

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Факультет математики, фізики і технологій

Кафедра алгебри і методики навчання математики

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**Чинники підвищення ефективності навчання учнів розв'язувати
текстові задачі в курсі алгебри основної школи**

Студентки 4 курсу АМ групи

Галузі знань 0402 Фізико-математичні науки

Напрямок підготовки 6.040201 Математика*

Бондарчук Вікторії Сергіївни

Науковий керівник: кандидат пед. наук, доц.

Наконечна Людмила Йосипівна

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

Голова комісії _____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

Члени комісії _____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)

Зміст

Вступ	3
Розділ I. Предмет і теоретичні основи дослідження.....	7
1.1. Місце і роль текстових задач в шкільному курсі математики.....	7
1.2. Аналіз літератури з проблеми дослідження.....	14
1.3. Типологія сюжетних задач.....	17
1.4. Етапи та методи розв'язування текстових задач в основній школі..	20
1.5. Чинники підвищення ефективності навчання учнів математики....	31
Висновки до першого розділу.....	34
Розділ II. Методичні особливості навчання учнів розв'язувати	35
текстові задачі в основній школі.....	
2.1. Методика навчання розв'язування текстових задач в 7-9 класах алгебраїчним методом.....	35
2.2. Методичні особливості навчання учнів розв'язувати задачі різних видів.....	42
2.2.1. Задачі на відсоткове співвідношення.....	42
2.2.2. Задачі на числові залежності.....	46
2.2.3. Задачі на рух.....	48
2.2.4. Задачі на роботу.....	56
2.2.5. Задачі на суміші, сплави.....	62
2.3. Текстові задачі як засіб реалізації прикладного спрямування та міжпредметних зв'язків.....	64
2.4. Апробація результатів дослідження.	72
Висновки до другого розділу.....	79
Висновки.....	80
Список використаних джерел.....	82
Додатки.....	86

Вступ

Актуальність проблеми дослідження. Уміння розв'язувати задачі є одним з основних показників рівня математичного розвитку. Психологія вже понад сто років займається дослідженнями процесу розв'язування задач людиною. Особливо слід звернути увагу на загальну характеристику цього процесу, описану відомим психологом С.Л. Рубінштейном. Він характеризував розв'язування задачі як процес її переформулювання, в якому проводиться аналіз умов і вимог.

Традиційно розв'язування різного виду задач вважалось і предметом навчання математики, і ефективним засобом формування математичних знань і вмінь, інтелектуального розвитку і виховання учнів. Розв'язування сюжетних задач різними способами займає значне місце в традиційному курсі шкільної арифметики. Вони спрямовані на розвиток мислення, кмітливості, винахідливості учнів, готують їх до формування вмінь розв'язувати задачі методом рівнянь, сприяють підсиленню прикладної спрямованості навчання математики. Саме тому розв'язуванню задач різними способами приділяли увагу в своїх дослідженнях відомі математики і методисти.

Існує ряд посібників, в яких виокремлено загальні рекомендації з пошуку розв'язання задач, зокрема це роботи Д. Пойя, Л.М. Фрідмана, Е.Н. Турецького, В.Б. Полонського, Ю.М. Рабіновича, М.С. Якіра і т.д. Д. Пойя розроблено систему стереотипних вказівок, сформульованих або ж у формі порад, або навідних питань. Л.М. Фрідманом та Е.Н. Турецьким виділено етапи процесу розв'язування задачі, наведено способи розв'язування як стандартних, так і нестандартних задач, а також визначено рекомендації для пошуку розв'язання математичних задач.

Одним із наведених вище вказаними авторами методів розв'язання задач є математичне моделювання, яке допомагає унаочнити процес розв'язування, швидко встановити зв'язок між даними і шуканими

величинами та отримати розв'язок. В останні роки в педагогічній пресі збільшилася кількість публікацій присвячених прикладній спрямованості навчання математики і, зокрема, математичному моделюванню. Серед авторів слід відмітити Нічуговську Л., Семенця С., Гриб'юк О., Войналович Н., Бойко Л., Кононову О. та ін. Публікації містять можливі варіанти методичних розробок для ознайомлення учнів з математичним моделюванням у межах шкільної програми, а також системи задач, завдань та запитань до них. Як правило, наводяться текстові задачі, які розв'язуються на основі знако-символьної моделі (виразу, рівняння, нерівності чи їх систем). Однак варто відмітити, що ряд алгебраїчних задач успішно розв'язуються за допомогою образної моделі (графіка, діаграми, схеми, малюнка).

