),1,0)
47 =F(AND(R19="O",R20="C",R21="H",R22="O",R23="B",R24="A"),1,0)
48 =SUM(A32:A47)
49 =A8/9*12

```

Рис. 1.3. Скріншот аркуша MS Excel із введеними формулами для обчислення кількості балів за кросворд до теми „Рівнобедрений та прямокутний трикутники”

Аби за кросворд автоматично виставилась оцінка, необхідно до створеної кнопки (елемент ActiveX) із написом „Завершити та виставити оцінку” запустити код VBA. Для цього потрібно на неї підвести вказівник і двічі клацнути лівою клавішею комп’ютерної миші, та у редакторі Visual Basic, що відкриться, додати власний код VBA.

На рис. 1.4 наведено приклад коду, створеного у редакторі Visual Basic табличного процесора MS Excel.

```

Private Sub CommandButton1_Click()
Worksheets("Apoym1").Activate
If (Sheet1.Range("aa2").Value = "" Or Sheet1.Range("aa1").Value = "" Or Sheet1.Range("aa4").Value = "") Then
MsgBox "Ви не ввели свої персональні данні (Прізвище, ім'я, клас)"
Else
Sheet1.Unprotect ("")
Sheet1.Range("M26").FormulaLocal = "=Apoym1M26"
Sheet1.Calculate
CommandButton1.Enabled = False
Sheet1.Range("J22").Locked = True
Sheet1.Protect ("")
End If
End Sub

```

Рис. 1.4. Скріншот вікна редактора Visual Basic MS Excel із кодом для автоматичного виставлення оцінки за кросворд

Завершивши роботу, аркуш MS Excel потрібно захистити паролем, аби заблокувати всі його клітинки, залишивши активними лише поля для введення персональних даних учнів та клітинки сітки кросворду для введення відповідей. При цьому, якщо формули для обчислення кількості балів за кросворд вводити на окремому аркуші, то приховавши його, варто також захистити паролем і всю книгу. Після чого зберегти файл на комп'ютері.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ КРОСВОРДІВ У НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

2.1. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 7 класу

З метою активізації пізнавальної діяльності учнів та перевірки їх теоретичних знань, а також знань певних історичних відомостей при вивченні курсу геометрії 7 класу засобами MS Excel створено кросворди до наступних тем:

1. Тема 1. Найпростіші геометричні фігури (рис. 2.1).
2. Тема 2. Суміжні та вертикальні кути. Кути, що утворюються при перетині двох прямих (рис. 2.2).
3. Тема 3. Кути, утворені за перетину двох прямих січною (рис. 2.3).
4. Тема 4. Трикутник (рис. 2.4).
5. Тема 5. Рівнобедрений та прямокутний трикутники (рис. 2.5).
6. Тема 6. Коло і круг (рис. 2.6).

Кросворд до теми № 1 „Найпростіші геометричні фігури” По горизонталі:

1. "Геометрія" в перекладі з грецької.
2. Частина прямої, що має початок та не має кінця.
3. "Кут" в перекладі з латинської означає "ступінь" або ...
4. Ідеально рівна та нескінченна в обидва боки.
5. Розділ математики, наука, що вивчає геометричні фігури та їх властивості.
6. Кут, градусна міра якого дорівнює 180 градусів.
7. Про неї говорять, що вона надзвичайно мала.
8. Кількість прямих, які можна провести через дві точки.
9. Геометрія зародилася за III тис. років до н.е. у Давньому...

10. Шістдесята частина кутової мінути.
11. Прилад, зручний для побудови прямого кута.
12. Прилад для вимірювання довжин відрізків.
13. Довжина всього відрізка знаходиться як ... довжин відрізків, з яких він складається.
14. Відрізки, що мають однакову довжину.
15. Кут, градусна міра якого дорівнює 90 градусів.
16. Геометричні фігури, які можна розмістити на площині.
17. "Метр" в перекладі з грецької.
18. Шістдесята частина градуса.
19. Довжина відрізка.

По вертикалі:

1. Кут, більший від прямого, але менший від розгорнутого.
2. Давньогрецький математик, який зробив значний внесок в розвиток геометрії, створив фундамент для подальшого її розвитку.
3. Частина прямої, що має початок та кінець.
4. Внутрішній промінь кута, який ділить його на дві рівні частини.
5. Основна одиниця вимірювання кутів.
6. Основна одиниця вимірювання довжини.
7. Промені, що виходять з однієї точки і утворюють пряму.
8. "Точка" в перекладі з латинської означає "тикаю" або ...
9. Кут, менший від прямого.
10. Необмежена, ідеально рівна і гладенька.
11. Прилад для вимірювання кутів.
12. Частина геометрії, в якій вивчаються плоскі фігури, тобто фігури, які можна розмістити на площині.
13. Точка, з якої виходять сторони кута.
14. Якщо на деякій прямій позначити точку, то говорять, що ця точка ... прямої.
15. В перекладі з латинської означає "льон", "ляна нитка".
16. Твердження, яке приймається як істинне без доведення.

17. Частина площини, обмежена двома променями, що виходять з однієї точки.

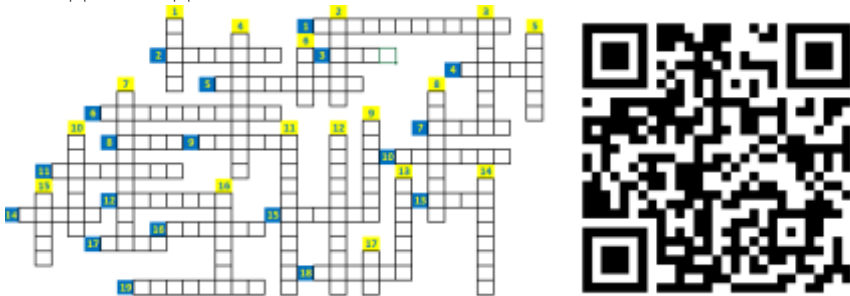


Рис. 2.1. Кросворд до теми „Найпростіші геометричні фігури” (7 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 2 „Суміжні та вертикальні кути.

Кути, що утворюються при перетині двох прямих”

По горизонталі:

1. Слово "суміжний" означає "*такий, що ... з чим-небудь*".
2. Довжина перпендикуляра.
3. Градусна міра кута між бісектрисами суміжних кутів.
4. Один із променів, що утворюють суміжні кути - ... сторона цих кутів.
5. Відрізок, проведений до прямої під прямим кутом.
6. Кут, який утворюють два суміжні кути.
7. Прямі, що перетинаються під прямим кутом.
8. Сторони суміжних кутів, що лежать на одній прямій - ... промені.
9. Кут, суміжний із гострим кутом.

По вертикалі:

1. Слово "вертикальний" у перекладі з латинської.
2. Два кути, сторони одного з яких є доповняльними променями сторін другого.
3. Вертикальні кути ...
4. Градусна міра кута між бісектрисами вертикальних кутів - сто ... градусів.

5. Кількість прямих, перпендикулярних до даної прямої, які можна провести через дану точку.
6. Французький математик, який у XVII столітті увів знак перпендикуляра.
7. Його зручно використовувати при побудові перпендикулярних прямих.
8. Кут, суміжний із прямим кутом.
9. Два кути, в яких одна сторона спільна, а дві інші є доповняльними променями.
10. Кути, утворені при перетині двох перпендикулярних прямих мають ... градусні міри.
11. Кутом між двома прямими, що перетинаються вважають ... із цих кутів.

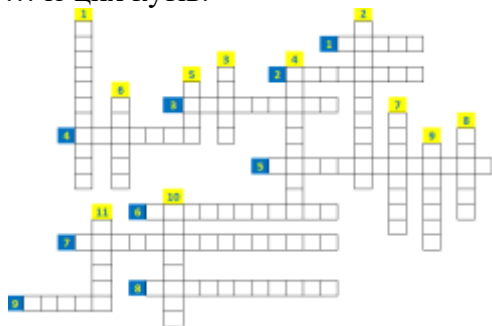


Рис. 2.2. Кросворд до теми „Суміжні та вертикальні кути. Кути, що утворюються при перетині двох прямих” (7 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 3 „Кути, утворені за перетину двох прямих січною”

По горизонталі:

1. Кількість кутів, яка утворюється за перетину двох прямих січною.
2. Кути, сума яких дорівнює 180 градусів - внутрішні...
3. ...внутрішніх односторонніх кутів дорівнює 180 градусів.

4. Прямі на площині, що не мають спільної точки.
5. Геометрична фігура, яка є січною.
6. Пряма, яка перетинає дві прямі.
7. Серед кутів, утворених за перетину двох прямих січною, є такі, що їх сума дорівнює 180 градусів.
8. Кількість пар внутрішніх різносторонніх кутів / внутрішніх односторонніх кутів.
9. Кількість паралельних прямих, які можна провести через дану точку до даної прямої.

По вертикалі:

1. Рівні кути, утворені за перетину двох прямих січною, - внутрішні...
