

Міністерство освіти і науки України
Інститут модернізації змісту освіти
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
Національний педагогічний університет імені
М. П. Драгоманова
Вінницька академія неперервної освіти

**I Всеукраїнська дистанційна
науково-практична конференція**

**«МЕТОДИЧНИЙ ПОШУК ВЧИТЕЛЯ
МАТЕМАТИКИ»**

Матеріали конференції

16 березня 2017 р.

Вінниця, Україна

УДК 373.5.016:51(06)
ББК 74.262. 21_я5+22.1_я5
М 54

Методичний пошук вчителя математики: зб. наук. праць за матеріалами I Всеукр. дистанц. наук.-практ. конф., 16 березня 2017 р. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця, 2017 – 269 с.

Організаційний комітет

Коломієць А. М. – проректор з наукової роботи ВДПУ імені М. Коцюбинського, доктор педагогічних наук, професор – **голова оргкомітету.**

Цвілик С. Д. – заступник декана факультету математики, фізики та технологій з навчально-методичної та наукової роботи, кандидат педагогічних наук – **заступник голови оргкомітету.**

Матяш О. І. – доктор педагогічних наук, завідувач кафедри алгебри і методики навчання математики – **заступник голови оргкомітету.**

Воєвода А. Л. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат педагогічних наук;

Коношевський О. Л. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат педагогічних наук;

Калашніков І. В. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат педагогічних наук.

Михайленко Л. Ф. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат педагогічних наук;

Наконечна Л. Й. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат педагогічних наук;

Панасенко О. Б. – доцент кафедри алгебри і методики навчання математики, кандидат фізико-математичних наук.

Тютюнник Д. О. – здобувач наукового ступеня кандидата педагогічних наук, кафедра алгебри і методики навчання математики;

Мерінгер В. В. – старший лаборант кафедри алгебри і методики навчання математики.

Відповідальність за автентичність цитат, правильність фактів і посилань несуть автори статей.

УДК 373.5.016:51(06)
ББК 74.262. 21_я5+22.1_я5

© Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського
©Автори статей

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

1.1. КОНСТРУЮВАННЯ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ 9

Бевз Дар'я Вікторівна

СИСТЕМА ЗАДАЧ, РОЗВ'ЯЗАННЯ ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ НА МЕТОДІ
ВИДІЛЕННЯ ПОВНОГО КВАДРАТУ 9

Бойчук Дмитро Юрійович

СКЛАДАННЯ ЗАДАЧ НА ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ З
ВИКОРИСТАННЯМ НЕРІВНОСТІ КОШІ 13

Мороз Микола Петрович

РІВНЯННЯ В ЦІЛИХ ЧИСЛАХ: МЕТОД ЛОКАЛІЗАЦІЇ 17

Панасенко Олексій Борисович

ВІДОМІ І НОВІ ЗАДАЧІ З ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ, РОЗВ'ЯЗАННЯ ЯКИХ
БАЗУЮТЬСЯ НА ІДЕЇ РОЗКЛАДУ НА МНОЖНИКИ 21

Сапсай Богдан Юрійович

ПРИЙОМИ КОНСТРУЮВАННЯ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ ТА ЇХ
ЗАСТОСУВАННЯ У НАВЧАННІ 25

1.2. КОНСТРУЮВАННЯ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ 29

Кирилюк Владислав Віталійович

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ КУБІЧНИХ ТЕТРАЕДРІВ ЯК ДЖЕРЕЛО
НОВИХ ЗАДАЧ 33

Подчос Тетяна Анатоліївна

МІСЦЕ І РОЛЬ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ 38

РОЗДІЛ 2. ЗАДАЧА ОДНА – СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗАННЯ РІЗНІ

2.1. РІЗНІ СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ 42

Бондарчук Вікторія Сергіївна

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ НА СПІЛЬНУ РОБОТУ
РІЗНИМИ СПОСОБАМИ 42