Дуже часто такий підхід не тільки більш зрозумілий та простий, але й дає миттєвий результат. Важлива його перевага в наочності: «на діаграмі ... видно зв'язок між величинами, вона допомагає розширити завдання (поставити і розв'язати більш загальні проблеми), глибше проникнути в суть завдання, відчувати реальність результату і проміжних дій.» [27]. На жаль, в рамках шкільної програми цей метод не розглядається.

Автори концепції математичної освіти 12-річної школи, формулюючи пріоритети розвитку і принципи відбору змісту, зазначили, що математичне моделювання є важливим засобом для розкриття гносеологічного значення математики. Це означає, що зміст навчального матеріалу має бути таким, щоб кожен учень міг засвоїти всі три етапи застосування математики до розв'язування задач, що виникають у людській практиці: 1) формалізація (перехід від ситуації, описаної в задачі, до формальної математичної моделі); 2) розв'язування задач у межах побудованої моделі; 3) інтерпретація одержаного розв'язання задачі та застосування його до вихідної ситуації. Основним засобом для ознайомлення учнів із моделюванням є розв'язування сюжетних задач, які в свою чергу є текстовими моделями проблемних

ситуацій, що можуть зустрітися в людській практичній чи професійній діяльності.

Тому у сучасній школі до традиційних цілей використання текстових задач як основної форми закріплення теоретичних знань та їх застосування на практиці, як засобу для розвитку мислення та кмітливості, підтримання постійного інтересу до математики (як до навчального предмета так і до самого процесу навчання), як допоміжного чинника в здійсненні різних аспектів виховання та професійної орієнтації учнів приєднується мета з формування за їх допомогою вмінь математизувати ситуації під час дослідження різних явищ природи і суспільства.

Сучасні вимоги суспільства до посилення інтелектуального розвитку учнів, існуючі недоліки у навчанні розв'язуванню текстових задач та відсутність необхідного методичного забезпечення зумовили вибір теми дипломної роботи «Чинники підвищення ефективності навчання учнів розв'язувати текстові задачі в курсі алгебри основної школи».

Метою роботи є розглянути методичні особливості вивчення текстових задач в курсі алгебри основної школи.

Об'єктом дослідження є навчання математики в курсі алгебри основної школи.

Предмет дослідження – методична система навчання учнів розв'язуванню текстових задач в основній школі.

Завдання дослідження полягають в:

1. Аналізі психолого-педагогічної, науково-методичної та навчальної літератури з проблеми дослідження, стану навчання учнів розв'язуванню текстових задач в курсі алгебри основної школи.
2. Виокремленні методичних особливостей навчання учнів розв'язувати текстові задачі та створенні добірки текстових задач, які доцільно розв'язувати в основній школі.

3. Дослідженні можливості застосування різних методів, традиційних та сучасних засобів навчання розв'язуванню текстових задач різними способами.

Для вирішення поставлених завдань використано такі **методи дослідження**: аналіз та узагальнення даних методичної і психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; спостереження, бесіди, вивчення передового педагогічного досвіду. Основні результати дослідження доповідалися і обговорювалися на засіданнях кафедри алгебри і методики навчання математики, на звітній науковій конференції «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти» та на Всеукраїнській дистанційній науково-практичній конференції «Методичний пошук вчителя математики» (2017р.).

Структура роботи. Дипломна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел.