2. Дві прямі, ... до третьої прямої, паралельні.
3. Рівні кути, утворені за перетину двох прямих січною.
4. Кількість пар відповідних кутів, утворених при перетині двох прямих січною.
5. Давньогрецький математик III ст. до н.е., який ввів аксіому про паралельні прямі.
6. Серед кутів, утворених за перетину двох прямих січною, є такі, градусні міри яких однакові.
7. Внутрішні різносторонні кути, утворені за перетину двох прямих січною, ...

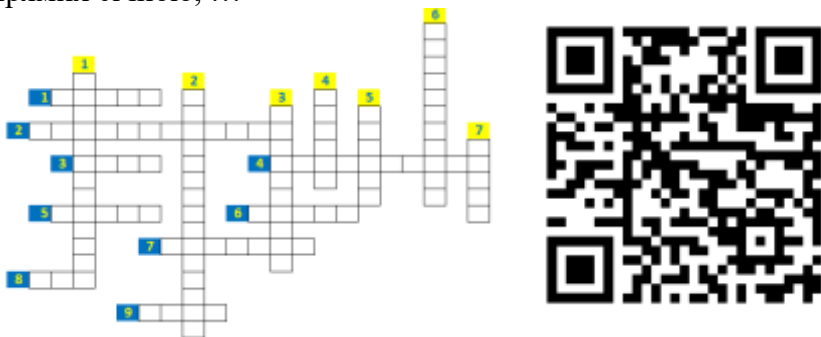


Рис. 2.3. Кросворд до теми „Кути, утворені за перетину двох прямих січною” (7 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 4 „Трикутник”

По горизонталі:

1. Трикутник, в якому один з кутів тупий, а інші два гострі.
2. Геометрична фігура, яка є стороною трикутника.
3. Трикутник, в якому серед усіх його кутів немає жодного тупого і жодного прямого кута.
4. Частина площини, обмежена замкненою ламаною, що складається з трьох ланок.
5. Слово "трикутник" ... походження.
6. Сторона трикутника, що лежить проти більшого кута.
7. Кількість відомих кутів трикутника, необхідних для знаходження зовнішнього кута, несуміжного із жодним з цих кутів.
8. Слово "бісектриса" походить від двох латинських слів "bis" – "дві" та "seco" - ...
9. Давньогрецький вчений I століття, який в своїх працях використовував знак для позначення трикутника у перевернутому вигляді.

По вертикалі:

1. Століття, в якому почали використовувати знак для позначення трикутника, який ми використовуємо і в сьогодні.
2. Зовнішній кут трикутника відносно внутрішнього кута даного трикутника, що має спільну вершину із цим зовнішнім кутом.
3. Геометрична фігура, яка є вершиною трикутника.
4. Трикутник, в якому один з кутів прямий, а інші два гострі.
5. Вона проведена з вершини трикутника до протилежної сторони і при цьому ділить кут при цій вершині на дві рівні частини.
6. Сума всіх сторін трикутника.
7. Слово "медіана" походить від латинського слова "medius", що в перекладі означає ...

8. Кут трикутника, суміжний із внутрішнім кутом даного трикутника.
9. Сторона трикутника, що лежить проти меншого кута.
10. Вона проведена з вершини трикутника під прямим кутом до прямої, що містить протилежну сторону.
11. ... кутів трикутника дорівнює 180 градусів.
12. Вона проведена з вершини трикутника до протилежної сторони і при цьому ділить цю сторону навпіл.

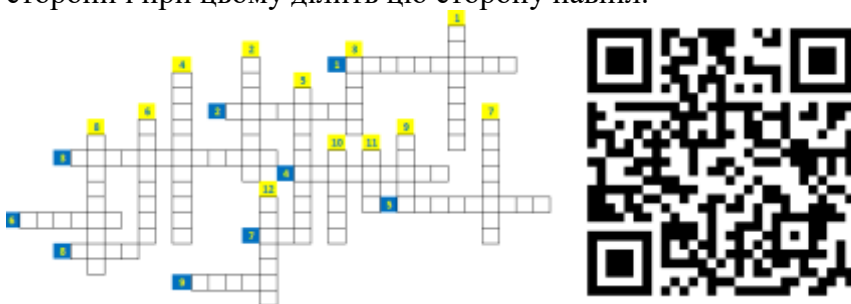


Рис. 2.4. Кросворд до теми „Трикутник” (7 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 5 „Рівнобедрений та прямокутний трикутники”

По горизонталі:

1. Катет, що лежить проти кута з даною градусною мірою дорівнює половині гіпотенузи.
2. Сума гострих кутів прямокутного трикутника.
3. Найбільша сторона прямокутного трикутника.
4. Катети у прямокутному трикутнику.
5. Трикутник, в якому всі сторони рівні.
6. Градусна міра кута рівностороннього трикутника.
7. Трикутник з двома рівними сторонами.
8. Бісектриса, висота та медіана рівнобедреного трикутника.

По вертикалі:

1. "Гіпотенуза" в перекладі з грецької означає "та, що ..."
2. "Катет" в перекладі з грецької означає "схил" або ...

3. Кількість рівних кутів у рівнобедреного трикутника.
4. Вона у прямокутному трикутнику, проведена з вершини прямого кута до гіпотенузи, дорівнює її половині.
5. Одна з двох менших сторін прямокутного трикутника.
6. Трикутник з прямим кутом.
7. Одна з двох однакових за довжиною сторін рівнобедреного трикутника.
8. Сторона рівнобедреного трикутника, прилеглі кути до якої мають однакові градусні міри.

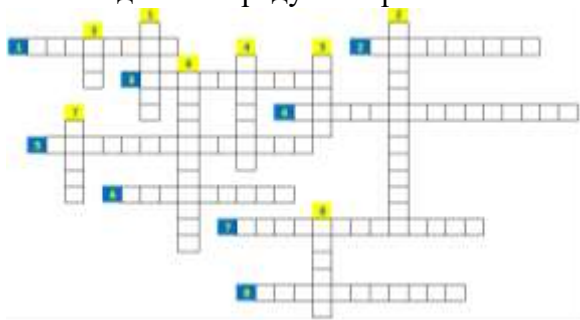


Рис. 2.5. Кросворд до теми „Рівнобедрений та прямокутний трикутники” (7 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 6 „Коло і круг”

По горизонталі:

1. Найближчий "родич" кола.
2. Геометрична фігура, що складається з усіх точок площини, які знаходяться на однаковій відстані від деякої точки.
3. Геометрична фігура, навколо якої завжди можна описати коло, а також в неї завжди можна і вписати коло.
4. Коло, на якому лежать всі вершини трикутника.
5. Хорда, що проходить через центр кола.
6. Відрізок, який сполучає будь-які дві точки кола.
7. "Радіус" з латинської означає "*стиця в колесі*" або ...
8. Пряма, що проходить через дві точки кола.

9. Давньогрецький математик, який називав радіус "прямою з центра".
10. Кількість кіл, які можна вписати в будь-який трикутник або описати навколо довільного трикутника.
11. Вони перетинаються в трикутнику в одній точці, що є центром вписаного кола.
12. "Діаметр" в перекладі з грецької.
13. Частина площини, обмежена колом.

По вертикалі:

1. Пряма, що має з колом одну спільну точку.
2. Дотична до кола, проведена до радіуса цього кола...
3. Точка, відстань від якої до будь-якої точки кола є однаковою.
4. Слово "коло" було відоме ще за часів Київської Русі і означало "круг", ...
5. Серединні до сторін трикутника перетинаються в одній точці, яка є центром описаного кола.
6. Частина кола.
7. Відрізок, який сполучає будь-яку точку кола з його центром.
8. Коло, до якого дотикаються всі сторони трикутника.
9. "Хорда" в перекладі з грецької.

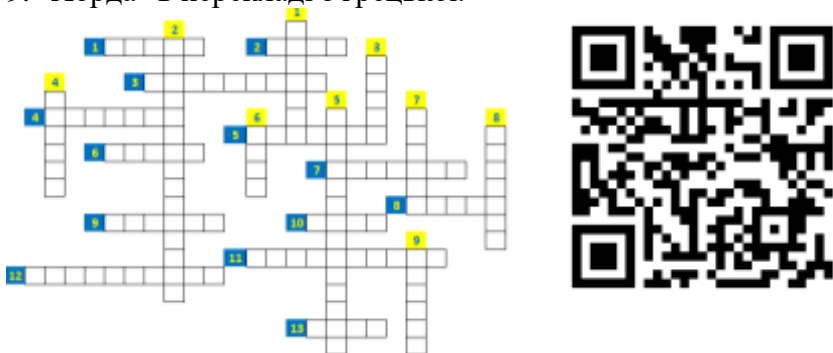


Рис. 2.6. Кросворд до теми „Коло і круг” (7 клас)
та QR-код для його завантаження

2.2. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 8 класу

З метою активізації пізнавальної діяльності учнів та перевірки їх теоретичних знань, а також знань певних історичних відомостей при вивченні курсу геометрії 8 класу засобами MS Excel створено кросворди до наступних тем:

1. Тема 1. Чотирикутник (рис. 2.7).
