


COMPUTATIONAL TASKS IN TEXT FORM IN THE MATHEMATICS CURRICULUM IN PRIMARY CLASSES

Abstract: This article examines the mathematics curriculum in contemporary textbooks for grades 1 to 4, specifically computational tasks presented in text form and related creative exercises for solving computational tasks.

Author information:

Kalina Aleksieva
Senior Lecturer, PhD
Faculty of Education
Konstantin Preslavsky – Unoversity of Shumen
 Bulgaria

Keywords:

text form tasks, direct and indirect text form tasks, variations of text form computational tasks and creative exercises to reformulate text tasks

Текстовите задачи винаги са били и са неизменен компонент от учебното съдържание по математика в началните класове. Чрез тях се генерират и решават основни образователни и възпитателни задачи: развива се логическото мислене на учениците от начален етап, обосновава се и се реализира практическата насоченост на учебния предмет математика, осмисля се приложимостта на математическите знания и умения, придобивани от учениците, което има определено значение за мотивиране на изучаването им. В единство с математическите знания, чрез съдържанието и работата над текстовите задачи се създават възможности за осъществяване на възпитателни задачи в различни аспекти, ориентирани към морални приоритети и ценности като: самостоятелност, инициативност, хуманизъм, толерантност, семейни ценности, любов и грижа към живата и неживата природа, съпричастност към проблемите на екологията, практицизъм, патриотизъм, чувство на национална гордост.

В практиката на българското училище има периоди, когато обучението по математика е ориентирано изцяло към решаване на текстови задачи (20-те и 30-те години на ХХ век), но и периоди на временно намаляване относителния дял на текстовите задачи в съдържанието на учебниците за началните класове (70-те години на ХХ век).

В наше време специалистите в областта на методиката на обучение по математика за начална училищна възраст отдават нужното значение на текстовите задачи, на обучаването на децата в решаването им, както и на развиващия характер на различните видове творчески упражнения с текстови задачи [Кирова 2014: 6].

От 2002 г. до 2004 г. в българското училище поетапно се въвеждат учебниците за I – IV клас по учебни програми на МОМН (сега МОН), като са одобрени три учебни комплекта за всеки клас. Това са вариантни учебници, базирани на една и съща учебна програма, съобразени с нея и отговарящи на стриктни единни изисквания.

Подробен съдържателен анализ на авторските решения, отнасящи се до текстовите задачи и творческите упражнения над текстови задачи, включени във вариантните учебници (на издателство Булвест 2000 под ръководството на М. Богданова; на издателство Просвета под ръководството на А. Манова и на издателство Просвета под ръководството на З. Новакова), на различията и на видовете текстови задачи и специфичните творчески упражнения с текстови

задачи представя Г. Кирова в *глава 2: Текстовите задачи в актуалните учебници за началните класове на книгата си Методика на работа с текстови задачи по математика в началните класове*. Авторът извежда специфична типологизация на съответните видове математически задачи и упражнения за началните класове, което да послужи като матричен модел и да улесни авторите при съставяне на следващите издания на учебници по математика за 1. – 4. клас.

В периода 2016 г. – 2019 г., след образователната реформа от 2015 г., приемането на ЗПУО и Наредба № 5 от 30.11.2015 г. за общообразователната подготовка влизат в сила обновени учебни програми по математика за 1. – 4. клас. Специално място е отделено на уменията за решаване на текстови задачи, както и на уменията за моделиране на ситуации (съставяне на текстови задачи), извличане на информация от различни източници и използването ѝ, преобразуване на текстова задача, решаване на задачи с практико-приложен характер и т.н. Това е отразено в целите, формулирани в краткото описание на учебните програми за всеки клас, както и в съдържанието, включено в **област на компетентност „Моделиране“**.

Ключовите компетентности – знания, умения и отношения са дефинирани като *Очаквани резултати от обучението в края на 1. – 4. клас* във всяка учебна програма:

Знания, умения и отношения – първи клас:

- Моделира с числови изрази ситуации, описани с отношенията „с ... повече от ...“, „с ... по-малко от ...“;
- Обяснява получените резултати при решаването на даден проблем;
- Разчита информация от различни източници – текст, илюстрации, в т.ч. и различни схематични изображения.

Знания, умения и отношения – втори клас:

- Моделира с числови изрази ситуации, описани с отношенията „пъти повече“ и „пъти по-малко“;
- Решава текстови задачи с едно и с две пресмятания. Обяснява получените резултати при решаване на даден проблем;
- Използва информация, представена в табличен и в схематичен вид.

Знания, умения и отношения – трети клас:

- Моделира с числени изрази ситуации, описани с отношенията „с ... повече от ...“, „с ... по-малко от ...“, „... пъти повече от ...“ и „... пъти по-малко от ...“ (с до три пресмятания);
- Знае да описва ситуации от заобикалящия го реален свят с математически модел (задачи от покупко-продажби и обиколки на фигури);
- Обосновава получените резултати при решаването на даден проблем;
- Извлича информация от различни източници – таблици и чертежи;
- Съставя текстова задача по зададени или самостоятелно събрани данни. Преобразува текстова задача.

Знания, умения и отношения – четвърти клас:

- Описва ситуации от заобикалящия го реален свят с математически модел (задачи от покупко-продажби, лице и обиколка на фигура);
- Интерпретира съдържателно получените резултати при решаване на даден проблем;
- Събира данни от различни източници за съставяне на числови изрази и текстови задачи;
- Съставя текстова задача по данни, представени чрез чертежи и схеми;
- Решава задачи с практико-приложен характер.

Постигането на образователните и възпитателните цели се осъществява чрез *дейности с междупредметен характер*, насочени към придобиване на ключови компетентности, отразени в действащите учебни програми за всеки клас.

Компетентности в областта на българския език

- търсене, събиране и обработване на информация при съставяне на текстова задача;

- използване на точен изказ при възпроизвеждане на математическа терминология и правилата за намиране на неизвестен компонент на аритметични операции;
- правилно записване на думи за назоваване на многоцифрени числа.