Список використаних джерел

1. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавництво «Відродження», 2015. – 288 с.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підруч. для 8 класу загальноосвіт. навч. закл./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. – 255 с.
4. Бевз Г.П. Алгебра: Проб. підр. для 7-9 кл. серед. шк. / Г.П. Бевз. – К.: Освіта, 1996. – 303 с.
5. Бевз Г.П. Методика викладання алгебри: Посібник для вчителів/ Г.П. Бевз. – К.: «Радянська школа», 1971. – 272 с.
6. Бевз Г.П. Методика викладання математики: підручник / Г.П.Бевз. – [2-ге вид.]. – К.: – Вища школа, 1977. – 374 с.
7. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Посібник./ Г.П. Бевз – 3-тє вид., доповнене і перероблене. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
8. Бевз Г.П. Методика розв'язування алгебраїчних задач у 6-8 класах. Посібник для вчителів./ Г.П. Бевз. – К.: «Радянська школа», 1975. – 239 с.
9. Бех І.Д. Проблема психічного розвитку особистості і удосконалення навчального процесу / І.Д. Бех //Радянська школа. – 1979. – №7. – С. 28 – 33.
- 10.Дубинчук О.С. «Методика викладання алгебри в 7-9 класах»: посібник для вчителя/ О.С. Дубинчук – К.: Рад. школа, 1991р.
- 11.Дубнов Я.С.Беседы о преподавании математики./ Я.С. Дубнов. – М.: «Просвещение», 1965. – 246 с.
- 12.Зуева М. В. Развитие учащихся при обучении химии/ М.В.Зуева — М., 1978. — С. 70

- 13.Істер О.І. Алгебра: підруч. для 8класу загальноосвіт. навч. закл./ О.С. Істер. – К.: Генеза,2016. – 272 с.
- 14.Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе: Частные методики. Учебное пособие для студентов физико-математического факультета педагогических институтов / В.А.Оганесян, Ю.М.Колягин, Г.Л.Луканкин, В.Я. Саннинский. – М.: Просвещение, 1980. – 368 с.
- 15.Кравчук В.Р. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл./ В.Р. Кравчук, М.В. Підручна, Г.М. Янченко. – Тернопіль: підручники і посібники, 2014. – 224 с.
- 16.Кравчук В.Р. Алгебра: підруч. для 9 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 256 с.
- 17.Лебедев В. Аналіз та вирішення текстових завдань// Математика в школі. – 2002. – № 11. – с. 8.
- 18.Левітас Г.Г. Про алгебраїчне вирішення текстових завдань// Математика в школі. – 2000. – №8. – с. 13.
- 19.Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. / А.Н. Леонтьев. – М.: Изд. МГУ, 1981. – 584 с.
- 20.Лук'янова С.М. Розв'язування текстових задач арифметичним способом: 5-6 клас / С.М.Лук'янова. – К.: Вид.дім «Шкільний світ», 2006. – 128 с.
- 21.Лук'янова С.М. Текстові задачі на уроках і в позаурочний час: алгебра: 7-9 класи / С.М.Лук'янова. – К.: Вид.дім «Шкільний світ», 2012. – 125 с.
- 22.Лук'янова С.М. Урок розв'язування текстових задач // Математика в школі. – 2002. – №1. – С.31 – 36.
- 23.Мерзляк А.Г. Алгебра: підруч. для 7 класу загальноосвіт. навч. закл./ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2015. – 256 с.

24. Мерзляк А.Г. Збірник задач і контрольних робіт з алгебри для 8 класу./ Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. – Харків, Гімназія, 2009. – 96 с.
25. Олехник С.Н. Старинные занимательные задачи / Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. – Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988. - 160 с.
26. Остер Г. Б. Задачник по физике : ненаглядное пособие по физике / Г. Б. Остер. – М. : АСТ: Астрель, 2000. – 128 с.
27. Островский А.И. Геометрия помогает арифметике./ Островский А.И., Кордемский Б.А. – М.: Физматгиз, 1960. – 168 с.
28. Паламарчук В.Ф. Школа вчить мислити/ В.Ф. Паламарчук – М.: Просвещение, 1987. – 264 с.
29. Педагогіка і психологія вищої школи: Навч. посіб. / М.В. Буланова-Топоркова, А.В. Духавнева, Л.Д. Столяренко та інші. – Ростов на Дону: Фенікс. 2002. – 544 с.
30. Пойя Д. Как решать задачу: Пособие для учителей / Под ред. Гайдука Ю.М. – М.: Учпедгиз, 1959. – 208 с.
31. Ріжняк Р.Я. Використання евристичних алгоритмів та модельних перетворень у процесі розв'язування текстових математичних задач / В. Кушнір, Г. Кушнір, Р. Ріжняк // Математика в школі. – 2009. – № 1-2. – С. 17-22.
32. Ріжняк Р.Я. Моделі задач на рух у 4-5 класах / Р.Я. Ріжняк // Радянська школа. – 1989. – № 10. – С. 35-39.
33. Скворцова С.О. Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» - ч.1./ С.О. Скворцова, Л.В. Коваль – Одеса: Видавництво – Автограф, 2008. – 284с.