2. Тема 2. Паралелограм (рис. 2.8).
3. Тема 3. Ромб, прямокутник, квадрат (рис. 2.9).
4. Тема 4. Трапеція (рис. 2.10).
5. Тема 5. Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника та трапеції (рис. 2.11).
6. Тема 6. Вписані та описані чотирикутники (рис. 2.12).
7. Тема 7. Подібність трикутників (рис. 2.13).
8. Тема 8. Теорема Піфагора. Розв'язування прямокутних трикутників (рис. 2.14).
9. Тема 9. Многокутники. Площі многокутників (рис. 2.15).

Кросворд до теми № 1 „Чотирикутник”

По горизонталі:

1. Чотирикутник, у якого всі його внутрішні кути менші від розгорнутого.
2. Кут, утворений сусідніми сторонами чотирикутника.
3. Геометрична фігура, яка є стороною чотирикутника.
4. Цей вчений (300 р. до н.е.), як і більшість математиків того часу для назви відрізка, що сполучає протилежні вершини чотирикутника, використовував інший термін - "діаметр".
5. Сторони чотирикутника, що виходять з однієї його вершини.
6. Термін діагональ походить від грецького "діа" - "через" та "гоніос" - ...

7. Переважна більшість теоретичних положень, пов'язаних із чотирикутником була відома ще в Давній ...
8. Про деякі види чотирикутників знали ще ... та вавилонські математики.
9. Чотирикутник можна побудувати, якщо в ньому сума довжин трьох менших сторін ... від довжини найбільшої сторони.
10. Частина площини, обмежена замкненою ламаною, що складається з чотирьох ланок.
11. Геометрична фігура, яка є вершиною чотирикутника.
12. Сторони чотирикутника, що не мають спільних точок.

По вертикалі:

1. Кути, сума яких дорівнює 360 градусів, і з легкістю будуються тільки для тих чотирикутників, які є опуклими.
2. Сума всіх сторін чотирикутника.
3. Чотирикутник, у якого один із його внутрішніх кутів більший від розгорнутого.
4. Діагоналі опуклого чотирикутника на відмінну від неопуклого...
5. Кількість кутів у чотирикутника.
6. Відрізок, що сполучає протилежні вершини чотирикутника.
7. Відрізок, що сполучає сусідні вершини чотирикутника.
8. ...кутів будь-якого чотирикутника дорівнює 360 градусів.

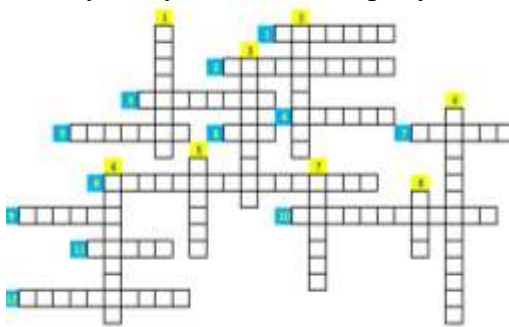


Рис. 2.7. Кросворд до теми „Чотирикутник” (8 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 2 „Паралелограм”

По горизонталі:

1. Рівні кути паралелограма.
2. Точка перетину діагоналей паралелограма.
3. У паралелограма вони в точці перетину діляться навпіл.
4. Епоха, в яку було створено повну теорію паралелограмів.
5. Століття, в якому повна теорія паралелограмів з'явилася у підручниках.
6. Завдяки ним можна встановити чи є даний чотирикутник паралелограмом.
7. Математичний та геометричний трактат Евкліда, в якому було доведено деякі властивості паралелограма.
8. Вид чотирикутника, до якого відноситься паралелограм.
9. Вчений, який ввів поняття "паралелограм".
10. Згідно властивості паралелограма, його протилежні сторони...

По вертикалі:

1. Назва "паралелограм" походить від поєднання грецьких "паралелос"- "*той, що йде поряд*", і "грамма" - "*риска*" або ...
2. Кути, ... до однієї сторони в сумі дорівнюють 180 градусів.
3. Довжини частин діагоналі паралелограма, яку перетинає інша діагональ...
4. Діагональ паралелограма має бути ... за суму двох сусідніх його сторін.
5. Кут, сусідній до тупого кута паралелограма.
6. Перпендикуляр, проведений з будь-якої точки паралелограма до прямої, що містить протилежну його сторону.
7. Якщо один з кутів паралелограма прямий, то інші його кути...
8. Протилежні сторони паралелограма ...
9. Подвоєна сума сусідніх сторін паралелограма.
10. Чотирикутник, у якого кожна сторона паралельна протилежній.

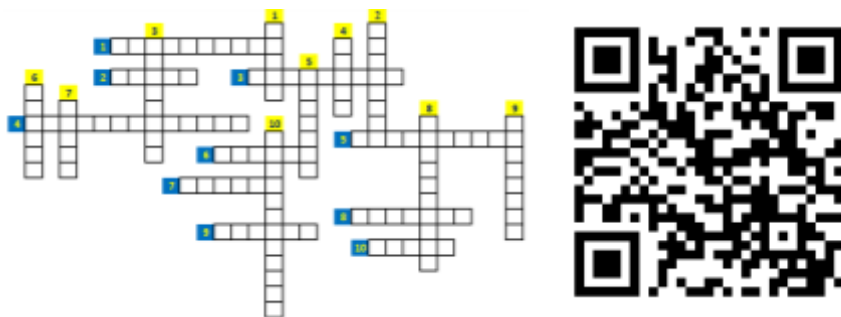


Рис. 2.8. Кросворд до теми „Паралелограм” (8 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 3 „Ромб, прямокутник, квадрат”

По горизонталі:

1. Діагональ ромба для його кута.
2. Кути у квадрата.
3. Український вчений, який у "Підручнику з елементарної геометрії" розглядає властивості прямокутника та ромба в нерозривній єдності з їхніми ознаками.
4. Діагонали ромба...
5. Два означення, які подаються для квадрата.
6. Вид чотирикутника, до якого належать ромб, прямокутник і квадрат.
7. Чотирикутник, у якому дві пари суміжних сторін мають рівні довжини.
8. Прямокутник з рівними сторонами або ромб з рівними кутами.

По вертикалі:

1. Прямокутники як паралелограми з рівними, прямими кутами, мають ще одну назву - ... паралелограми.
2. "Квадрат" в перекладі з латинської.
3. Точка перетину діагоналей квадрата ... від його усіх вершин.
4. Паралелограм, у якого всі кути рівні.

5. Паралелограм, у якого всі сторони рівні.
6. У прямокутника діагоналі ...
7. "Ромб" в перекладі з грецької означає "веретено" або ...

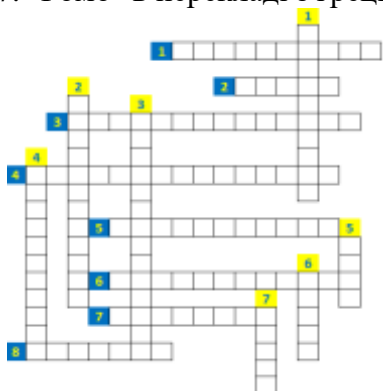


Рис. 2.9. Кросворд до теми „Ромб, прямокутник, квадрат”
(8 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 4 „Трапеція”

По горизонталі:

1. Століття, починаючи з якого трапеція розглядалася, як чотирикутник, у якого дві сторони паралельні, а дві інші - непаралельні.
2. Трапеція, яка має прямий кут.
3. Кути, ...до бічної сторони трапеції, у сумі дорівнюють 180 градусів.
4. Чотирикутник, у якого тільки дві сторони паралельні.
5. Паралельні сторони трапеції.
6. Непаралельні сторони трапеції.
7. Давньогрецький вчений, який під терміном "трапеція" розумів будь-який чотирикутник, який не є паралелограмом.
8. Перпендикуляр, проведений з будь-якої точки основи трапеції до прямої, що містить її протилежну основу.

По вертикалі:

1. Вони завжди рівні у рівнобічної трапеції.

2. Давньогрецький математик, у працях якого вперше трапеція зустрічається у сучасному розумінні.
3. Вид чотирикутника, до якого належить трапеція.
4. Кути при основі рівнобічної трапеції...
5. Трапеція, у якої рівні бічні сторони.
6. "Трапеція" в перекладі з грецької.
7. Бічна сторона прямокутної трапеції, що є її висотою.

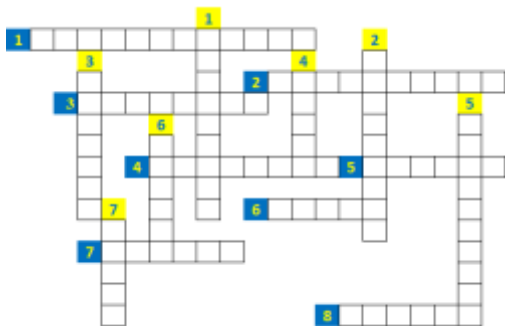


Рис. 2.10. Кросворд до теми „Трапеція” (8 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 5 „Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника та трапеції”

По горизонталі:

1. Середні лінії прямокутного трикутника, що паралельні до катетів.