Умения за общуване на чужди езици

- четене и именуване на геометрични фигури с букви от латинската азбука;
- използване на знака за действие умножение при работа с калкулатор.

Математическа компетентност и основни компетентности в природните науки и технологиите

- моделиране на практически ситуации с числа и аритметични действия;
- използване на игри за решаване на математически задачи;
- моделиране с математически модели на конкретни житейски ситуации чрез съставяне на текстови задачи с три и повече пресмятания или на числови изрази от събиране, изваждане, умножение и деление;
- представяне на ситуация, описана в текстова задача, с графика, със схема или таблица;
- предлагане на различни начини за решение на конкретна задача;
- използване на мерни единици за решаване на практически задачи;
- извличане на информация от различни източници (от илюстрации, от чертежи, от таблици, от конкретен дидактичен материал, от текст, от измерване, от интернет и пр.);

Дигитална компетентност

- използване на съвременни ИКТ за онагледяване, презентиране и решаване на задачи;
- търсене на информация (данни) от интернет за съставяне на математическа задача.

Умения за учене

- създаване на рационална организация на учебния труд (автономно и в екип) за ефективно разпределение на времето при изпълнение на творчески задачи;
- прилагане на придобити знания и умения в разнообразни практически ситуации;
- търсене на необходимата информация и избор на най-ефективните способности за решаване на даден учебен проблем;
- реализация на наученото в разнообразни житейски ситуации и натрупване на жизнен опит.

Социални и граждански компетентности

- решаване на задачи, свързани с екологични теми;
- конструктивно и толерантно общуване чрез изразяване и разбиране на различни гледни точки, изграждане на доверие и чувство за съпричастност;
- прилагане на математическите знания в ситуации от ежедневието;
- решаване на задачи, свързани със знания от другите учебни предмети за различни културни, природни, географски и исторически обекти;
- математическо тълкуване на ситуации и илюстрации от реалния живот.

Инициативност и предприемчивост

- разработване, записване, реализиране и оценяване на тематични проекти в рамките, на които се прилагат, надграждат и формират знания от учебното съдържание по математика и други учебни предмети;
- организиране на училищен базар – калкулиране на цена на стоките, извършване на покупки и разплащания в реални условия.

Културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество

- изготвяне на колективен проект на занимателна математическа рубрика на вестник;
- дискутиране значимостта и основополагащата роля на математиката във всички сфери на човешкия живот при разглеждане на архитектурни паметници на националното и европейско културно и историческо наследство;

- изработване на книга с любопитни факти, сборник с логически задачи, табла за известни математици и др.

Умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт:

- участие в интердисциплинарни състезания и олимпиади;
- участия в състезания, клубове по математика за изявени ученици;
- съставяне и решаване на текстови задачи по теми и проблеми, свързани с устойчивото развитие, здравословния начин на живот и спорта. [Учебни програми за задължителна подготовка I, II, III, IV клас, С., МОН, 2016 – 2019 г.]

В сега действащите вариантни учебни комплекти по математика за 1. – 4. клас (одобрени от МОН поетапно от 2016 г. до 2019 г.) стриктно са спазени образователните стандарти за учебно съдържание относно разглежданата проблематика. В тематичното разпределение на учебното съдържание в програмите за началните класове текстовите задачи са неизменен компонент във всяка област на компетентност от обучението по математика. Те са най-убедителната демонстрация на връзката между теория и практика и на огромното значение на математическите знания в практико-приложен аспект в реалния живот на хората. Чрез съдържанието им, децата се запознават с важни в познавателно отношение факти. Текстовите задачи се явяват подходяща база за мотивирано въвеждане на нови (аритметични, геометрични и алгебрични) знания и в същото време предоставят отлична възможност за творческо приложение на вече усвоените знания при решаването на по-различни и по-сложни практически проблеми, което е незаменим фактор за умственото им развитие.

Основна функция на текстовите задачи е задълбоченото усвояване на математическите знания, предвидени в учебната програма. В този аспект тяхното разположение в учебниците и в непосредствената урочна работа трябва да отговаря на системата, в която се разработват основните математически понятия, операции и взаимовръзки (естествено число, действия с естествени числа, свойства на действията, връзките им и пр.), и логиката в развитието и усъвършенстването на понятията, които се формират у учениците [Маджаров и кол. 1994: 13].

Относно същността на понятието текстова задача в научната литература по методика на математиката са известни различни формулировки и определения. От отделни автори се използват наименованията „аритметическа задача“, „аритметическа задача с текст“, „словесна задача“, „сюжетна математическа задача“, „сюжетна текстова задача“, „жизнена задача“, „практическа задача“. У нас по проблема за текстовите задачи задълбочени изследвания имат А. Манова, А. Маджаров, Д. Димитров, Т. Вълкова, Р. Радев, З. Лалчев, М. Върбанова и др. Определението, което дава известният методик Пышкало за текстова задача е: „Формулиран с думи въпрос, отговор на който може да бъде получен с помощта на аритметичните действия“ [Моро, М. И., А. Пышкало 1978]. А. Маджаров приема, че „... текстовата задача – това е формулиран с думи въпрос, отнасящ се до определена жизнена ситуация, свързана с числа, отговорът на който може да се получи с помощта на аритметичните действия“ [Маджаров и др. 2007: 111].

Г. Кирова определя дефинитивно понятието сюжетна текстова задача така: „... Сюжетна текстова задача е словесен модел на реална или въображаема проблемна ситуация, която съдържа количествени отношения и може да бъде решена чрез математически преобразувания“ [Кирова 2014: 9]. От това определение става ясно, че за да бъде припозната една задача като текстова, не е достатъчно тя да бъде формулирана с думи – необходимо е да има някакъв макар и елементарен сюжет (сюжетна текстова задача).