Журавель Вікторія Миколаївна

ТОТОЖНІСТЬ ОДНА – СПОСОБИ ДОВЕДЕННЯ РІЗНІ 48

<i>Кіріченко Олена Ігорівна</i> РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАВДАНЬ НА ПОБУДОВУ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНИХ СЕРЕДОВИЩ.....	52
<i>Коношевський Олег Леонідович</i> ГЕОМЕТРИЧНЕ ТЛУМАЧЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ МІЖ СЕРЕДНІМИ ВЕЛИЧИНАМИ	54
<i>Кузьменко Артем Миколайович</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ	58
<i>Молчанова Марина Олександрівна</i> РІВНЯННЯ З ЦІЛОЮ ЧАСТИНОЮ, ЩО ДОЗВОЛЯЮТЬ РІЗНІ СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ.....	62
<i>Орлова Анастасія Русланівна</i> НЕРІВНІСТЬ НЕСБІТА ТА РІЗНІ СПОСОБИ ЇЇ ДОВЕДЕННЯ.....	66
<i>Салій-Машира Катерина Олександрівна</i> ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ КЛАСІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	70

2.2. РІЗНІ СПОСОБИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ ГЕОМЕТРІЇ.....

<i>Бойко Вікторія Володимирівна</i> УДОСКОНАЛЕННЯ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ УЧНІВ ПРО ВЛАСТИВОСТІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР	74
<i>Забазнова Анастасія Олегівна</i> ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПЛАНІМЕТРІЇ.....	81
<i>Комарніцька Анна Миколаївна</i> УРІЗНОМАНІТНЕННЯ СПОСОБІВ ДОВЕДЕНЬ ТЕОРЕМ В КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	85
<i>Монько Оксана Юріївна</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ.....	88
<i>Руда Ольга Григорівна</i> РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ НА ДОВЕДЕННЯ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ	92
<i>Святецька Наталія Василівна</i> РІЗНІ СПОСОБИ ДОВЕДЕННЯ ВЛАСТИВОСТІ БІСЕКТРИСИ ТРИКУТНИКА.....	95

<i>Шайтанов Максим Сергійович</i> ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ.....	99
<i>Шалавінська Вікторія Олександрівна</i> РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ ЯК ЗАСІБ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ УЧНІВ З ТЕМИ: «ЧОТИРИКУТНИКИ».....	103
<i>Шведюк Анастасія Миколаївна</i> СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ	108
<i>Шмулян Ярослава Віталіївна</i> МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СТЕРЕОМЕТРИЧНОЇ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРИЙОМІВ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ.....	111
<i>Ярмолюк Ольга Анатоліївна</i> УРОК ОДНІЄЇ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ УЧНІВ	115

РОЗДІЛ 3. КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМ ЗАДАЧ В МЕТОДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

3.1. КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ УЧНІВ АЛГЕБРИ.....	119
<i>Бачинська Роксолана Степанівна</i> ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАДАЧ НА УРОК АЛГЕБРИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	119
<i>Бойко Ганна Олександрівна</i> РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З ПОВСЯКДЕННОГО ЖИТТЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА».....	123
<i>Боцюра Катерина Юріївна</i> СИСТЕМА ЗАДАЧ У МЕТОДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ІРРАЦІОНАЛЬНІ НЕРІВНОСТІ».....	125
<i>Гонгало Наталія Володимирівна</i> КОНСТРУЮВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ	132
<i>Дученко Ольга Олександрівна</i> СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ВМІНЬ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ..	137

<i>Ігнатій В'ячеслав Григорович, Ясінська Яна</i> ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЗА ДОПОМОГОЮ КОНСТРУЮВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З АЛГЕБРИ	141
<i>Калашнікова Євгенія Ігорівна, Калашніков Ігор В'ячеславович</i> МОДЕЛІ ЯК ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ФАКТІВ	145
<i>Катеринюк Галина Дмитрівна</i> СИСТЕМА ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ДЛЯ УЧНІВ СПОРТИВНО-ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ	150
<i>Клітний Сергій Васильович</i> КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ	154
<i>Кривошея Олена Ігорівна</i> МЕТОД МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У РОЗВ'ЯЗУВАННІ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ.....	157
<i>Маслюченко Юлія Анатоліївна</i> КОНСТРУЮВАННЯ ЗАДАЧ ПАТРІОТИЧНОГО ЗМІСТУ	161
<i>Мерінгер Василь Вікторович</i> МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ЗАЛИШКОВИХ ЗНАНЬ УЧНІВ З АЛГЕБРИ.....	165
<i>Москалюк Катерина Степанівна</i> КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАДАЧІ У НАВЧАННІ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ	169
<i>Пасіхова Олена Петрівна</i> ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ВПРАВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ЗНАНЬ УЧНІВ З АЛГЕБРИ У 10 КЛАСІ.....	173
<i>Пекна Ірина Олександрівна</i> СИСТЕМА ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ.....	178
<i>Терепа Алла Василівна</i> СИСТЕМА ЗАДАЧ, ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.....	186
<i>Чукарук Інна Юріївна</i> ДИФЕРЕНЦІЙОВАНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО УЧНІВ	190
<i>Шищенко Інна Володимирівна</i> ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ОБОВ'ЯЗКОВИЙ ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ЗАДАЧ У МЕТОДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	196