- 34.Слепкань З.І. Методика навчання математики: підручник / З.І.Слепкань. – 2-ге вид., доповнене і перероблене. – К.: Вища школа, 2006. – 582 с.
- 35.Слепкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навч посіб./ З.І. Слепкань. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.
- 36.Фридман Л. М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика : пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей / Л. М. Фридман. – М. : Школьная пресса, 2002. – 208 с.
- 37.Фрідман Л.М. Як навчитися вирішувати завдання/ Л.М. Фрідман, Є.М. Турецький. – М.: Просвещение, 1984. – 250 с.
- 38.Хеннер Є.К. Математичне моделювання. Посібник для вчителя/ Є.К. Хеннер, А.П. Шестаков. – Перм, 1995. – 158 с.
- 39.Чашечников С.М. „Вивчення алгебри в 6-8 класах”: теоретичні основи про окремі питання методики./ С.М. Чашечников. – К.: Рад. школа, 1981р.
- 40.Шаповалов А.І. Методика розв’язування задач по хімії: Посібник для вчителя/А.І. Шаповалов. – К.: Рад. шк., 1989. – 87 с.
- 41.Шелехова Л. В. Сюжетные задачи по математике : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. – Майкоп : изд-во АГУ, 2007. – 174 с.
- 42.Шелехова Л.В. Сюжетная задача как объект изучения. [Електронний ресурс]/ режим доступу:<http://cyberleninka.ru/article/n/syuzhetnaya-zadacha-kak-obekt-izucheniya>.
- 43.Щербина Т.М. Професія шукає математика. Проект «Методи розв’язування текстових задач з алгебри в 9 класі»/ Щербина Т.М.//Математика в школах України – 2008 – №13(205), с. 18-22

Система вправ для учнів 7-9 класів

Задачі на відсотки

1. Із свіжих слив одержують 32 % сушених. Скільки взяли свіжих слив, якщо одержали 8 кг сушених?

Відповідь. Взяли 25 кг свіжих слив

2. 26 кг рису містить 19,5 кг крохмалю. Знайти відсотковий вміст крохмалю в рисі.

Відповідь. 75%.

3. Потрібно зорати 300 га землі. За перший день зорали 120 га . Скільки відсотків завдання виконано за перший день?

Відповідь. 40%.

4. Вкладник поклав у банк 200000 грн. під 7 % річних. Які відсоткові гроші він одержить через 5 років?

Відповідь. 80510 грн. отримає через 5 років.

5. Узимку ціна на молоко підвищилася на 20% , а навесні знизилася на 20%. Як змінилася початкова ціна молока?

Відповідь. Початкова ціна зменшилась на 4%.

6. Ціну товару знизили на 30%, потім нову ціну підняли на 30%. Як змінилась ціна товару?

Відповідь. Ціна знизилась на 9 %.

7. Після зниження цін на 5 % вартість одного метра тканини стала 285 гривень. Скільки коштував один метр тканини до зниження ціни?

Відповідь. До зниження ціна 1 метра тканини становила 285 гривень.

8. Ціна товару після послідовних двох знижень на один і той же відсоток зменшилась зі 125 гривень до 80 гривень. На скільки відсотків ціна знижувалась кожного разу?

Відповідь. $p = 20\%$.

9. Перше з невідомих чисел становить 140% від другого, а відношення першого до третього дорівнює $\frac{14}{11}$. Знайти ці числа, якщо різниця між третім та другим на 40 одиниць менша від числа, що становить 12,5% від суми першого і другого числа.
- Відповідь. 280, 200, 220.