Най-важната особеност на текстовите задачи се изразява в това, че в текста се съдържат косвени, а не преки указания за връзката между дадените и търсените величини, а от тук и за вида на съответните аритметични действия и за последователността на тяхното изпълнение.

Основните елементи на една текстова задача са: **условие, числени данни и въпрос**. Търсенето винаги се съдържа във въпроса, а числените или буквени данни се съдържат обикновено в условието. Възможно е задачата да е формулирана така, че въпросът да съдържа част от условието или цялата задача да бъде изложена под формата на въпрос. Независимо от начина, по който е формулирана една текстова задача, тя не може да съществува като такава, ако липсва кой да е от трите ѝ основни елемента.

В теорията и практиката на обучението по математика са познати **елементарни** (прости или обикновени, които се решават с помощта на едно пресмятане) и **съставни** (които се решават с помощта на две или повече пресмятания) **текстови задачи**. Особено голямо значение за въвеждането и усвояването на математически понятия, действия и пр. имат простите текстови задачи. На това именно са подчинени значителна част от тези задачи, включени в учебниците по математика. Тъй като централно място в учебната програма заемат понятието естествено число и четирите основни действия с естествени числа, елементарните текстови задачи в началните класове на първо място са насочени към изясняване и осъзнаване смисъла на всяко аритметично действие (събиране и изваждане в първи клас и умножение и деление във втори клас). Смисълът на действията се осъзнава в процеса на работата с множества от познатите предмети и при решаването на съответни елементарни текстови задачи, без да се дават никакви определения.

В сравнение със съставните, простите текстови задачи имат едно важно за организацията на обучението предимство – могат да бъдат класифицирани. Най-лесно е това да се направи в зависимост от вида на действието, с което се решава задачата – прости текстови задачи, решавани съответно със събиране, изваждане, умножение и деление, но както споделя Т. Вълкова подобна класификация е твърде елементарна, за да е достатъчно полезна. Далеч по-ефективна, от методическа гледна точка, е изградената въз основа на вида на понятията, които се интерпретират в задачата. Като най-широко разпространена се посочва разработената от М. А. Бантова класификация [Бантова 1976: 205–207] за прости текстови задачи. Неин съкратен вариант се използва в настоящите учебници по математика в началните класове:

А. Прости текстови задачи, разкриващи конкретния смисъл на аритметичните действия:

- прости текстови задачи от събиране;
- прости текстови задачи от изваждане;
- прости текстови задачи от умножение;
- прости текстови задачи от деление – на равни части и по съдържание.

Б. Прости текстови задачи, разкриващи връзката между компонентите и резултата от аритметичните действия:

- прости текстови задачи, разкриващи връзката между събираеми и сбор – неизвестно събираемо;
- прости текстови задачи, разкриващи връзката между множители и произведение – неизвестен множител;
- прости текстови задачи, разкриващи връзката между умаляемо, умалител и разлика – неизвестно умаляемо;
- прости текстови задачи, разкриващи връзката между делимо, делител и частно – неизвестно делимо;

- прости текстови задачи, разкриващи връзката между умаляемо, умалител и разлика – неизвестен умалител;
- прости текстови задачи, разкриващи връзката между делимо, делител и частно – неизвестен делител.

В. Прости текстови задачи, разкриващи нов смисъл на аритметичните действия:

- прости текстови задачи от увеличаване на число с няколко единици – пряка и косвена форма;
- прости текстови задачи от намаляване на число с няколко единици – пряка и косвена форма;
- прости текстови задачи от увеличаване на число няколко пъти – пряка и косвена форма;
- прости текстови задачи от намаляване на число няколко пъти – пряка и косвена форма;
- прости текстови задачи от сравняване на две числа – намиране на разлика;
- прости текстови задачи от сравняване на две числа – намиране на частно.

Към простите текстови задачи се отнасят и тези, които се базират на зависимости, съществуващи между някои величини като цена, количество и стойност.

Формулираните видове обхващат единствено задачи, които съдържат в условието си необходимите числени данни и които имат единствен верен отговор. Възможно е, обаче, текстовата задача да не включва всички числени данни, или също така тя да допуска различни отговори. Такива задачи напълно съответстват на действителността, поради което е добре да бъдат включени в обучението.

Особен интерес в гореизложената класификация представляват *простите текстови задачи в косвена форма*. При тези задачи взаимовръзката между известната и търсената величини е представена по един косвен, индиректен, „обърнат” начин. Г. Кирова, в резултат на дългогодишните си проучвания и изследвания по тази проблематика отбелязва, че трудността, която представляват елементарните текстови задачи в косвена форма, както и съставните текстови задачи, които съдържат отношения в косвена форма идва от погрешната практика на т. нар. „поелементен анализ”. Още от първи и втори клас учениците погрешно са приучвани от учителя или оставени да си изградят сами вредния навик да асоциират винаги определени изрази със съответно аритметично действие (напр. „с ... повече” – с действие събиране и т.н.), което води до гарантирани грешки, когато задачата е (или съдържа отношения) в косвена форма.

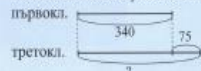
В тази връзка добро и ефективно методическо решение на някои автори на новите учебни комплекти е да се показват на учениците двойките задачи (в права и в косвена форма). По този начин учениците не се затрудняват и се ориентират отлично в особеностите на този вид задачи (Анубис, 3. клас, с. 54; Просвета, 3. клас, с. 65, 114; Просвета плюс, 3 клас, с. 65, 39).

42 Текстова задача в косвена форма

1 Пресметни разликите и направи проверка.
532 – 218 741 – 529 458 – 177 929 – 586 666 – 349

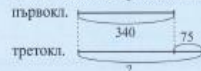
2 Сравни задачите. По какво се различават?

а) В едно училище първокласниците са 340. Третокласниците са със 75 повече. Колко са третокласниците?



Решение. $340 + 75 = 415$
Отг. 415 третокласници

б) В едно училище първокласниците са 340. Те са със 75 по-малко от третокласниците. Колко са третокласниците?