Шустова Наталія Юріївна

МІСЦЕ І РОЛЬ СИСТЕМИ ЗАДАЧ У МЕТОДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ
ВИКЛАДАЧА МАТЕМАТИКИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ 199

**3.2. КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗАДАЧ У НАВЧАННІ УЧНІВ
ГЕОМЕТРІЇ 202**

Воєвода Аліна Леонідівна

ПРИЙОМИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОСТІ МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА
УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ 202

Кузема Олександр Олександрович

СИСТЕМА ЗАДАЧ НА ДОВЕДЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ
ГЕОМЕТРИЧНИМИ НЕРІВНОСТЯМИ, ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
МАТЕМАТИЧНОГО ГУРТКА У СЬОМОМУ КЛАСІ..... 205

Мартиненко Дмитро Олександрович

КОНСТРУЮВАННЯ ЗАДАЧ НА РОЗГОРТКИ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ
ЗАСОБАМИ СЕРЕДОВИЩА GEOGEBRA..... 208

Матяш Ольга Іванівна

ФОРМУВАННЯ ДОБІРОК ЗАДАЧ-ПЕРЛИНОК У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ
УЧНІВ СТЕРЕОМЕТРІЇ..... 212

Михайленко Любов Федорівна, Михайленко Дмитро Володимирович

ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ ВИКОРИСТОВУВАТИ
ПРИЙОМИ КОРЕКЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ УЧНІВ.... 216

Наконечна Людмила Йосипівна

СИСТЕМА ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ СТУДЕНТІВ
РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ КООРДИНАТНИМ МЕТОДОМ..... 221

Панченко Лариса Леонтіївна, Шаповалова Наталія Валентинівна

СИСТЕМИ ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ 225

Плюшко Владислав Володимирович

СТЕРЕОМЕТРИЧНІ ЗАДАЧІ НА ЗНАХОДЖЕННЯ ВІДСТАНИ ЯК
ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ..... 229

Стецюк Анастасія Валеріївна

СИСТЕМА ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ ПЕРЕРІЗІВ МНОГОГРАННИКІВ.. 236

Тіманова Алла Володимирівна

СИСТЕМА ЗАДАЧ З ПЛАНІМЕТРІЇ СПРЯМОВАНА НА РОЗВИТОК
НАВИЧОК УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ МЕТОДОМ ДОДАТКОВОЇ
ПОБУДОВИ..... 241

<i>Тютюнник Діана Олегівна</i> КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМИ ЗАДАЧ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ГЕОМЕТРИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ	245
<i>Чернухо Олена Ігорівна</i> ДІАГНОСТИКА РОЗВИНЕНОСТІ ПРИЙОМІВ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ.....	250
<i>Науменко Таміла Василівна</i> ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ЗАДАЧ У МЕТОДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	254
<i>Каишельян Юлія Олександрівна</i> АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНО МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЩОДО КОНСТРУЮВАННЯ СИСТЕМ ЗАДАЧ	257
<i>Люба Ангеліна Анатоліївна</i> ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ З МАТЕМАТИКИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ.....	261
<i>Парамзіна Світлана Василівна</i> ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ КЛАСІВ З ГУМАНІТАРНИМ ПРОФІЛЕМ НАВЧАННЯ	266

Катеринюк Галина Дмитрівна
вчитель математики та інформатики
Вінницького обласного спортивно-гуманітарного ліцею-інтернату