2. Кількість середніх ліній, які можна провести в трапеції.
3. Довжина середньої лінії трикутника - ... довжини паралельної до неї сторони.
4. Геометрична фігура, яку згідно теореми Фалеса, перетинають прямі.
5. Довжина середньої лінії трапеції - ... основ.
6. Точки двох сторін трикутника, через які проходить його середня лінія.

7. Прямі, які згідно теореми Фалеса, перетинають сторони кута.

По вертикалі:

1. Геометрична фігура, що утвориться, якщо сполучити середини сторін будь-якого опуклого чотирикутника.

2. Геометрична фігура, що утвориться, якщо сполучити середини сторін будь-якого ромба.

3. Відрізки, що утворюються на стороні кута згідно теореми Фалеса.

4. Кількість середніх ліній, які можна провести в трикутнику.

5. Геометрична фігура, яка є середньою лінією трикутника/трапеції.

6. Середня лінія трапеції відносно основ.

7. Відрізки у трапеції, паралельні до її середньої лінії.

8. Відрізок рівнобічної трапеції, який дорівнює її середній лінії, коли діагоналі цієї трапеції взаємно перпендикулярні.

9. Давньогрецький вчений, який відкрив теорему про вертикальні кути, довів рівність кутів при основі рівнобедреного трикутника, першим описав коло навколо прямокутного трикутника... І одна з теорем має його ім'я.

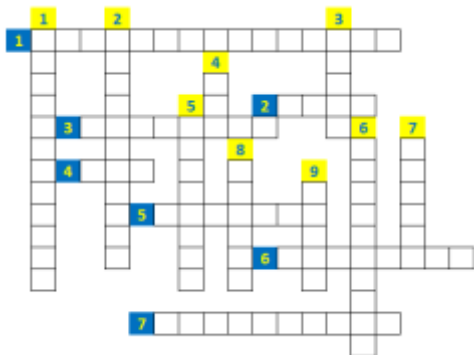


Рис. 2.11. Кросворд до теми „Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника та трапеції” (8 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 6 „Вписані та описані чотирикутники”

По горизонталі:

1. Вершина центрального кута - ... кола.
2. Частина кола, на яку спирається вписаний кут.
3. Відрізок, на який спирається вписаний кут, градусна міра якого 90 градусів.
4. Коло, на якому лежать всі вершини чотирикутника.
5. Коло, до якого дотикається кожна сторона чотирикутника.
6. Кут, вершина якого є центром кола.
7. Геометрична фігура, на якій лежить вершина вписаного кута.
8. Кут, вершина якого лежить на колі, а сторони перетинають коло.
9. Частина сторони вписаного кута, що лежить в частині площини, обмеженої колом.
10. Паралелограм, вписаний в коло.

По вертикалі:

1. Частина сторони центрального кута, що лежить в частині площини, обмеженої колом.
2. Давньогрецький математик, який обґрунтував, що вписаний кут, який спирається на півколо - прямий.
3. Градусні міри центрального кута та дуги, яка йому відповідає.
4. Трапеція, вписана в коло.
5. Вписані кути, що спираються на одну й ту саму дугу.
6. Градусна міра вписаного кута - ... градусної міри центрального кута, що йому відповідає.
7. Паралелограм, описаний навколо кола.

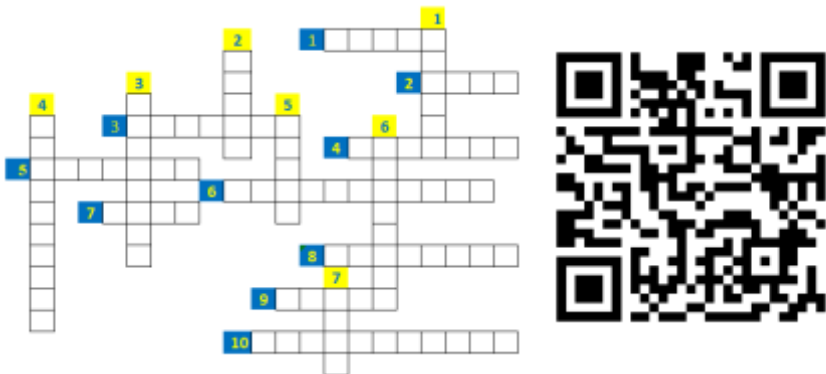


Рис. 2.12. Кросворд до теми „Вписані та описані чотирикутники” (8 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 7 „Подібність трикутників”

По горизонталі:

1. Основою вчення про подібність фігур є теорія відношень та пропорцій, яку розробив один із Давньогрецьких математиків V-IV ст. до н.е.
2. Вчені, яким ще до Фалеса Мілетського була відома пропорційність відрізків, які перетнуто кількома прямими.
3. Паралельні прямі, що перетинають сторони кута, відтинають від них пропорційні...
4. У подібних трикутників сторони ...
5. У подібних трикутників відповідні кути ...
6. Вона, проведена до гіпотенузи, є середнім пропорційним між проекціями катетів на гіпотенузу.
7. Вона в трикутнику ділить протилежну сторону на відрізки, пропорційні прилеглим до них сторонам.
8. Висновок щодо подібності трикутників можна зробити, якщо в кожному із цих трикутників будуть відомі ... сторони.

По вертикалі:

1. Пряма, паралельна стороні трикутника, відтинає трикутник до даного.

2. Вчений (пр. VII-VI ст. до н.е.), якому приписують відкриття про пропорційність відрізків прямих, які перетнуто кількома паралельними прямими.
3. Давньогрецький математик III ст. до н.е., який у своїй відомій книзі узагальнив вчення про подібні фігури.
4. Число, яке дорівнює відношенню відповідних сторін заданих трикутників - ... подібності.
5. Один із вчених Давньої Греції (V-IV ст. до н.е.), завдяки працям якого було створено учення про подібні фігури.
6. Якщо вони в колі перетинаються, то добутки їх відрізків, що утворюються, рівні.
7. Вони у трикутнику проходять через одну точку і діляться цією точкою у відношенні 1 :2.
8. У подібних трикутників їх... відносяться як і їх відповідні сторони.
9. Аби зробити висновок щодо подібності трикутників достатньо, щоб були відомі по ... кути в кожному із цих трикутників.
10. Подібність двох трикутників можна встановити за ознакою подібності трикутників за двома сторонами та кутом ... ними.
11. Він є середнім пропорційним між гіпотенузою і його проекцією на гіпотенузу.

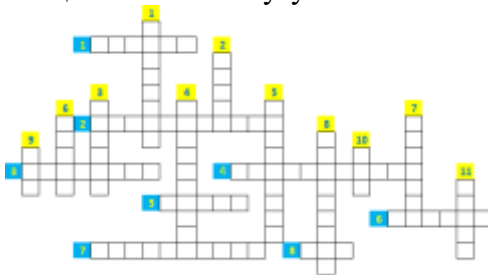


Рис. 2.13. Кросворд до теми „Подібність трикутників” (8 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 8 „Теорема Піфагора. Розв’язування прямокутних трикутників”

По горизонталі:

1. Кількість сторін, яка має бути відома в прямокутному трикутнику, аби знайти невідому сторону за теоремою Піфагора.
2. Для деякого гострого кута прямокутного трикутника його називають відношенням прилеглого катета до гіпотенузи.
3. Грецький математик II ст. до н.е., який склав перші тригонометричні таблиці, за допомогою яких досить точно визначив відстань від Землі до Місяця.
4. Для деякого гострого кута прямокутного трикутника його називають відношенням прилеглого катета до протилежного.
5. Розділ математики, в якому розглядаються співвідношення між сторонами та кутами трикутника.
6. Слово "тригонометрія" походить від двох грецьких слів "трігонон" і "метрео", друге з яких в перекладі означає "міряю", а перше ...

По вертикалі:

1. Для деякого гострого кута прямокутного трикутника його називають відношенням протилежного катета до прилеглого.
2. Вони встановили залежність між катетами та гіпотенузою прямокутного трикутника ще за 1200 років до Піфагора.
3. Для деякого гострого кута прямокутного трикутника його називають відношенням протилежного катета до гіпотенузи.
4. Давньогрецький математик VI ст. до н.е., ім'ям якого названа одна з найважливіших теорем геометрії.
5. Вид трикутника, до якого можна застосувати теорему Піфагора.
6. Трикутник зі сторонами 3,4 і 5.
7. Відрізок між основою перпендикуляра та основою похилої.
8. Швейцарський вчений, який ввів символічне позначення функцій $\sin a$, $\cos a$, $\operatorname{tg} a$, $\operatorname{ctg} a$.