Щом първокласниците са със 75 по-малко от третокласниците, значи третокласниците са със 75 повече. Задачата се решава със събиране!

Това е една и съща задача, изказана по различен начин. Първата е текстова задача в права форма, а втората – текстова задача в косвена форма.

3 В един спортен магазин мъжко яке струва 295 лв. То е с 37 лв. по-скъпо от дамско яке. Колко струва дамското яке?

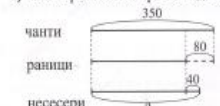
Щом мъжкото яке е по-скъпо с 37 лв., значи дамското яке е по-евтино с 37 лв. Трябва да изваждам!

а) Направи чертеж и реши задачата.

б) Задай друг въпрос, така че задачата да се решава с две пресмятания.

4 В една фирма получили поръчка за изработване на чанти, раници и несесери. Чантите били 350, а раниците – с 80 по-малко от чантите. Раниците са с 40 по-малко от поръчаните несесери. Колко несесери са поръчани за ушиване от фирмата?

а) Кой чертеж отговаря на задачата?



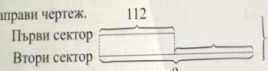
б) реши задачата с един числов израз.
в) Измисли друг въпрос и реши задачата.

1. Сравни задачите.

Под купола на цирк „Колела“ има два сектора. В първия сектор местата са 112, които са 2 пъти по-малко от местата във втория сектор. Колко са всички места в цирка?

Под купола на цирк „Колела“ има два сектора. В първия сектор местата са 112, а във втория – 2 пъти повече. Колко са всички места в цирка?

а) Направи чертеж.



б) реши задачата.

$$112 + 2 \cdot 112 = 112 + 224 = 336 \quad \text{Отг. 336 места}$$

Чертежът на двете задачи е един и същ!

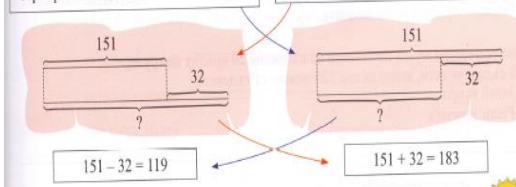
И решението е едно и също!

Това е така, защото задачата е една и съща, но е изказана по различен начин!

Върно ли са свързани задачите с чертежа и решенията им?

Преди обед в чайната сервирали 151 чая, които са с 32 повече от тези, които сервирали следобед. Колко чая са сервирали следобед?

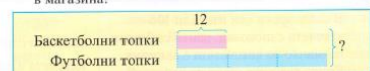
Преди обед с влека е изкачили 151 деца, а следобед – с 32 деца повече. Колко деца са се изкачили следобед?



6 Сравни текстовите задачи, разгледай графичния модел и ги реши.

а) В магазин за спортни стоки има 12 баскетболни топки и 3 пъти повече футболни топки. Колко баскетболни и футболни топки общо има в магазина?

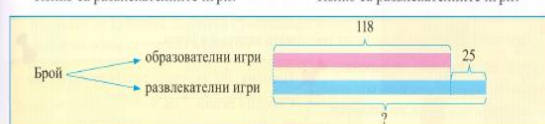
б) В магазин за спортни стоки има 12 баскетболни топки, които са 3 пъти по-малко от футболните топки. Колко баскетболни и футболни топки общо има в магазина?



5 Сравни текстовите задачи, разгледай графичния модел и ги реши.

а) В магазин за компютърни игри има 118 образователни и с 25 повече развлекателни игри. Колко са развлекателните игри?

б) В магазин за компютърни игри има 118 образователни игри, които са с 25 по-малко от развлекателните игри. Колко са развлекателните игри?



• Постави друг въпрос към всяка от задачите.

По отношение на съставните текстови задачи, не съществува основание, всички те да бъдат обхванати в единна класификация, тъй като липсват единни признаци. При формиране на понятието съставна текстова задача се извършва плавен преход от решаването на прости към решаването на съставни текстови задачи с два вида упражнения – решаване на двойки прости текстови задачи и решаване на текстови задачи с два въпроса. Въвеждащата задача трябва да се решава с възможно най-малко пресмятания – две събиращения, две изваждания или най-добре – събиране и изваждане. Също така въвеждащата задача трябва да спада към т. нар. подредени задачи – пресмятанията се изпълняват в реда, в който са зададени съответните отношения между величините. Друг важен момент е съдържанието на въвеждащата задача да позволява някаква форма на моделиране, особено при работа с по-трудно успяващи ученици. Подготвителната работа за въвеждане на понятието съставна задача включва цялостната дейност по формиране

на умение за решаване на прости текстови задачи, както и изпълнението на разнообразни *упражнения с творчески характер* – решаване на прости текстови задачи с недостигащи данни, формулиране на въпрос към дадено условие и др.

За усвояване на умения и навици за самостоятелно решаване на съставни текстови задачи и за овладяване на общи похвати на работа над тях съществено значение имат някои *алгоритмични предписания*, от които да се ръководят учениците. В теорията и практиката са известни редица похвати за усъвършенстване на уменията на учениците за решаване на текстови задачи, за развитие на творческите способности и логическото мислене. Тези форми на работа се прилагат в определена система и последователност в усложняването им. Широко приложение намират:

- **Текстови задачи с повишена трудност** - всяка една задача може да бъде оценявана по отношение на сложност и трудност, но докато сложността е обективно качество, което се определя от броя, вида и спецификата на съставлящите задачата структурни елементи, то трудността е субективно качество и следователно е относителна. Дали едно дете ще възприеме дадена задача като трудна или лесна зависи най-вече от равнището му на обученост, както и от редица други негови, преди всичко психологически характеристики. Сложната умствена дейност, извършвана от учениците при решаване на трудни текстови задачи може да бъде подпомагана, пряко или индиректно, посредством приложението на подходящи похвати като: изразителен прочит, колективен анализ, моделиране на текста на задачата (словесно-графическо, предметно, схематично) и пр.