СИСТЕМА ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ДЛЯ УЧНІВ СПОРТИВНО-ГУМАНІТАРНОГО ПРОФІЛЮ

Завдання вчителя математики зацікавити учнів математикою. Яким чином цього можна досягти? Показати її значущість для конкретного учня. Тому вчитель має подбати, щоб в його методичній скарбничці була вивірена та продумана система прикладних задач, метою якої є різноплановість, збудження інтересу, ілюстрація застосування математики в житті з урахуванням профілю навчання. Наведемо добірку прикладних «спортивних» задач, яка є зручним засобом формування умінь математичного моделювання в учнів спортивно-гуманітарного профілю. Дані задачі можуть бути використані у 6-11 класах при вивченні тем: «НСД» (6 кл.), «Квадратні рівняння» (8 кл.), «Системи двох рівнянь з двома змінними» (9 кл.), «Комбінаторика» (11 кл.).

Задача 1. У футбольному турнірі зіграно 480 матчів, причому кожна команда грала з усіма іншими на своєму та на чужому полі по одному разу. Скільки всього футбольних команд брало участь у турнірі?

Розв'язання. Нехай x — кількість футбольних команд. Тоді загальна кількість матчів дорівнює: $x(x - 1)$.

Складемо рівняння: $x(x - 1) = 480$, що є математичною моделлю даної задачі.

$$x^2 - x - 240 = 0, \quad x = 16$$

Відповідь: 16 команд.

Задача 2. Два лижних загони йшли з однаковою швидкістю; один пройшов 112 км, другий – 96 км. Скільки часу йшов кожний загін, якщо їх швидкість була найбільша з усіх можливих швидкостей, що виражаються числом цілих кілометрів за годину?

Розв'язання. Щоб знайти число годин руху кожного загону, треба відстань, яку пройшов кожний загін, поділити на швидкість руху за годину. За

умовою швидкість обох загонів однакова, вона виражається цілим числом кілометрів, отже, швидкість за годину – це найбільший спільний дільник 112 і 96. Знайдемо НСД (112; 96): $112 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$; $96 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$; НСД (112; 96) = $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$; число годин руху першого загону – 7 і другого – 6 годин.

Відповідь: 7 год, 6 год.

Задача 3. Дві дівчини і троє хлопців обирають спортивну секцію. До секції художньої гімнастики приймають тільки дівчат, до секцій греблі і боксу – тільки хлопців, а до волейбольної і футбольної секцій – і дівчат, і хлопців. Скільки існує способів розподілу між секціями цих п'ятьох осіб?

Розв'язання. Для кожної з двох дівчат є три варіанти вибору, а для кожного з трьох хлопців – чотири варіанти. Всього способів розподілу між секціями цих п'яти осіб існує: $3^2 \cdot 4^3 = 576$.

Відповідь: 576 способів.

Актуальними на сьогодні і цікавими для учнів є фінансові задачі, на розрахунок премій, грошових винагород і затрат, що можуть бути пов'язані з змаганнями.

Задача 4. На придбання велосипедів спортивний клуб виділив 84000 грн. Оскільки внаслідок подорожчання цін вартість кожного велосипеда зросла на 1000 грн., було придбано на 2 велосипеда менше, ніж планувалось. Скільки купили велосипедів?

Розв'язання. Нехай купили x велосипедів, а планували купити – $(x + 2)$. Вартість одного велосипеда до подорожчання: $\frac{84000}{x+2}$, після подорожчання $\frac{84000}{x+2} + 1000$.

Складемо рівняння, що є математичною моделлю даної задачі:

$(\frac{84000}{x+2} + 1000) \cdot x = 84000$. Маємо рівняння $x^2 + 2x - 168 = 0$, розв'язавши, яке одержимо, що $x = 12$.

Відповідь: 12 велосипедів.

Задача 5. Між трьома переможцями змагання було розподілено грошову премію, відповідно до зайнятих призових місць. Перший одержав половину всієї премії без $\frac{3}{22}$ того, що одержали двоє інших разом. Другий одержав 3000 грн. Третій одержав $\frac{1}{4}$ всієї премії і $\frac{1}{56}$ грошей, отриманих разом двома іншими. Якою була вся премія і скільки грошей одержав кожен переможець?