9. Геометрична фігура, спосіб знаходження площі якої Піфагор розглядав у теоремі, що названа на його честь.

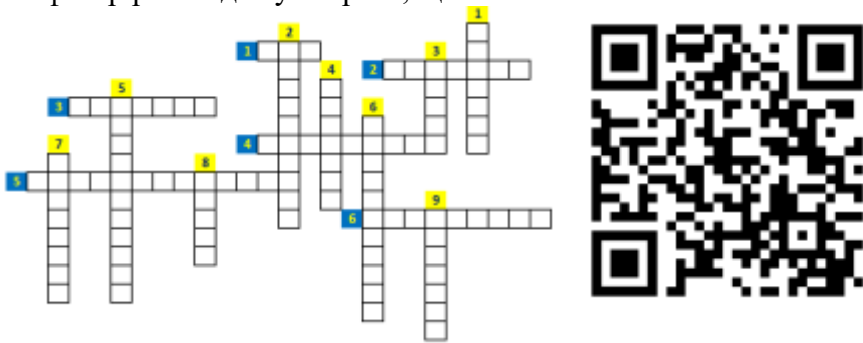


Рис. 2.14. Кросворд до теми „Теорема Піфагора. Розв’язування прямокутних трикутників” (8 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 9 „Многокутники. Площі многокутників”

По горизонталі:

1. Многокутник, площа якого дорівнює половині добутку його сторони та висоти, проведеної до неї.
2. Так називають обчислення площі фігури.
3. Сторона та діагональ вписаного многокутника відносно кола.
4. Німецький математик XV століття, який першим запропонував формулу для обчислення кутів многокутника.
5. Сума довжин усіх сторін многокутника.
6. Многокутник, площа якого дорівнює половині добутку його діагоналей.
7. Многокутник, площа якого дорівнює добутку півсуми основ на висоту.
8. ... кутів будь-якого опуклого многокутника дорівнює $180^\circ(n-2)$
9. Сторона описаного многокутника відносно кола.

10. Многокутник, який лежить в одній півплощині відносно кожної прямої, що містить його сторону.
11. Фігура, що складається із простої замкненої ламаної та частини площини, яку вона обмежує.
12. Трикутник, площа якого дорівнює половині добутку двох його менших сторін.
13. Многокутник, всі вершини якого лежать на колі.
14. Многокутник, всі сторони якого дотикаються до кола.

По вертикалі:

1. Многокутник, площа якого дорівнює квадрату його сторони.
2. Знак H або h є першою літерою латинського слова "hiposs", що перекладається як...
3. ... кутів у многокутнику перетинаються в одній точці, яка є рівновіддаленою від кожної його сторони.
4. Многокутник, для якого є пряма, що містить його сторону, відносно якої він лежить у різних півплощинах.
5. Знак S площі фігури є першою літерою латинського слова "superficies", що перекладається як...
6. Інша назва многокутника.
7. Многокутник, площа якого дорівнює добутку його сторони та висоти, проведеної до неї.
8. Серединні ...до сторін многокутника перетинаються в одній точці, яка є рівновіддаленою від кожної його вершини.
9. Многокутник, площа якого дорівнює добутку його сусідніх сторін.
10. Діагональ описаного многокутника відносно кола.
11. Відрізок, який сполучає дві несусідні вершини многокутника.
12. Кут, суміжний з внутрішнім кутом многокутника.

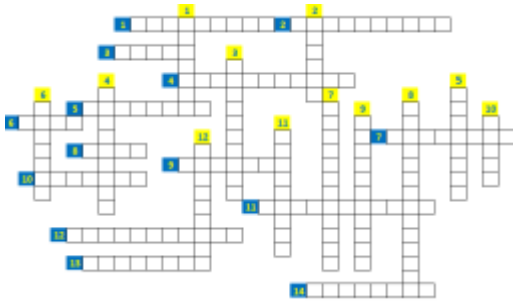


Рис. 2.15. Кросворд до теми „Многокутники. Площі многокутників” (8 клас) та QR-код для його завантаження

2.3. Добірка кросвордів, створених у MS Excel, до тем курсу геометрії 9 класу

З метою активізації пізнавальної діяльності учнів та перевірки їх теоретичних знань, а також знань певних історичних відомостей при вивченні курсу геометрії 9 класу засобами MS Excel створено кросворди до наступних тем:

1. Тема 1. Тригонометричні функції (рис. 2.16).
2. Тема 2. Прямокутна система координат (рис. 2.17).
3. Тема 3. Рівняння фігури (рис. 2.18).
4. Тема 4. Вектори. Координати вектора (рис. 2.19).
5. Тема 5. Дії з векторами (рис. 2.20).
6. Тема 6. Розв’язування трикутників (рис. 2.21).
7. Тема 7. Формули площ трикутників (рис. 2.22).
8. Тема 8. Правильні многокутники (рис. 2.23).
9. Тема 9. Довжина кола. Площа круга (рис. 2.24).
10. Тема 10. Види переміщень (рис. 2.25).
11. Тема 11. Перетворення подібності (рис. 2.26).

Кросворд до теми № 1 „Тригонометричні функції ”

По горизонталі:

1. Сума квадратів синуса й косинуса одного і того ж кута.
2. Величина, обернена до косинуса.
3. Величина, обернена до синуса.
4. Відношення синуса до косинуса одного й того самого кута.
5. Коло з центром у початку координат, радіус якого дорівнює одиниці.
6. Давньогрецький астроном і математик, який ще в II ст. до н.е. склав тригонометричні таблиці, і з їх використанням визначив відстань від Землі до Місяця.
7. З грецької друга частина терміну "тригонометрія" перекладається - "міряю", а перша частина - ...

По вертикалі:

1. Один із німецьких математиків, що склав більш точніші таблиці для всіх тригонометричних функцій гострого кута.
2. Абсциса точки одиничного півкола, яка відповідає деякому куту.
3. Відношення косинуса до синуса одного й того самого кута.
4. Швейцарський академік, який ввів символічне позначення функцій $\sin a$, $\cos a$, $\operatorname{tg} a$, $\operatorname{ctg} a$.
5. Ввели терміни синус і косинус.
6. Ввели термін тангенс.
7. Ордината одиничного півкола, яка відповідає деякому куту.

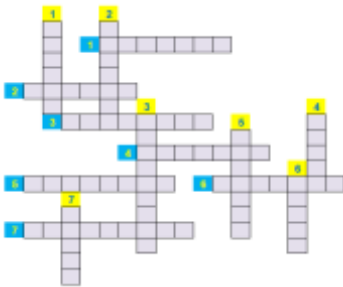


Рис. 2.16. Кросворд до теми „Тригонометричні функції” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 2 „Прямокутна система координат”

По горизонталі:

1. Називаються координатними кутами, чвертями або...
2. Декарт і Ферма застосовували координатний метод на...
3. Точка з додатними координатами лежить в ... чверті.
4. Назва координати x .
5. Точка перетину координатних осей.
6. Точка з координатами різних знаків лежить в ... чверті.
7. В його честь названа прямокутна система координат.
8. Вона між двома точками дорівнює кореню квадратному із суми квадратів різниць їх відповідних координат.

По вертикалі:

1. Назва координати y .
2. Будь-яка з чотирьох областей, на які площина ділиться взаємно перпендикулярними прямими.
3. Він зробив внесок в розвиток координатного методу.
4. Ордината середини відрізка дорівнює ... ординат його кінців.
5. Перпендикулярно спрямовані прямі, які утворюють систему координат.
6. На прямокутній системі координат вона визначається двома координатами: абсцисою і ординатою.
7. Кожна координата ... відрізка дорівнює півсумі відповідних координат його кінців.

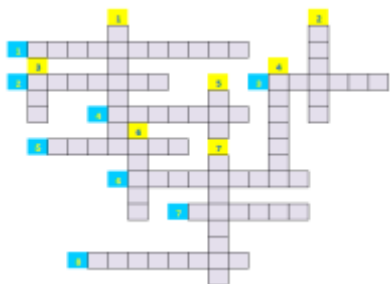


Рис. 2.17. Кросворд до теми „Прямокутна система координат” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 3 „Рівняння фігури”

По горизонталі:

1. Коефіцієнт рівняння прямої $y=kx$.
2. Дві різні прямі (які не співпадають), задані рівняннями з рівними кутовими коефіцієнтами.
3. Маючи дві точки на площині, можна скласти рівняння...
4. Французький вчений, який першим став подавати рівняння у вигляді, де в правій частині стоїть нуль.
5. Аби скласти рівняння кола, то мають бути відомі координати центра кола та його ...
6. Напряом осі абсцис, з яким на площині деяка пряма утворює кут.

По вертикалі:

1. Рівняння прямої виду $ax+by=c$.
2. Кількість змінних, необхідних для того, щоб задати рівня фігури на площині.
3. Рівняння, подане у вигляді $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=R^2$, є рівнянням ...
4. Для знаходження кутового коефіцієнта прямої, треба знайти... кута між прямою та додатним напрямом осі абсцис.