- **Текстови задачи, които могат да бъдат решени по различни начини** – да се реши аритметично една текстова задача, означава да се установи броя, вида и последователността на аритметичните действия, които трябва да се изпълнят, за да се достигне крайната цел – отговор на въпроса на задачата. Това може да стане по два и повече начина. Различните начини на решение се базират на различно структуриране на анализа в процеса на търсене на решението. Най-подходящи за решаване по два начина са текстовите задачи, базирани на свойствата на аритметичните действия: разпределително свойство на умножението спрямо събирането, разпределително свойство на делението спрямо събирането и др. Откриването на различни начини на решение е свързано с търсене на различни връзки между величините в задачата. Алгебричното решаване на задачите също се осъществява по определена (евристична) схема. (Урок 89: Текстови задачи. Начини за решаване и записване на решенията, Бит и техника, 4. клас, с. 34; зад. 6, с.35);

89 Текстови задачи. Начини за решаване и записване на решенията

Разгледай таблицата и отговори на въпросите:
 а) Какво е дадено?
 б) Какво се търси?
 в) Как са решени задачите децата?

Участници в тържествен парад			
Вид войска	пехотинци	ВВС пилоти	ИМС (моторни)
Брой	1800	?	2 пъти по-малко от пехотинците
Общ брой			3525

Аз реших така:
 $1800 : 2 = 900$ (м.)
 $1800 + 900 = 2700$ (м. и пех.)
 $3525 - 2700 = 825$ (пил.)

А аз - така:
 $1800 : 2 = 900$ (м.)
 $3525 - 1800 = 1725$ (м. и пех.)
 $1725 - 900 = 825$ (пил.)

Аз реших като Иво, но записах така!
 $3525 - (1800 + 1800 : 2) =$

Аз реших като Иво, но записах по друг начин!
 $3525 - 1800 - (1800 : 2) =$

** Има ли други начини за решаване на задачите?*

Заними решението на задачата по два начина.
 Парада наблюдавали общо 3509 граждани. Мъжете били 1509, децата – 3 пъти по-малко от мъжете, а останалите граждани били жени. Колко са били жените до парад?

Разгледай таблицата и реши.
 Каква е общата стойност на закупената стока, ако е използвана отстъпка в размер от стойността?

Сток	Количество	Цена	Стойност
телевизори	5	1830 лв.	?
лаптови	9	1270 лв.	?
Общо			?

** Решавай задачите по два начина.*

В един мол във Варна има 9 кинозали с общо 1465 места. Две от залите са с по 50 места, а останалите места са разпределени поравно за другите зали. По колко места имат другите зали.
** Решавай един числов израз.*

Изложба за историята на България от 1878 г. до 1946 г. е разположена в Националния исторически музей. Колекцията съдържа 800 ценности. Медалите са 300 и са 2 пъти повече от портретите. Останалите са лични вещи на известни българи. Колко на брой са личните вещи?
** Решавай задачата по два различни начина.
 * Избери един от начините и запиши неговото решение по два различни начина.*

Колко двуцифрени числа можеш да образуваши без повтарящи се цифри с дадената числова редица: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Запиши броя на числата.

■ **Текстови задачи с недостигащи и с излишни данни** – умението да се установи недостиг или излишък от данни, означава добре развито умение за анализ на текстовите задачи:

○ задачи с недостигащи данни – включват два основни момента: да се установи за коя точно величина липсват данни и да се въведе подходящо число или информация;

○ задачи с излишни данни – да се установи има ли числени данни, които нямат отношение към отговора на въпроса на задачата и кои точно са те;

■ **Текстови задачи за ориентиране във времеви графици и разписания** и решаване на задачи по числови данни от разписания [Кирова и др. 2015: 63 – 65, Кирова 2016: 203];

РАЗПИСАНИЯ

Поправи и допълни разписанието на сутринните си занимания според твоите редове за следващите дни от седмицата. Запиши по колко минути ти отнема всяка дейност.

Час	стиване	Дейност	Продължителност
7:15			
7:20	измиване на зъбите		5 мин
7:25	закуска		15 мин

Запиши твоето седмично програмата за учебните предмети от понеделник до петък, като в началото отбележиш в колко часа започва всеки учебен час. Отговори на въпросите.

Час	Понеделник	Вторник	Среда	Четвъртък	Петък
8:20					
9:10					

- В кои дни имаш математика?
- В колко часа започва урокът по човекът и природата?
- Кой учебен предмет продължава два поредни часа?
- Колко пъти в седмицата имаш български език?
- Часовете по кои предмети започват в 9:10 часа?
- Колко часа общо за седмицата имаш физическо възпитание и спорт?

В таблицата с разписанието е дадено в кой град и в колко часа спира бързият автобус София – Бургас. Разгледай я и отговори на въпросите.

София	Пазарджик	Пловдив	Стара Загора	Кърнаоб	Ловеч	Бургас
8:30	8:22	9:07	10:56	13:33	13:57	14:30

- В колко часа пристига влакът в Пловдив?
- Колко време пътува влакът от София до Пловдив?
- Колко време пътува влакът от Пазарджик до Стара Загора?
- В колко часа пристига влакът в Бургас?
- Колко време пътува влакът от София до Бургас?

Разгледай спираките от маршрута на автобус № 84 в София. Отговори на въпросите и попълни.

