Теодоси Витанов • Лилия Дилкина
Иванка Джонджорова • Петя Тодорова
Румяна Караджова • Пепа Митева

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ ПО МАТЕМАТИКА 5. клас

Издателска къща • Анубис •

© Теодоси Асенов Витанов, Лилия Цонкова Дилкина, Иванка Димитрова Джонджорова,
Петя Тодорова Тодорова, Румяна Тодорова Караджова, Пепа Иванова Митева, *автори*, 2016

© Владимир Марков Минчев, *корица и графичен дизайн*, 2016

© Издателство „Анубис“ ООД, 2016

ISBN 978-619-215-036-5

Съдържание

1. Психолого-педагогически модели
за успешно управление на учебния процес* 5

2. Учебното съдържание по математика в пети клас
и реализацията му в учебника.....15

3. Примерно годишно разпределение.....21

4. Методически насоки към уроците за нови знания 42

5. Проверка и оценка на знанията и уменията на учениците.....69

* *Разделът е разработен от доц. д-р Пепа Митева*

Уважаеми колеги,

Пред вас е книгата за учителя по математика за 5. клас. Тя е част от учебния комплект математика за 5. клас на издателска къща „Анубис“. Комплектът съдържа учебник, електронен вариант на учебника и книга за учителя. Към учебния комплект ви предлагаме две учебни тетрадки.

Учебникът е разработен в съответствие с учебната програма на МОН и в него са отразени всички изисквания към учебното съдържание с цел постигане на ключовите компетентности. Ясно са разграничени видовете уроци (нови знания, упражнение, обобщение и контрол). Рубриките в уроците подпомагат ориентацията и усвояването на задължителните знания за 5. клас.

Електронният вариант на учебника съдържа различни допълнителни продукти – презентации, галерии, анимации, интерактивни материали. Те дават още една възможност на учителя за избор на подходящи за неговите ученици задачи.

В **книгата за учителя** са включени:

- Примерно годишно разпределение на темите по математика.
- Указания и примерни методически разработки на всички уроци от учебнка (подбор на учебни цели, форми и методи на обучение, указания за работа с хартиени и електронни ресурси, нагледни средства, форми за оценяване и др.).
- Насоки за оценяване на учебните постижения.
- Приложения, които да улеснят работата на учителя.

Използването на целия комплект учебно-методически ресурси дава възможност на учителя да работи пълноценно с всички ученици независимо от нивото на успеваемост.

Учебният комплект, който ви предлагаме, не ви задължава да следвате стриктно указанията ни. Предоставяме ви го преди всичко с цел да разполагате с достатъчно възможности за избор.

Авторите

1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ МОДЕЛИ ЗА УСПЕШНО УПРАВЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

В книгата за учителя по математика за 5. клас на издателство АНУБИС се съдържа информация, която улеснява преподаването на урока и взаимодействието с ученици и родители. Текстът е съобразен с конкретните изисквания на Закона за предучилищно и училищно образование (2015) и с потребностите в многообразния и творчески процес на учене и преподаване. Интегрирани са ключовите компетентности в общообразователната подготовка, чл. 77. (1). Акцентирани са цялостните политики за „подкрепа за личностно развитие на детето и на ученика; изграждане на позитивен организационен климат; утвърждаване на позитивна дисциплина и развитие на училищната общност“, чл. 174. (2).

Ние сме уверени в съвременните възгледи на педагогиката и необходимостта от „сътрудничество, ефективна комуникация и загриженост между всички участници в процеса на образование“, цитирани в Закона за предучилищно и училищно образование, чл. 174. (3). Нашата ангажираност като издател и носител на ценности в образованието е свързана с Промяната. Необходимо е пространство, в което българският учител да открие себе си. Пространство, в което да съчетае своя опит, нагласи, убеждения с реалност, която изисква единни политики и стратегии, сила, увереност и компетентност, за да се реализира. Това е мотивът ни да създадем пособието „Книга за учителя“!