Задачі на суміші та сплави

10. У лабораторії є два ящики порошку. Порошок в одному ящику містить 20 % заліза, у другому — 12 %. Скільки потрібно взяти порошку з кожного ящика, щоб отримати 3,2 кг порошку, що містить 15 % заліза?
- Відповідь. З першого ящика потрібно взяти 1,2 кг, а з другого 2 кг порошку.
11. Є шматок сплаву міді та олова, маса якого 12 кг. Він містить 45 % міді. Скільки чистого олова потрібно додати до цього шматка сплаву, щоб новий сплав містив 40 % міді?
- Відповідь: 1,5 кг.
12. Є сплави двох сортів із вмістом нікелю 65 % і 40 %. Скільки слід взяти кожного з цих сплавів, щоб отримати 140 кг сплаву з вмістом нікелю 50 %?
- Відповідь: 56 кг, 84 кг.
13. Обчислити масу і пробу сплаву срібла з міддю, знаючи, що при сплавленні його з 3 кг чистого срібла можна одержати сплав 900-ї проби, а при сплавленні його з 2 кг сплаву 900-ї проби — сплав 840-ї проби.
- Відповідь: 3 кг 800-ї проби.
14. Скільки золота 600-ї та 900-ї проб потрібно сплавити, щоб одержати 350 г золота 720-ї проби?
- Відповідь: 210 г золота 600-ї проби, 140 г золота 900-ї проби.
15. Сплав масою 320 кг містить 20 % олова і 144 кг свинцю. Визначати відсотковий вміст домішок.

Відповідь: 35 % домішок.

16. Скільки потрібно змішати 10-відсоткового та 15-відсоткового розчинів солі, щоб одержати 1 кг 12-відсоткового розчину?

Відповідь: 0,6 кг 10-відсоткового і 0,4 кг 15-відсоткового.

17. Змішали 10%-вий і 25%-вий розчини солі і одержали 3 кг 20%-вого розчину. Яку кількість кожного розчину в кілограмах було використано?

Відповідь: 2 кг і 1 кг.

17. Маємо два сплави золота і срібла. В першому сплаві кількість цих металів знаходиться у відношенні 2:3, в другому – у відношенні 3:7. Скільки треба взяти кожного сплаву, щоб одержати 8 кг нового сплаву, в якому золото і срібло були б у відношенні 5:11?

Відповідь: 1 кг, 7кг.

18. У двох сплавах мідь і цинк відносяться, 5:2 і 3:4 відповідно. На скільки кілограмів одного із сплавів треба взяти більше, щоб одержати 28 кг нового сплаву з рівним вмістом міді і цинку?

Відповідь: на 14 кг.

19. Маємо два водно-сольових розчини. Концентрація солі в першому розчині становить 0,25, а в другому – 0,4. На скільки більше треба взяти кілограмів одного розчину, ніж другого, щоб отримати розчин масою 50 кг, концентрація солі в якому – 0,34?

Відповідь. На 10 кг.

20. Є 9 л 48-відсоткового розчину спирту і 1 л 20-відсоткового розчину. Якої концентрації буде суміш цих розчинів?

Відповідь: 45,2 %

21. Маємо два сплави золота і срібла. В одному кількість цих металів знаходиться у відношенні 2:3, а в другому – у відношенні 3:7. Скільки треба взяти кожного сплаву, щоб дістати 8 кг нового сплаву, до якого золото і срібло входили б у відношенні 5:11?

Відповідь: 1 кг, 7 кг.

22. У першому сплаві мідь і цинк знаходяться у відношенні $1 : 3$, в другому $3 : 5$. Скільки кілограмів першого сплаву потрібно сплавити з 15 кг другого, щоб в новому сплаві мідь і цинк знаходилися у відношенні $13 : 27$?

Відповідь: 10 кілограмів.

23. Скільки солі розчинено в 10 кг семивідсоткового розчину?

Відповідь. 700 г.

24. З молока виходить 10 % сиру. Скільки молока треба мати, щоб вийшло 20 кг сиру?

Відповідь. 200 кг.

25. До 8 кг 70-відсоткового розчину кислоти долили 2 кг води. Визначте відсоткову концентрацію нового розчину.

Відповідь. 56 %.

26. Скільки треба змішати 10-відсоткового і 15-відсоткового розчинів солі, щоб мати 1 кг 12-відсоткового розчину?