Спирка	Минути след началния час на пътуване	Г автобус	П автобус
Лепина София, Терминал 2		9:56	10:21
РПД	+ 2	9:58	10:23
РП „Александър“	+ 3	9:59	10:24
Лепина София, Терминал 1	+ 5.6	9:41	10:26
РП „Александър“	+ 8.9		
Нова телевизия	+ 9.12		
УМБАЛ „Света Ана“	+ 19.25		
Ваня 30, жк „Милосет 1“	+ 20.26	9:56	10:41
Панора на апартамент	+ 21.28		
Жк „Итало“	+ 22.29		
Хотел „Панска“	+ 23.30		
Ул. „Александър Желаз“	+ 24.31		
Бул. „Нико Яворов“	+ 25.33		
Политграфически комбинат	+ 26.34		
Пл. „Орфей мост“	+ 28.37		
Ул. „Гурко Гурко“	+ 30.41		

- В колко часа приблизително ще пристигне вторият автобус с начален час 10:21 на ул. „Орфей мост“?
- В колко часа приблизително ще стигне първият автобус с начален час 9:36 до хотел „Панска“?
- Колко минути приблизително е пътят на автобус № 84 от Политграфически комбинат до ул. „Гурко“?

Мария живее в Пловдив. Иска да отиде до София. Разгледай разписанието на различните междуградски автобуси. Отговори на въпросите.

1	пристига	търже	5	пристига	търже
Руса	14:00		Пловдив	7:20	7:30
Пловдив	16:15	16:35	София	9:50	
София	18:15				

2	пристига	търже	6	пристига	търже
Свиштов	15:30		Свиштов	16:40	
Пловдив	16:39	16:49	Пловдив	17:49	17:54
София	19:34		София	20:39	

3	пристига	търже	7	пристига	търже
Свиштов	6:00		Радикал	8:00	
Пловдив	7:20	7:30	Пловдив	9:08	9:09
София	9:10		Бела	10:17	10:18
			Пловдив	11:00	11:15
			София	14:36	

- С кой автобус може да пътува, ако иска да пристигне в София преди 10:00 часа?
- С кой автобус може да пътува, ако иска да пристигне в София преди 12:00 часа?
- С кой автобус може да пътува, ако иска да тръгне от Пловдив след 14:00 часа?
- Кой автобус може да избере, ако иска да пристигне в София преди 20:00 часа?
- С кой от автобусите Мария ще пътува най-кратко?

▪ **Преобразуване на текстови задачи** – изразява се в промяната на един или най-много на два от структурните елементи (условие, въпрос, числени данни) на текстовата задача;

▪ **Текстови задачи с повече от едно решение** – различните схеми на анализ на дадена текстова задача могат да доведат до един и същи отговор на поставения въпрос. Тогава се говори за различни начини на решение на задачата. Възможно е една и съща схема на анализ да доведе до няколко различни отговора. В такъв случай става дума за задача с няколко решения (Урок 35: Решаване на Текстови задачи с различни възможни решения, I част; с. 45, Урок 86: Представяне на проблемна ситуация с числов израз, II част, Бит и техника, 4. клас, с. 31);

35 Решаване на текстови задачи с различни възможни решения

Енрико Ферми е бил известен учен. Той можел да направи явна пренена за решение на задачи, без да има точни зададени данни. За решението за таква задача трябва да се търси допълнителна информация (от Интернет, книги, анкети, експерименти), нещо да се precise, предположи и измери. При тях винаги има различни пътища за решаване. Възможни са и различни решения.

1901 – 1954

Колко деца с равнени риге са необходими, за да се наредят в жива верига до стените на физкультурен салон в училището ти?

Помошни въпроси

1. Какво искаш да знаеш?
2. Какво предположително за крайния резултат?
3. Какво можеш да предположиш?
4. Какво можеш да преброиш?
5. Какво можеш да измериш?
6. Какво можеш да пресметнеш?

СТЪПКИ ЗА РЕШЕНИЕ

1. Какво предположително за крайния резултат?
2. Какво искаш да знаеш?

а) Колко е размахът на ръцете на дете? Измери и след това пренени.

Предполагам, че решението е 100 деца!	Иво	1 м 55 см
	Ема	1 м 45 см
	Ероп	1 м 50 см

Премаме, че един размах е 1 м 50 см. Тогава за 3 м са необходими две деца.

б) Каква дължина и ширина има физкультурният салон?

	1 страна	2 страни	P
дължина	70 м	140 м	
ширина	26 м	52 м	

3. Пресметни.

лица бр.	2	4	8	16	32	64	128
дълж. м	3 м	6 м	12 м				

4. Проверка на предположенията.

Намери колко ученически ранници са необходими, за да се наредят до стените на една класна стая.

* Решавай по стъпките от задача 1.

Предполагам, че решението е...

За умислената приемка, че една ранница е широка 40 см.

Колко е дългата и широката класната стая?

Дължина – 8 м, ширина – 6 м.

Проверка.

* Работи в дециметри.

* Реши с данни и за класната си стая.

86 Представяне на проблемна ситуация с числов израз

Във фирма трябва да решат колко мартенци да произведат.

Производствен отдел

Решение:

1. Изработване по 3 мартенци за всяко българско дете.
2. Изработване по 3 мартенци за всяко дете от Гърция.
3. Прочуване и обработване на данни.

Открих, че децата са 5 пъти по-малко от възрастните.

Население в България

мъже	3 422 400
женни	3 627 600

Въпрос: Колко деца има в България?

Предполагам: Предполагам – между 1 000 000 и 2 000 000. Ще произведем между 3 000 000 и 4 000 000 мартенци.

Събиране на информация: Намирам данни от сайта www.countrymeters.info/bg/Bulgaria на ООН (виж диаграмата). Виж актуалните данни.

Помошни въпроси: Какъв е общият брой на мъжете и жените в България? Колко пъти по-малко са децата? По колко мартенци е планирано да се произведе за всяко дете? Как да запиша с един числов израз?

Решение: $3\,422\,400 + 3\,627\,600 = 7\,050\,000 : 5 = 1\,410\,000 \cdot 3 = 4\,230\,000$

Решение: $(3\,422\,400 + 3\,627\,600) : 5 \cdot 3 = 4\,230\,000$

Можеш да запишеш с един числов израз.

Проверка: Сравнявам резултата с предположението и запишвам отговора.

Децата в Гърция са 4 пъти по-малко от възрастните. Следвай стъпките и изчисли колко мартенци трябва да произведе фирмата за тях.