Едно начало, събрало идеи от новите концепции в ученето, от разбиране за ролите на ученика и на учителя. Ученикът в съвременния свят е погълнат от мултимедийните технологии. Той опознава и получава житейските уроци основно през екрана и цветните изображения. Нужни са му самопознание, личностно развитие и силата на човешкото общуване. В същото време и ролите на учителя на XXI век се свързват с предприемаческо и позитивно мислене. Той е призван да покаже на децата „как да постигнат резултат“, да обясни „защо?“. От една страна, учителят е носител на традиции, ценности, вдъхновител на идеи в българското училище. От друга – разбиращ, ведър, образован, с умения в прилагане на новите стандарти в обучението. Учител, който може да превърне атмосферата на часа в т.нар. позитивна класна стая и да експериментира в **актуални обучителни модели**. Изискване към нас, педагозите, днес е успешната комуникация с родителите и взаимодействие в диференцирана среда – възможност за ефективно вграждане на деца с различни образователни потребности (СОП и СОТ).

Според американския писател Уилям Артър Уорд „Посредственият учител разказва, добрият обяснява, най-добрият показва, а великият учител вдъхновява!“. Тази концепция е свързана с професионалните умения на педагога и с взаимоотношенията в образователната ни реалност – противоречиви и едновременно в синхрон и с blended learning, и при работа с интерактивната дъска, и в игровизацията в съдържанието на урока, и в интерактивните методи на преподаване. Приложението на проектбазирани подходи, уменията за диагностициране „стила на учене“ на всеки ученик, развитие на дарбите, откриване ресурса на децата и стимулиране на силните страни в процеса на „активно учене“ са приоритетни в дейността на всеки обучаващ. Те са актуални и най-вече в периодите на преход, когато малкият ученик застава пред предизвикателствата в 5. клас, а учителят го посреща, за да разкрие нови светове.

Какво е препоръчително да знаем за ученика в прехода 4. – 5. клас?

Ученикът в прехода 4. – 5. клас се отличава с особености, които обхващат различни ключови аспекти от развитието. Детството постепенно преминава в ранно юношество и е важно като педагози да обърнем внимание на:

- общото и интелектуалното развитие
- сферата на потребностите, интересите, убежденията и учебната мотивация
- сферата на когнитивното развитие – памет, внимание и концентрация, мислене
- самооценката спрямо общуването с другите
- поведенческата саморегулация и организацията на време и пространство
- адаптацията и дезадаптацията на ученика и др.

Ако разгледаме по-подробно отделните настъпващи промени, ще се убедим в необходимостта от оказване на помощ и подкрепа на детето – бъдещ петокласник:

ПО ОТНОШЕНИЕ НА ОБЩО И ИНТЕЛЕКТУАЛНО РАЗВИТИЕ

Криза на самосъзнанието – детето търси индивидуалност (идентичност), има трудности в утвърждаване на норми и правила. **Препоръки към педагога:** прилагайте умерено физическо и психическо натоварване поради повишената възбудимост и снижената работоспособност. Системно поставяйте граници в поведението на детето, напомняйте въведените училищни и нравствени правила и утвърждавайте „позитивната дисциплина“.

Емоционална неустойчивост, свързана най-често с промени в настроенията – от дързост, приповдигнатост, активност, агресивност до депресивност, усещане за самота, конфликтност. **Препоръки към педагога:** приложете упражнения за самоконтрол, саморегулация на поведението (дишане, релакс), управление на стреса. Стимулирайте развитие на емоционална компетентност на ученика – да разпознава собствените си емоции (особено негативните), да управлява гнева, тъгата и страха; да разпознава емоциите на другите в общуването.

Ускорено полово съзряване като част от всеобщ подем в преустройството на организма. Незавършено физическо израстване и духовно съзряване и т.н. **Препоръки към педагога:** приемайте търпеливо и разумно предизвикателствата в половите стереотипи, отговаряйте на въпроси, свързани с различията.

Силен стремеж към самостоятелност и независимост от учителя и от родителите. **Препоръки към педагога:** стимулирайте развитието на **адекватна самооценка**, водете интерактивен образователен процес, който подкрепя изявата и участието на всяко дете. Поощрявайте родителите чрез техниките на коучинг в образованието да възпитават децата в автономно правене на избор.