5. Рівняння прямої виду $(x-x_1)/(x_2-x_1)=(y-y_1)/(y_2-y_1)$.
6. Французький вчений, який вивів рівняння прямої.

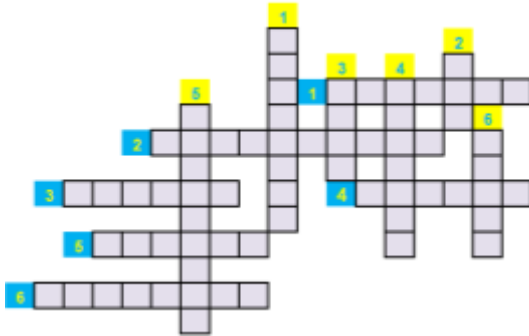


Рис. 2.18. Кросворд до теми „Рівняння фігури” (9 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 4 „Вектори. Координати вектора”

По горизонталі:

1. Німецький математик, який ввів знак модуля.
2. У вектора AB , що має початок у точці A і кінець у точці B , вони дорівнюють різниці координат точок B і A .
3. Вектор, у якого початок збігається з кінцем.
4. Століття, в якому почали досліджувати поняття вектор.
5. Англійський математик, який вперше почав використовувати термін "модуль".
6. Вектори, які мають однакову довжину та однаково напрямлені.
7. Термін колінеарний походить від латинського сполучення "co lineo", де "lineo" - "лінія", а "co" - ...
8. Німецький математик, у роботах якого з'явилося поняття вектор.
9. Ненульові вектори, які лежать або на одній прямій або на паралельних прямих.

По вертикалі:

1. Якщо вектори колінеарні, то їхні відповідні координати ...
2. Вектори, які мають однакову довжину та протилежно напрямлені.
3. Ірландський математик, у роботах якого з'явилося поняття вектор.
4. Французький математик, який почав позначати вектори однією буквою.
5. Напрявлений відрізок.
6. "Вектор" у перекладі з латинської – "*той що ...*"
7. Вектор, довжина якого дорівнює 1.
8. Термін "модуль" в перекладі з латинської означає ...
9. Швейцарський математик, який вперше використав позначення вектора двома літерами.
10. Довжина вектора.

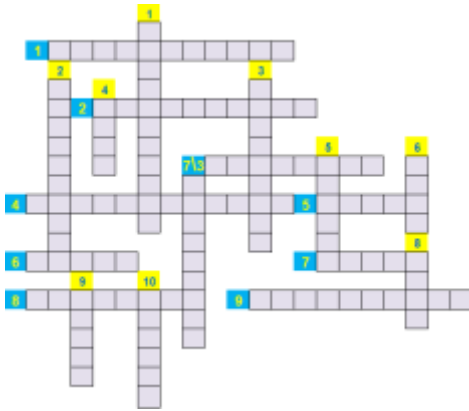


Рис. 2.19. Кросворд до теми „Вектори. Координати вектора” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 5 „Дії з векторами”

По горизонталі:

1. Вектори, скалярний добуток яких дорівнює нулю.
2. Правило, яким користуються для знаходження суми довільних двох векторів, зокрема колінеарних.
3. Результат скалярного добутку.
4. Скалярний добуток двох векторів дорівнює добутку їх модулів на ... кута між ними.
5. Якщо ненульовий вектор помножити на додатне число, то одержимо вектор, який до даного вектора ...
6. Скалярний квадрат вектора дорівнює квадрату його...

По вертикалі:

1. Правило, яким користуються для знаходження суми кількох векторів.
2. При множенні вектора самого на себе, одержують скалярний ... цього вектора.
3. Знаходження вектора, всі елементи, якого дорівнюють попарній різниці відповідних елементів даних векторів.
4. Правило, яким користуються для знаходження суми двох неколінеарних векторів, відкладених від однієї точки.

5. Знаходження вектора, всі елементи якого дорівнюють попарній сумі відповідних елементів даних векторів.
6. Кут між співнапрямленими векторами дорівнює ... градусів.

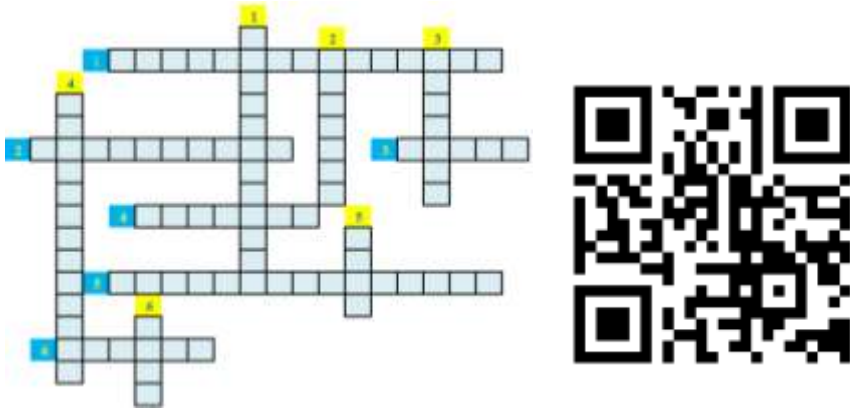


Рис. 2.20. Кросворд до теми „Дії з векторами” (9 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 6 „Розв’язування трикутників”

По горизонталі:

1. Геометрична фігура, в якій сума квадратів діагоналей дорівнює сумі квадратів усіх його сторін.
2. Французький математик, який навів перше чітке формулювання теореми косинусів.
3. Трикутник ... якщо за даними елементами можна побудувати конкретний трикутник.
4. Теорему косинусів називають узагальненою теоремою цього вченого.
5. Вчений Аль-.... першим довів теорему синусів.
6. Квадрат будь-якої сторони трикутника дорівнює сумі квадратів двох інших сторін без подвоєного добутку цих сторін на ... кута між ними.

7. У будь-якому трикутнику проти більшої сторони лежить ... кут.
8. Розв'язати трикутник – це означає знайти його ... сторони і кути за даними сторонами і кутами.
9. Вид трикутника, у якому квадрат його сторони більший за суму квадратів двох інших його сторін.
10. Відношення сторони трикутника, вписаного в коло, до синуса його протилежного кута.
11. Теорема косинусів уже фактично була доведена в книзі цього вченого.
12. В роботі цього французького вченого теорема косинусів набула сучасного вигляду.
13. Вчений, таблиці якого дозволяють знайти значення тригонометричних функцій будь-якого кута.

По вертикалі:

1. Сторони трикутника ... синусам протилежних кутів.
2. Французький математик, який вивів теорему синусів із теореми косинусів.
3. У будь-якому трикутнику проти меншого кута лежить ... сторона.
4. "Тригонометрія" з грецької означає вимірювати ...
5. Косинус деякого кута трикутника дорівнює ... суми квадратів сторін, прилеглих до цього кута без квадрата протилежної йому сторони до подвоєного добутку прилеглих до кута сторін.
6. Давньогрецький астроном, який склав перші тригонометричні таблиці .
7. Квадрат цього відрізка, проведеного до сторони трикутника, дорівнює півсумі квадратів двох інших сторін цього трикутника мінус чверть квадрата сторони, до якої він проведений.

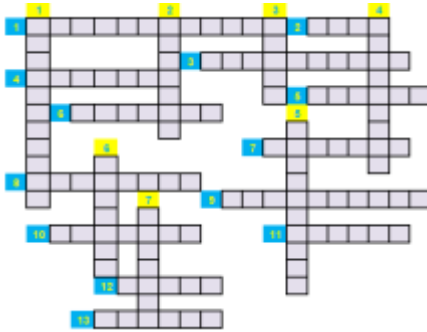


Рис. 2.21. Кросворд до теми „Розв’язування трикутників” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 7 „Формули площі трикутника”

По горизонталі:

1. Трикутник, площа якого дорівнює півдобутку його двох менших сторін.
2. Площа трикутника дорівнює півдобутку його сторін на ... кута між ними.
3. Трикутник, площа якого дорівнює четвертині добутку кореня квадратного з трьох на квадрат його сторони.
4. Площа трикутника дорівнює добутку півпериметра на радіус ... кола.

По вертикалі:

1. Площу трикутника можна знайти, якщо добуток всіх його сторін поділити на чотири радіуси ... кола.
2. Давньогрецький вчений, на честь якого названо формулу для знаходження площі трикутника за трьома відомими його сторонами.
3. Вчений, який один із перших використовував формулу для знаходження площі трикутника за трьома відомими його сторонами.
4. Площу трикутника можна знайти, якщо відома сторона трикутника та проведена до неї ...

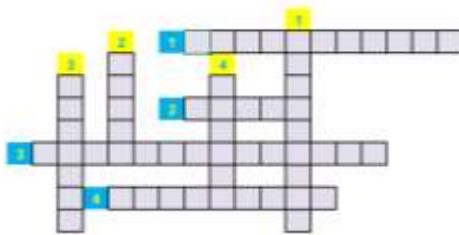


Рис. 2.22. Кросворд до теми „Формули площі трикутника” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 8 „Правильні багатокутники”

По горизонталі:

1. Многокутник, у якого всі сторони рівні і всі кути рівні.