Відповідь. 0,6 кг і 0,4 кг.

27. Вологість свіжих грибів дорівнювала 99 %. Коли гриби підсушили, їх вологість знизилась до 98 %. Як змінилась маса грибів?

Відповідь. Зменшилась вдвічі.

Задачі на рух

28. Поїзд, затриманий на 12 хвилин , на перегоні завдовжки 60 км ліквідував запізнення, збільшивши швидкість на 15 км/год. Знайдіть початкову швидкість поїзда.

Відповідь. 60 км/год.

29. Щоб ліквідувати запізнення на 24 хвилини, поїзд на перегоні завдовжки 180 км збільшив швидкість на 5 км/год порівняно зі швидкістю за розкладом. Якою є швидкість поїзда за розкладом?

Відповідь: 45 км/год

30. З одного міста в інше, відстань між якими 180 км, виїхали одночасно легковий і вантажний автомобілі. Швидкість легкового автомобіля на 30 км/год більша, ніж вантажного, тому він прибув до пункту призначення на 1 год раніше за вантажний. Знайти швидкість кожного автомобіля.

Відповідь. 60 км/год, 90 км/год.

31. З двох пунктів, відстань між якими 20 км, вийшли одночасно назустріч один одному два туристи і зустрілися через дві години. Визначте, з якою швидкістю йшов кожний турист, якщо одному на подолання всього шляху знадобилося на 1 годину 40хвилин більше, ніж іншому.

Відповідь. 4 км/год, 6 км/год.

32. Два пішоходи вийшли одночасно назустріч один одному і зустрілися через 3 год 20 хв. Скільки часу потрібно кожному, щоб пройти весь шлях, якщо перший прийшов в той пункт, з якого вийшов другий на 5 год пізніше, ніж другий в той пункт, звідки вийшов перший?

Відповідь. 10 год, 5 год.

33. Човен за 5 год руху за течією і 2 год руху озером долає 123 км. За 5 год за течією човен долає відстань у 3 рази більшу, ніж за 2 год руху проти течії. Знайдіть власну швидкість човна і швидкість течії.

Відповідь: 16,5 км/год; 1,5 км/год.

34. Два туристи вийшли одночасно назустріч один одному і зустрілися через 3 год. Скільки часу потрібно кожному, щоб пройти весь шлях, якщо перший прийшов в той пункт, з якого вийшов другий на 2,5 год пізніше, ніж другий в той пункт, звідки вийшов перший?

Відповідь: 7,5 год, 5 год.

35. Відстань між двома пристанями по річці дорівнює 20 км. Човном шлях туди і назад можна подолати за 10 год. Знайдіть швидкість течії, якщо 2 км проти течії човен пропливає за той же час, що і 3 км за течією.

Відповідь: км/год.

36. Моторний човен проплив 30 км за течією річки і 8 км проти течії річки, витративши на весь шлях 5 годин. Знайти власну швидкість човна, якщо швидкість течії річки 3 км/год.

Відповідь. 7 км/год.

37. Турист на моторному човні, власна швидкість якого 15 км/год, проплив проти течії річки 27 км і повернувся назад на плоту. Знайдіть швидкість течії річки, якщо на плоту турист плив на 6 год 40 хв довше, ніж на човні.

Відповідь. 3 км/год.

38. Катер пройшов 48 км по озеру, а потім 22 км по річці, що впадає в це озеро, за 3 год. Знайдіть власну швидкість катера, якщо швидкість течії річки 2 км/год.

Відповідь. 24 км/год.

39. Моторний човен проплив за течією річки 18 км і повернувся назад, затративши на весь шлях 1 годину 45 хвилин. Знайти власну швидкість човна і швидкість течії, якщо відомо, що 6 км за течією човен пропливає на 5 хвилин швидше, ніж проти течії.

Відповідь. 21 км/год, 3 км/год.

Задачі на роботу

40. Три трактористи зорали разом 72 га. Перший зорав на 6 га більше від другого, а другий на 9 га більше від третього. Скільки гектарів зорав кожний тракторист?

Відповідь. 31, 25 і 16 га.

41. Бригада повинна була виконати завдання з виготовлення деталей за 5 днів, а виконала роботу за 4 дні, бо виготовляла щодня на 12 деталей більше. Скільки деталей виготовила бригада?