Розв'язання. Нехай x грн. – премія переможця, що зайняв перше місце, y грн. – переможця, що зайняв третє місце.

За умовою вся премія дорівнює $x + y + 3000$ грн.

Одержимо наступну математичну модель задачі:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}(x + y + 3000) - \frac{3}{22}(y + 3000); \\ y = \frac{1}{4}(x + y + 3000) + \frac{1}{56}(x + 3000) \end{cases}$$

Звідки $x = 4000$, $y = 2500$.

Знайдемо всю премію: $4000 + 3000 + 2500 = 9500$ (грн.)

Відповідь: 9500 грн.; 4000, 3000 і 2500 грн.

Досить цікавими, і водночас різноплановими можуть бути задачі про спортивний майданчик:

Задача 6. Спортмайданчик має форму прямокутника з діагоналлю 185 м. Під час реконструкції, довжину кожної його сторони зменшили на 4 м. При цьому прямокутну форму було збережено, але площа виявилася меншою на 1012 м^2 . Якими стали розміри спортмайданчика після реконструкції?

Розв'язання. Нехай x – початкова довжина, а y – початкова ширина спортмайданчика. За умовою задачі, складемо наступне рівняння: $(x - 4)(y - 4) = xy - 1012$. Звідки маємо, $4(x + y) = 1028$, тоді $x + y = 257$. З іншого боку, $x^2 + y^2 = 185^2$ (за теоремою Піфагора). Підставивши $x = 257 - y$ у це рівняння, будемо мати: $(257 - y)^2 + y^2 = 185^2$, звідки $y_1 = 104$, $y_2 = 153$. Тоді, відповідно $x_1 = 153$, $x_2 = 104$. Оскільки x – довжина, а y – ширина, то $x = 153$ (м), а $y = 104$ (м). Якщо довжини сторін зменшити на 4 м, то розміри спортмайданчика стануть рівними 100 м. та 149 м.

Відповідь: 100 м, 149 м.

Задача 7. Спортивний майданчик прямокутної форми обнесений огорожею. Якщо від неї вздовж прямої відрізати деяку частину так, щоб частина, яка залишилася, була квадратом, то його площа при цьому зменшиться на 400 м^2 , а огорожа зменшиться на 20 м. Визначити початкові розміри спортивного майданчика.

Розв'язання. Нехай x – ширина, а y – довжина майданчика. Тоді площа $x \cdot y \text{ м}^2$. За умовою $x \cdot y = x^2 + 400$. Довжина огорожі $2(x + y) = 4x + 20$. Складемо систему, що є математичною моделлю даної задачі:
$$\begin{cases} x \cdot y = x^2 + 400; \\ 2(x + y) = 4x + 20 \end{cases}$$

Розв'язавши дану систему, одержимо що $x = 40 \text{ м.}$, а $y = 50 \text{ м.}$

Відповідь: 40 м, 50 м.

Висновки. Сьогодні немає такої галузі знань, де б не застосовувалися досягнення математики. Математичний апарат використовується в усіх сферах життя, не лише в науках: фізиці, хімії, географії, біології, астрономії, економіці, історії, лінгвістиці, а й в медицині, спорті, архітектурі, музиці, корабле- та авіабудуванні, геоекології, мистецтві та різних життєвих ситуаціях. Задачі з різних галузей знань містять поняття та відношення, які в перекладі на математичну мову, тобто мову виразів, формул, рівнянь, нерівностей та їх систем, функцій, графіків, тощо, набувають вигляду математичної моделі.

Література

1. Матяш О. І. Система задач на урок як засіб підвищення ефективності навчання геометрії в школі / О. І. Матяш // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Вип. 26.– Київ-Вінниця, 2010. – С. 39–44.
2. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В. К. Егоров, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский и др.; Под ред. М. И. Сканави. – 6-е изд. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование»: ООО «Издательство «ОНИКС-ЛИТ», 2013 – 608 с.

Анотація. Показана можливість використання прикладних задач на спортивну тематику в 6-11 класах. Подана добірка різнопланових «спортивних» задач з методичними вказівками, щодо їх розв'язання.

Ключові слова: система задач, прикладна спрямованість навчання, математичне моделювання, прикладна задача.