2. Многокутник, радіус вписаного кола якого дорівнює половині його сторони, є правильний...
3. Перпендикуляр, проведений з центра правильного многокутника до його сторони.
4. Спільний центр вписаного і описаного кіл правильного многокутника називається... правильного многокутника.
5. Радіусом якого кола являється апофема?
6. Напівправильний рівнокутний многокутник.
7. Правильний многокутник, сторона якого дорівнює радіусу описаного навколо нього кола.

По вертикалі:

1. Вкажіть n -кутник, який не можна побудувати циркулем і лінійкою.
2. Правильний чотирикутник.
3. Правильний трикутник.
4. Многокутник, у якого всі сторони рівні, а кути рівні через один, називають ... рівностороннім многокутником.
5. Многокутник, у якого всі кути рівні, а сторони рівні через одну, називають напівправильним ... многокутником.

6. Кут, утворений двома радіусами, проведеними у ... вершини правильного многокутника, називається його центральним кутом.

7. Німецький математик, яким була розв'язана задача про побудову правильних n -кутників.

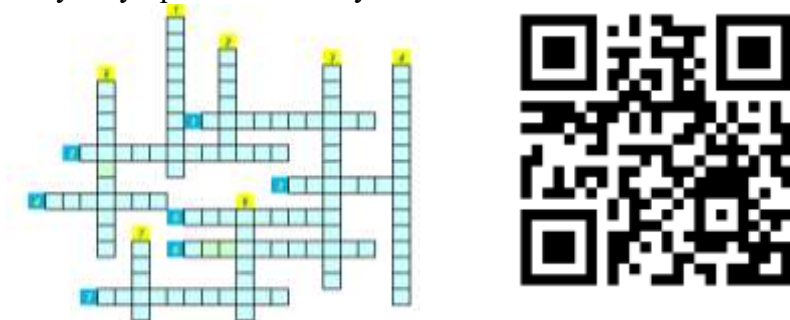


Рис. 2.23. Кросворд до теми „Правильні многокутники” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 9 „Довжина кола. Площа круга”

По горизонталі:

1. Грецькою буквою π позначається...довжини кола до його діаметра.
2. Цей вчений знайшов для π дуже просте число $22/7$.
3. Частина кола.
4. Знаючи цю величину, можна знайти довжину кола та площу круга.
5. Частина площини, обмежена колом.
6. Частина круга, обмежена двома радіусами та дугою.
7. Обмежує круг.

По вертикалі:

1. Англійський математик, який ввів позначення буквою π відношення кола до його діаметра.
2. Відомий математик, який знайшов для π наближення з 153 правильними знаками.
3. Частина круга, обмежена хордою та дугою.

4. Німецький математик, який довів неможливість розв'язання задачі про квадратуру круга.
5. Одиниця радіанної міри кутів.
6. Вперше в історії математики за допомогою циркуля і лінійки цьому відомому математику вдалося перетворити фігуру, обмежену кривими лініями, в рівновелику їй прямолінійну фігуру.
7. Слово "сектор" в перекладі з латинської.
8. Слово "сегмент" в перекладі з латинської.

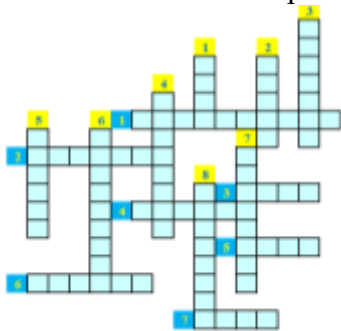


Рис. 2.24. Кросворд до теми „Довжина кола. Площа круга” (9 клас) та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми №10 „Види переміщень”

По горизонталі:

1. Фігура, що має 4 осі симетрії.
2. Може здійснюватися за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки.
3. Слово грецького походження, що означає співмірність, наявність певного порядку, закономірності в розташуванні частин, використовувалася вона з давніх часів в малюнках, орнаментах, предметах побуту, в архітектурі, мистецтві.
4. Трикутник, у якому одна вісь симетрії.
5. Чотирикутник, який має центр симетрії.
6. Симетрія відносно точки.
7. Трапеція, що має одну вісь симетрії.

По вертикалі:

1. Послідовне виконання двох переміщень.
2. Симетрія відносно проведеної прямої.
3. Трикутник, у якому три осі симетрії.
4. Якщо фігура при повороті навколо деякої точки на кут $360^\circ/n$ переходить у себе, то ця фігура має симетрію ... порядку n .
5. Фігура, осями симетрії якої є прямі, що проходять через середини її сторін.
6. Фігура, що має безліч осей симетрії.
7. Перетворення, що зберігає відстань між точками.
8. Фігура, осями симетрії якої є її діагоналі.
9. Фігура, яка одержується при паралельному перенесенні деякої фігури, що їй дорівнює.
10. Фігури, які переводяться переміщенням одна в одну.

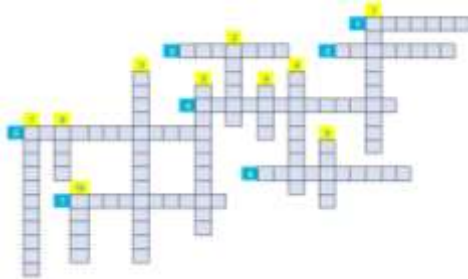


Рис. 2.25. Кросворд до теми „Види переміщень” (9 клас)
та QR-код для його завантаження

Кросворд до теми № 11 „Перетворення подібності”

По горизонталі:

1. При гомотетії одна фігура перейде в іншу, якщо задано коефіцієнт гомотетії та її...
2. Якщо коефіцієнт $k=1$, то гомотетія є ... перетворенням.
3. Перетворення подібності називають переміщенням, якщо коефіцієнт подібності дорівнює...

4. Відношення площ подібних багатокутників дорівнює ... коефіцієнта подібності.
5. Перетворення подібності.
6. Фігура, що одержується в результаті гомотетії.
7. Число, якому не може дорівнювати коефіцієнт гомотетії.

По вертикалі:

1. Перетворення, при якому відстані між відповідними точками двох фігур змінюються в одну й ту ж кількість разів.
2. Якщо коефіцієнт $k=-1$, то гомотетія є ... симетрією відносно центра.
3. Не змінюється при перетворенні подібності.
4. Число, яке показує у скільки разів змінюється відстань між точками двох фігур при перетворенні подібності.
5. Якщо дві фігури подібні, то існує третя фігура гомотетична першій і ... другій.
6. Якщо одна фігура одержується з іншої в результаті композиції двох перетворень - гомотетії і руху, то фігури ...

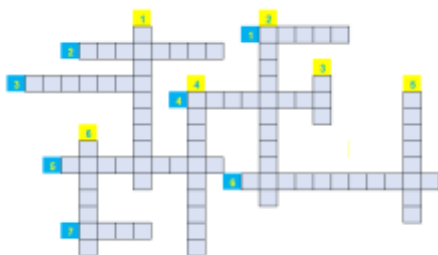


Рис. 2.26. Кросворд до теми „Перетворення подібності”
(9 клас) та QR-код для його завантаження

2.4. Результати практичного дослідження

Створені засобами MS Excel кросворди розміщено на національній освітній платформі „Всеосвіта” [9] з усіх тем планіметрії, які вивчаються у курсі геометрії 7-9 класів.

Кросворди є ефективними засобами здійснення контролю знань учнів, адже їх можна віднести до одного із

видів тестового контролю знань відкритої форми, який надзвичайно зацікавлює учнів, підвищує їх цікавість до предмету, сприяє пізнавальній активності, розвиває логічне мислення.

Перевагою кросвордів, створених засобами табличного процесу, є те, що учень може розгадувати їх на своєму комп'ютері, навіть не маючи в цей момент доступу до мережі „Інтернет”. Після виконання такого завдання є можливість автоматично отримати оцінку, натиснувши на відповідну кнопку. Таким чином учню не доведеться вагатися у правильності виконаних завдань.

Щодо кросвордів, то їх можна використовувати на різних етапах уроку з метою повторення або перевірки теоретичних знань учнів, а також знань певних історичних відомостей. Якщо кросворд задається учням додому, то розв'язавши його, вони не тільки перевіряють свої знання з теми, а й дізнаються багато чого цікавого, зокрема історичні відомості, оскільки у разі незнання відповіді на певне запитання, школярі шукатимуть її у параграфі підручника чи інших джерелах. Таким чином учні систематизують і узагальнюють свої знання з вивченої теми.

На рис. 2.27 наведено приклад частково розгаданого у MS Excel кросворду до теми „Кути, утворені за перетину двох прямих січною”.