Відповідь. 240 деталей.

42. Бригада робочих повинна була виготовити за зміну 7200 деталей, причому кожний робітник планував виготовити однакову кількість

деталей. Але троє робітників захворіли і тому для виконання норми кожному із робітників, що залишились, прийшлося зробити на 400 деталей більше. Скільки робітників було в бригаді спочатку?

Відповідь. 9 робітників.

43. Заказ по випуску машин завод повинен виконати за 20 днів. Випускаючи кожного дня на 3 машини більше плану, завод вже за два дні до кінця строку виготовив на 6 машин більше. Скільки машин по заказу повинен був виготовити завод?

Відповідь: 480 машин.

44. Два робітника можуть разом виконати $\frac{2}{3}$ завдання за 4 дні. За скільки днів це завдання може виконати кожний робітник, якщо перший з них може зробити це на 5 днів швидше, ніж другий?

Відповідь. 10 днів, 15 днів.

45. Один трактор типу А та три трактори типу В зорали поле за 8 годин. Три трактори типу А та шість тракторів типу В зорють за одну годину $\frac{7}{24}$ цього поля. За скільки годин зорють це поле два трактори типу А та три трактори типу В?

Відповідь. 6 годин.

46. Два робітника можуть виконати деяку роботу за 6 год. Якщо ж спочатку перший робітник виконає 60 % роботи, а потім другий – ту частину роботи, що залишилась, то вони витратять 12 год. Скільки годин витратив би на виконання всієї роботи кожен робітник, щоб зібрати врожай, працюючи окремо?

Відповідь. кожен з робітників за 12 год, або І робітник за 10 год, II – за 15 год

47. Через першу трубу басейн можна заповнити за 3 години, а через другу – повністю осушити за 2 години. Басейн заповнено наполовину. Обидві труби включили одночасно. Через який час басейн повністю заповниться, або стане порожнім?

Відповідь. 3 години.

48. Троє робітників працюючи одночасно виконують завдання за одну годину. Працюючи окремо третій робітник виконає це завдання на одну годину швидше ніж перший. Якщо ж перший робітник пропрацює годину сам, а потім другий робітник пропрацює 4 години сам, то завдання буде виконано. За який час кожний робітник працюючи окрема виконає це завдання?

Відповідь: 3 години, 6 годин, 2 години.

49. До басейну підведено чотири труби. Якщо відкриті перша, друга і третя труба, то басейн наповнюється за 12 хвилин; якщо друга, третя і четверта – за 15 хвилин; якщо перша і четверта – за 20 хвилин. За який час наповниться басейн, якщо одночасно будуть відкриті всі чотири труби?

Відповідь: 10 хвилин.

50. Водойма може бути спорожнена через три труби. При спільній роботі першої та другої труб водойма спорожніє за 2 години. При спільній роботі першої та третьої труб водойма спорожніє за 1 годину 12 хвилин. При спільній роботі другої та третьої труб водойма спорожніє за 1 годину 30 хвилин. За який час може осушити водойму кожною з труб окремо?

Відповідь. 3 години, 6 годин, 2 години.

Історичні задачі

51. На запитання, скільки учнів навчається в школі, Піфагор відповів: «Половина всіх учнів вивчає математику, чверть – музику, сьома частина мовчить і, крім того, є ще три жінки». Скільки тоді було учнів у Піфагора?

Відповідь. 28 учнів.

52. З букету квіток лотоса принесено в жертву: Шіві – третю частину, Вішну – п'яту, Сонцю – шосту. Одну чверть одержав Бхавані, а решту, 6 лотосів, дано глибоко шанованому вчителю. Скільки було квіток у букеті?

Відповідь. 120 квіток.

53. Кілька чоловік разом купують барана. Якщо кожен внесе по 5 монет, то не вистачить до вартості барана 45. Якщо кожний внесе по 7 монет, то не вистачить 3. Скільки коштує баран?

Відповідь. 150 монет.

54. Один купець пройшов через 3 міста, і стягували з нього в першому місті мита половину і третину майна, і в другому місті половину і третину (з того що залишилося), і в третьому місті половину і третину (з того що залишилося). Коли він прибув додому, у нього залишилося 11 грошових одиниць. Дізнайтеся скільки всього грошей було спочатку у купця?