ПО ОТНОШЕНИЕ НА ПОТРЕБНОСТИ, ИНТЕРЕСИ, УБЕЖДЕНИЯ, УЧЕБНА МОТИВАЦИЯ

Основните потребности и **интереси** на ученика се отразяват в очакването: „Да съм като възрастен“ и в отговори на въпроси: „Кой съм аз?“, „Кои роли в живота ми подхождат най-добре?“. Новото и необичайното в интересите ги прави многопосочни и познавателни – свързани с наука, техника, спорт, изкуство – така те прерастват в увлечения. **Препоръки към педагога:** признавайте индивидуалността на всяко дете, стимулирайте самопознанието чрез игри, оценявайте обективно и позитивно знанията и учебните постижения, стимулирайте личностното развитие на ученика.

Убежденията са свързани с отделни познания и с авторитета на значими възрастни, личности, герои на филми, литературни произведения. Рязко спада **учебната мотивация**. **Препоръки към педагога:** подкрепяйте любопитството на децата, четенето и стремежа да подражават на любими образи и герои. Провокирайте интереса с разнообразни дидактически и психолого-педагогически подходи в обучението. Ангажирайте се с отговори на въпроси: Какъв е смисълът?, За какво всичко това ми е необходимо?, Какво е приложението на наученото в реалността?. Учете децата на житейските умения.

ПО ОТНОШЕНИЕ НА ПАМЕТ, ВНИМАНИЕ И КОНЦЕНТРАЦИЯ, МИСЛЕНЕ

Паметта се обогатява и развива, механичното заучаване отстъпва място на умението да се диференцира съдържанието; учи се неволево. **Препоръки към педагога:** изисквайте изготвяне план на урока от ученика, демонстрирайте как се отделя важно от маловажно, обобщавайте и систематизирайте. Специално внимание обърнете на уменията за учене, въвлечете родителите в сътрудничество.

Вниманието и концентрацията бележат спад и се влошават – допускат се грешки при четене, писане. Ученикът по-трудно се концентрира поради многопосочните си интереси – от една страна, се увлича от собствените си потребности, от друга, е необходимо да се ангажира с преподаването, с урока. **Препоръки към педагога:** привличайте вниманието на ученика, като поставяте цели, въвличайте го в конкретни дейности, поставяйте учебни задачи, съобразени с индивидуалните възможности и интереси, планирайте и контролирайте дейността в синхрон с изискванията за качество в образованието.

Мисленето непрекъснато се развива. Мисловните операции сравняване, доказване, оценяване, предвиждане и движение от конкретно към общо се утвърждават. **Препоръки към педагога:** умело въвеждайте нови и непознати понятия, отделяйте достатъчно време за тяхното усвояване и научаване, включително с визуализиране и други дидактически и интерактивни методи. Стимулирайте творчество у ученика. Развивайте собствена креативност и новаторско мислене.

ПО ОТНОШЕНИЕ НА САМООЦЕНКА СПРЯМО ОБЩУВАНЕ С ДРУГИТЕ

Самооценката при децата се формира на база общуване с другите и отразява огледално тяхното отношение. Силно се повлиява от процеса на оценяване, от характера на взаимоотношенията с връстниците и отношението с учители и родители. **Препоръки към педагога:** давайте позитивна обратна връзка и поощрявайте изявите и активността на ученика. Създавайте спокойна атмосфера на доверие и безопасност. Подкрепяйте и поощрявайте родителите към образци на приемащо поведение, отчитане на индивидуалния напредък, не сравняване с другите и увереност.