* Запиши решението с един числов израз.

Население в Гърция:

мъже	5 395 548
женни	5 492 936

население в милиони

2. За да усетят истинските послания на българската мартенци, 12 750 посетители разгледали изложба в Националния етнографски музей. От тях $\frac{1}{3}$ били ученици, $\frac{1}{4}$ от останалите – родители. Останалата част от всички посетители били чуждестранни гости. Колко били чуждестранните гости? Реши с един числов израз.

Съставяне на текстови задачи – най-популярно упражнение с творчески характер. Те съдействат за затвърдяване знанията на учениците за елементите на текстовата задача, а от там и на самото понятие. Чрез тях се усвояват по-добре основните релации, по целенасочено се разкриват сходствата и различията между тях. При съставянето в умствената дейност преобладава операцията синтез, насочена към подбор на определена жизнена ситуация, съответстваща на желаната математическа структура на задачата;

▪ **Съставяне на текстови задачи по зададени основни елементи** – при тези упражнения се изисква да се подберат числови данни или въпрос към дадено условие или да се състави условие на задача по даден въпрос. Това е съчиняване на задачи по зададен въпрос, по зададени числени изрази, по зададени числени данни и въпрос, по зададени условие (без числени данни) и въпрос;

Добро решение предлагат авторите на учебника за 4. клас (Анубис, Бит и техника) по отношение на задачите за съставяне на текстови задачи в пряка и косвена форма. Те разглеждат проблематиката в няколко урока, като акцентират на различните варианти – по чертеж, по схема, по числови данни и т.н. (Бит и техника, с. 44 – 51; Анубис, с. 67):

52 Съставяне на текстови задачи В пряка и в косвена форма

1 Данните на схемата се отнасят за населението на Великобритания, Италия и Франция. Като я използваш, състави и реши текстови задачи в пряка и косвена форма.

Великобритания: 66 238 000
Италия: 5 754 000
Франция: 6 738 000

Решение

Населението на Великобритания е 66 238 000. То е с 5 754 000 души повече от населението на Италия. Населението на Франция е с 6 738 000 души повече от населението на Италия. Колко души общо живеят в тези европейски страни?

$66\,238\,000 - 5\,754\,000 = 60\,484\,000$ (души в Италия)
 $60\,484\,000 + 6\,738\,000 = 67\,222\,000$ (души във Франция)
 $66\,238\,000 + 60\,484\,000 + 67\,222\,000 = 193\,944\,000$ (души общо)
 Отг. 193 944 000 души общо

2 Състави и реши текстови задачи по съкратения запис. Жителите на област Стара Загора – 230 078. Те са със 165 410 по-малко от жителите на област Варна и с 275 232 по-малко от жителите на област Пловдив.

3 Състави и реши текстови задачи, като използваш данните за годишните посещения на комплексите „Дисниленд“ в Токио, Париж и Хонконг.

Токио (Япония)	Париж (Франция)	Хонконг (Китай)
18 000 000	15 000 000	11 000 000

4 Като използваш изобретенията, довърши записите и реши задачите в тетрадката си. Бащата на Васко купува компютър, бюро и стол за десетката стаи. Бюрото струва 77 лв. и е с * лв. по-евтино от стола. Компютърът е * от бюрото. Колко...

с 989 лв. по-скъп от бюрото
с 14 лв. по-скъп от бюрото

102 Съставяне на текстова задача в косвена форма по чертеж

1 Колко точки ще вземат в баскетболния кош?

2 Разгледай чертежа на баскетболното игрище. Намери площта му.

3 Прочети двете задачи. Сравни ги. По какво се различават?

1. Баскетболистите от един отбор отбелязали 108 точки, а от противника – с 21 точки повече. Колко точки е отбелязал вторият отбор?
 * Кой отбор е победил – първият или вторият?
 * В условието на коя задача веднага се разбира кой отбор е победил? Защо?
 Разгледай чертежа:
 I отбор: 108
 II отбор: ?
 * Отговори ли на първата задача? Защо?
 * Отговори ли на втората задача? Защо?

4 По чертежа състави и косвена текстова задача.

3804
1020
?

5 Състави и реши текстови задачи по чертежите. Представи ги на случените си.




а) Използвай думите „когато“ и „пък по-малко“;
 б) Използвай думите „когато“ и „пък повече“.

6 Състави пряка и косвена задача по чертежа.

2340 км
A C B
? ? ?

▪ **Съставяне на текстови задачи по предметни модели** – онагледяване на текстовите задачи с помощта на обектите, за които се говори в тях или на предметно-аналитични картини на тези обекти. Включва се: съставяне на задачи въз основа на практически действия над множества; по картина – предметно-аналитични картини; по таблица и данни, по съкратен запис и др.;

5 Съставете и решете задачи по данните.

цена за 1 бройка	 45 ст.	 98 ст.	 18 лв.
бройки	?	?	?
стойност (общо пари)	4 лв. 95 ст. (___ ст.)	11 лв. 76 ст.	540 лв.

3 В спортна зала се организира волейболен мач. Заетите места са 263, а свободните – 22.

а) Колко места има тази спортна зала?
 б) Използвай данните и схемата, за да съставиш и решиш други задачи с тях.

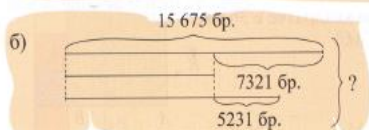
брой места: заети, свободни

▪ **Съставяне на текстови задачи по схематични модели** – включват се схематични рисунки, чертежи и таблици. Абстрактни по своя характер, те представляват в нагледна форма това, което учениците установяват най-трудно – абстрактната математическа зависимост между известните и търсени величини;

5. Състави задачи.

а) I ден – 1111 страници
 II ден – с 912 страници повече от
 III ден – с 9122 страници повече от

Колко страници са отпечатали на третия ден?