Відповідь. 2376 грошових одиниць.

55. Говорять, що в 1723 р. гетьман Полуботок поклав до англійського банку великий капітал з України під 4 % річних. У скільки разів збільшився б той капітал до наших днів?

Відповідь. У 44679 раз.

56. Дехто купив коня і, через деякий час, продав її за 24 пістоля. При цьому він втратив стільки %, скільки коштував сам кінь. За яку суму він купив коня?

Відповідь. 60 і 40 пістолів.

57. Відомо заповіт знаменитого американського державного діяча Бенджаміна Франкліна. Ось уривок з нього: «нав'язати 1000 фунтів стерлінгів бостонським жителям. Якщо вони приймуть цю тисячу фунтів, то повинні доручити її добірним громадянам, а вони будуть давати їх з відсотками, по 5 на сто в рік, в позику молодим ремісникам. Сума ця через сто років підніметься до 131000 фунтів стерлінгів. Я бажаю тоді 100000 фунтів були вжиті на будівництво громадських будівель, інші ж 31000 фунтів віддані в відсотки на 100 років ... ». Залишаючи всього 1000 фунтів, Франклін розподіляє мільйони. Перевірте, чи не помилився він у своїх підрахунках.

Відповідь. До кінця другого століття ця сума буде рівна 4142422,7 фунтів. Б.Франклін не помилився.

Задачі з літературним сюжетом

58. (Задача з фольклору США) Мері 24 роки. Це в 2 рази більше, ніж було Анні, коли Мері було стільки років, скільки тепер Анні. Скільки років Анні?

Відповідь. 18 років.

59. (Задача з австралійського фольклору) Батько пропонував своїм синам Альфреду, Джону і Чарльзу отару своїх овець розподілити так: Альфред одержить на 20 % більше від Джона і на 25 % більше від Чарльза. Джон одержить 3600 овець. Скільки овець одержить Чарльз?

Відповідь. 3456 овець

60. (Задача з фольклору Франції) Заплативши за вечерю в ресторані, Метив'є виявив, що в нього залишилась п'ята частина грошей, які були з собою. Причому сантимів залишилось стільки, скільки спочатку було франків (1 франк = 100 сантимів), а франків залишилось у 5 раз менше, ніж спочатку було сантимів. Скільки заплатив Метив'є за вечерю?

Відповідь. 79 франків і 96 сантимів.

61. (Задача з турецького фольклору) Старий Ісхан мав дітей, онуків, правнуків і праправнуків. Всього їх разом з Ісханом було 2801. Праправнуки були ще маленькі, тож не мали дітей, а всі інші мали по однаковій кількості дітей, і всі діти були живі і здорові. Скільки дітей мав старий Ісхан?

Відповідь. 7 дітей.

62. (Задача з болгарського фольклору) Пастух пасе череду із 100 голів, за що одержує 100 левів. Скільки в череді волів, корів і телят, якщо за одного вола він одержує 10 левів, за корову – 5 левів, а за теля – 0,5 лева?

Відповідь. 1 віл, 9 корів.

63. У новелі О. Бальзака «Гобсек» один з героїв, пан Дервіль, взяв у лихваря Гобсека суму в 150 000 франків терміном на 10 років під 15% річних. Обчисліть, яку суму повернув Дервіль Гобсеку по закінченні цього терміну.

Відповідь: 606 833,6 франка.

64. У романі М. Е. Салтикова-Щедріна «Добродії Головлеви» є такий епізод: «Порфирій Володимирович сидить у себе в кабінеті, списуючи числових викладками аркуші паперу. На цей раз його займає питання: «Скільки було б тепер у нього грошей, якби матінка Аріна Петрівна подаровані йому при народженні дідусем на зубок 100 карбованців асигнаціями не привласнила б собі, а поклала б в ломбард на ім'я малолітньої Порфирія? Виходить, однак, небагато: всього 800 рублів асигнаціями ». (Припустити, що Порфирія Володимировичу в момент рахунки було 53 роки.) Скільки відсотків в рік платив ломбард?

Відповідь: 4%.