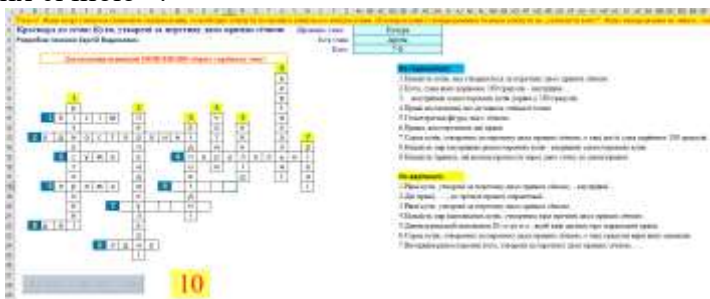


Рис. 2.27. Скріншот аркуша MS Excel розгаданого кросворду з автоматично виставленою оцінкою

На рис. 2.28 наведено приклад розгаданого у MS Excel кросворду із вказаною однією неправильною відповіддю до теми „Трапеція”.

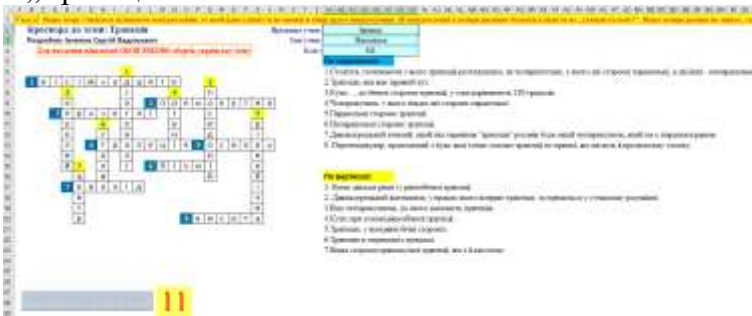


Рис. 2.28. Скріншот аркуша MS Excel розгаданого кросворду з автоматично виставленою оцінкою

На рис. 2.29 наведено приклад правильно розгаданого у MS Excel кросворду до теми „Види переміщень”.



Рис. 2.29. Скріншот аркуша MS Excel розгаданого кросворду з автоматично виставленою оцінкою

Учні можуть набирати текст тільки в клітинках кросворду та в полях для введення своїх персональних даних (прізвище, ім'я клас), оскільки всі інші клітинки аркушу захищені паролем. Тому учень не зможе редагувати питання чи самостійно виставляти собі оцінку. Оцінка за

кросворд виставляється автоматично, натиснувши на кнопку „Завершити та виставити оцінку”.

Створені кросворди рекомендуються для використання вчителями математики у своїй педагогічній діяльності. У їх основу покладено ідею залучення учнів до самостійного активного оволодіння математикою у процесі індивідуальної або групової роботи вдома або у класі.

Як показали дослідження, значно більша кількість учнів долучається до виконання завдань, що потребують виконання саме на комп'ютері. У школярів виникає бажання самостійно виконувати завдання, а найголовніше те, що у них проявляється цікавість до навчання.

ВИСНОВКИ

Наприкінці дослідження отримано такі результати:

1) Встановлено, що кросворд – зручна форма активізації пізнавальної діяльності учнів, їх мислення. Він є ефективним засобом здійснення контролю знань учнів, адже його можна віднести до одного із видів тестового контролю знань відкритої форми, який надзвичайно зацікавлює учнів та сприяє їх пізнавальній активності.

2) Проведений аналіз показав, що існує багато сучасних систем комп'ютерного створення кросвордів, але їх недоліком є те, що після виконання завдання автоматично не виставляється оцінка.

3) Досягнуто мети, розробивши кросворди в табличному процесорі MS Excel, за розгадування яких автоматично виставляється оцінка. Розглянуті в роботі генератори створення кросвордів значно полегшують роботу при побудові сітки кросворду в табличному процесорі MS Excel.

4) Експериментально перевірено ефективність створених кросвордів у навчальному процесі. Можна зробити висновок, що активність учнів у процесі навчання значно підвищується при розгадуванні навчальних кросвордів на комп'ютері. У процесі дослідження підтверджено, що достатньо велика кількість школярів із захопленням розгадують кросворди, розроблені в табличному процесорі MS Excel. В учнів виникає бажання самостійно виконувати завдання, а найголовніше те, що в них проявляється цікавість до навчання. Таким чином школярами здійснюється глибше і якісніше вивчення, оволодіння і усвідомлення матеріалу.

Тож розробка подібних завдань є доцільною, адже такі завдання, по-перше, зацікавлюють учнів; по-друге, розвивають їх логічне мислення та пізнавальний інтерес. Як

наслідок, школярі краще засвоять матеріал, причому з неабиякою зацікавленістю. Саме завдань такого змісту учням не вистачає у процесі навчання, зокрема й при вивченні геометрії. До того ж, для сучасного покоління виконувати завдання на комп'ютері і зразу побачити оцінку за виконане завдання на екрані монітора набагато цікавіше, ніж писати ручкою на папері, а потім ще чекати тривалий час на результат, поки перевірятиметься їх робота.

Отже, використання у навчальному процесі комп'ютера, інформаційно-комунікаційних технологій усіх нас звільняє від рутинної та громіздкої роботи. Застосування комп'ютерних навчальних кросвордів сприяє розвитку інформаційно-технологічної культури учнів логічного, їх образного і технічного мислення, активізації пізнавальної діяльності.

Практична значущість дослідження полягає у розробці комп'ютерних кросвордів із тем планіметрії курсу геометрії 7-9 класів, які зможуть використовувати вчителі математики для здійснення контролю знань учнів.

Отже, враховуючи педагогічні умови та оволодівши методикою роботи з комп'ютером, такий вид навчання може сприяти розвитку творчого ставлення учня до процесу оволодіння потоками інформації, умінь використовувати її для вирішення навчальних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб. / Т.Г. Крамаренко та ін. : науковий редактор М.І. Жалдак. – Вид. 2, перероб. і доп. - Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2019. 444 с. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3315> (дата звернення: 09.01.2024).
2. Ємонакова О. О. Кросворд – як ігровий метод навчання. *Розвиток методологічних основ вищої освіти в ОНАХТ* : матеріали 48-ї наук.-метод. конф., м. Одеса, 12–13 квіт. 2017 р. Одеса, 2017. С. 163.
3. Комп'ютерна програма для розробки тематичних кросвордів / О. Н. Романюк та ін. *Інформаційні технології і автоматизація – 2022* : Матеріали XV міжнар. науково-практ. конф., м. Одеса, 20–21 жовт. 2022 р. Одеса, 2022. С. 211–214.
4. Романюк О.Н, Гончар А.П. Тематичні кросворди. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. Наукометодичний журнал*. 2011. № 3. 112 с.
5. Стефанович Т. О. Тематичний кросворд як інтерактивний засіб вивчення термінології навчальної дисципліни. *Вісник Національного університету „Львівська політехніка”*. Інформатизація вищого навчального закладу. 2013. № 775. С. 35–38.
6. Генератор дитячих кросвордів : виховуємо інтелектуала. *Освіта.ua*. URL: <https://osvita.ua/school/87095> (дата звернення: 09.01.2024).
7. Генератор кросвордів з власних слів української мови. *Українські кросворди*. URL: http://dpa.orta.zt.ua/online/stvoryty_ukrayinskiy_krosvord/generator-krosvordiv-z-vlasnih-sliv-ukrayinskoyi-movi.html (дата звернення: 09.01.2024).
8. Домашня сторінка Hot Potatos. *Hot Potatoes*. URL: <https://hotpot.uvic.ca> (дата звернення: 09.01.2024).
9. Івченко Сергій Вадимович : Методичні матеріали. *Всеосвіта*. URL: <https://vseosvita.ua/user/id1088749/library> (дата звернення: 09.01.2024).

ДОВІДКА ПРО АВТОРА ПОСІБНИКА

Івченко Сергій Вадимович, вчитель математики та інформатики Криворізької гімназії № 42 Криворізької міської ради

Освіта

Криворізький державний педагогічний університет, 2011 р.

Факультет

Фізико-математичний

Спеціальність

Педагогіка і методика середньої освіти. Математика

Кваліфікація

Викладач математики, вчитель інформатики.

- Призер міського конкурсу сайтів педагогів, 2019 р.

URL: <https://isvsergh.wixsite.com/ivchenkovs>

- Лауреат міського конкурсу методичних розробок уроків та позакласних заходів „На шляху до вершин майстерності”, 2020 р.
- Переможець фестивалю педагогічних інновацій освітян Дніпропетровщини „EDU_FEST Dnipro – 2023” в номінації: „Технології зворотного зв'язку під час дистанційного навчання математики”.



Навчальне видання

Івченко Сергій Вадимович

**ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ
КРОСВОРДІВ ЗАСОБАМИ MS EXCEL ТА
ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ
ГЕОМЕТРІЇ У 7-9 КЛАСАХ**

Навчально-методичний посібник

Комп'ютерний набір та верстка С.В. Івченко

E-mail: isv.sergh@gmail.com