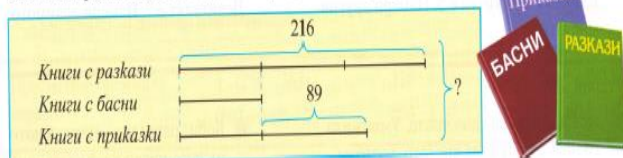
6. Състави текстова задача по съкратения запис и я реши.

1. седмица → 3060 билета за лифта, които са 3 пъти повече
 2. седмица ←
 3. седмица → с 960 по-малко

Колко билета общо са продали за тези три седмици?

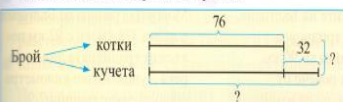
▪ **Съставяне на текстови задачи по словесно-графически модели** – съставяне текст по т. нар. кратък запис (графичен модел) на една задача е едно от най-лесните упражнения с творчески характер. Колкото повече информация съдържа той, толкова възможностите за съставяне се ограничават;

5. Състави и реши текстова задача по представения графичен модел.



6. Разгледай графичния модел на задачата и я реши.

В приют за бездомни животни „Четири лапи“ доброволци полагат грижи за 76 котки, които са с 32 по-малко от кучетата. Колко са кучетата? За колко животни общо се грижат в приюта?



▪ **Съставяне на текстови задачи по математически модели** – съставянето на задачи по указание за броя и вида на аритметичните действия предоставя голяма свобода при избора на сюжет, на числови данни, на характера на зависимостите между величините и пр.;

Влек „Стара котва“ е дълъг 802 м, а лифт „Бъндерица 2“ е със 170 м повече от него по дълъг. Колко метра е дължината на лифт „Бъндерица 2“?

а) Кой е представил вярно задачата?

Аз направих съкратен запис.
 Влек „Стара котва“ – 802 м
 Лифт „Бъндерица 2“ – със 170 м повече от
 Колко метра е дълъг лифт „Бъндерица 2“?

Аз направих таблица.

Влек „Стара котва“	802 м
Лифт „Бъндерица 2“	с 170 м повече

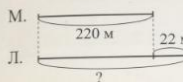
Аз направих чертеж.

б) реши задачата.

3. На коя текстова задача съответства чертежът?

Дълбочината на пещерата Мъгливата е 220 м и е с 22 м по-малка от дълбочината на пещерата Ледника. Колко метра е дълбока пещерата Ледника?

Дълбочината на пещерата Ледника е 242 м и е с 22 м по-голяма от дълбочината на пещерата Мъгливата. Колко метра е дълбока пещерата Ледника?



а) Запиши решението на задачата.
 б) Задай друг въпрос и запиши решението с един числов израз.

▪ **Съставяне на обратни задачи** – предоставят се като основно или допълнително упражнение с творчески характер за всяка една текстова задача;

▪ **Съставяне на текстови задачи по аналогия** – аналогични са задачите от един и същ вид, т.е. които притежават една и съща математическа структура.

В заключение може да се каже, че в съвременните учебници по математика се съдържат голям брой и много разнообразни по вид елементарни (прости, обикновени) и съставни текстови задачи и творчески упражнения над текстови задачи. Също така трябва да се отбележи, че има известни различия в авторските решения, що се отнася до текстовите задачи и творческите

упражнения по допълване, преобразуване и съставяне от учениците на текстови задачи по зададена информация, по самостоятелно набиране на числова информация от различни източници (справочници, енциклопедии, информационни табла, пътни карти, разписания, ценоразписи и т.н.), включени в различните учебници. Творческата работа над текстовите задачи в уроците е свързана с овладяване на знания, умения и похвати на работа, сред които са умения за моделиране чрез средствата на математиката на реални ситуации; умения за набиране по самостоятелен път на числова информация и използването ѝ за съставяне и решаване на текстови задачи; стимулиране изяви на детската спонтанност и креативността на учениците и др.

За реалните постижения и математически възможности на ученика в края на четвърти клас се съди по способността му успешно да решава текстови задачи (с до три пресмятания), т.е. да използва всички свои знания и умения по аритметика при решаване на практически проблем. В този аспект отговорност на началния учител е организацията и реализацията на този сложен творчески процес.

References:

1. **Bantova, M. A. i dr.** (1976) Metodika prepodavaniya matematiki v nachalnih klassah. M.
2. **Valkova, T.** (2007) Metodika na obuchenieto po matematika v nachalnite klasove (chastni metodiki). Varna, "Kolor print", ISBN 978-954-760-140-6
3. **Kirova, G.** (2014) Metodika na rabota s tekstovi zadachi po matematika v nachalnite klasove. S., Izdatelstvo "Avangard prima", ISBN 978-619-379-4
4. **Kirova, G.** (2016) Reshavane na zadachi po razpisaniya v obuchenieto po matematika v nachalnite klasove. Shumen, Universitetsko izdatelstvo "Ep. K. Preslavski", Godishnik na SHU, t. XX D, ISSN 1314-6769
5. **Madjarov, Al., R. Radev, Zdr. Novakova.** (1994) Didaktiko-metodicheski tehnologii v obuchenieto po matematika. S., Izdatelstvo "Veda Slovena - JG", chast 2
6. **Madjarov, Al., R. Petrova.** (2007) Metodika na obuchenieto po matematika v nachalnite klasove. Shumen
7. **Moro, M., A. Pishkalo.** (1978) Metodika obucheniya po matematike v I – III klassah. M.
8. **Uchebnitsi po matematika I, II, III, IV klas.** () Izdatelstva: Anubis, Bulvest, Prosveta, Prosveta plus, Bit i tehnika. 2016 – 2019
9. **Uчебни програми по математика за задължителна подготовка I, II, III, IV клас.** S., MON 2016 – 2019 <https://www.mon.bg/bg/28>
10. **Sharkova, Z., G. Kirova.** (2015) Zadachi bez granitsi. S., Izdatelska kashta "Anubis", ISBN 978-954-426-990-6