ПО ОТНОШЕНИЕ НА САМОРЕГУЛАЦИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ НА ВРЕМЕ И НА ПРОСТРАНСТВО

Поведението с намален самоконтрол, интересът към субкултури (специфични идоли, мода, маниери и облекло) са типични в процеса на саморегулация на ученика в 5. клас. Водещ модел за подражание са връстници и приятели, както и личности авторитети. Липсва началният учител и средата на сигурност. **Препоръки към педагога:** приложете различни стратегии от позитивното възпитание и моделите на Бен Фурман („Методът детски умения“, 2007). Създайте взаимодействие на доверие, акцентирайте по-силните страни на ученика (не дефицита), търсете ресурси, планирайте програми за личностно развитие на детето. При резултат отразете успехите публично и поощрете участието. В случаи на поведенческа дезадаптация и деструктивни поведения (агресия, тормоз, асоциални прояви и др.) потърсете консултация с психолог, с детски специалист, информирайте и привлечете родителя като партньор. Потърсете ефективни стратегии за **организация на времето и пространството**, за да стимулирате усещането за сигурност и безопасност у ученика.

ПО ОТНОШЕНИЕ НА АДАПТАЦИЯ И ДЕЗАДАПТАЦИЯ В ПРЕХОДА 4. – 5. КЛАС

Адаптацията на ученика към 5. клас има ключово значение за успеваемостта в учебния процес. Симптомите за адаптираност се регистрират до 2 – 3 месеца след началото на учебната година. Засягат основните сфери – интелектуална, поведенческа, комуникативна, соматична (телесна), емоционална. Често се открояват и нарушения в нормалната адаптация на детето под влияние на учебен стрес, личностни и социални фактори, известни като процеси на **дезадаптация**. Приема се, че адаптацията и дезадаптацията на детето, в прехода 4. – 5. клас зависи до голяма степен от личността на учителя и педагогическия му подход. В този смисъл полезно е да се ориентираме в най-често срещаните фактори за дезадаптация на ученика (таблица 1).

Таблица 1. Фактори, свързани с дезадаптацията на ученика в периода 4. – 5. клас

№	Фактори за дезадаптация	Препоръки към педагога
1	Изменение в условията на средата и обучението: учители „предметници“, нови кабинети, различни деца (ново училище), потребност да се изгражда авторитет, необходимост от утвърждаване.	Проведете своеобразна „екскурзия“ в училището за ориентация в средата; запознайте учениците с кабинетите, служителите, администрацията; отговорете на въпроса: „Към кого да се обърна, когато...“; съпровождайте децата през първата седмица при смяна на кабинети (движение и преместване в пространството заедно); запознайте се с родителите – чрез групова работа за „запознаване“ и създаване на доверие; чрез нестандартна родителска среща; организирайте „свободно време“ и анимация в училищната среда с различни игри и форми за комуникация.
2	Изменение на изискванията.	Въведете детето в „ползите“ от разнообразието и възможностите да общува с различни хора; установете връзка с родителите (електронни дневници, SMS-и, график за чуване по телефона, график на приемно време; включване в дневния ред на родителска среща).

№	Фактори за дезадаптация	Препоръки към педагога
3	Отсъствие/намален контрол от учителя и чувство у ученика за „обезличаване“ (чувства се „невидим за учителя“, търси пътища за деструктивно привличане на вниманието, развива усещане за „безнадзорност“ и/или „опиянение от свободата“).	Приемете спокойно и разумно промяната в поведението на ученика; инициирайте сътрудничество със семейството; стимулирайте самостоятелност и самоуправление; проявете внимание към индивидуалността на всяко дете; организирайте съвместно изготвяне на правила на поведение в класната стая и системно „напомняйте“ на децата нормите в периода на адаптация (5 – 6 правила).
4	„Пробив в знанията“, пропуски в изучавания учебен материал.	Приложете психолого-педагогическа диагностика и проверете степента на усвоения материал; анализирайте личностните особености и социалната среда на децата; приложете научаване чрез игра, ориентирайте се в „стила на учене“ на децата; създайте ясни критерии за оценяване.
5	Социални взаимоотношения.	Приемете „борбата за лидерство“ като естествен етап в развитието на груповата работа; отчетете значимостта на приятелския кръг за ученика; подкрепете самочувствието на детето; дискутирайте толерантността (международен ден – 16 ноември); отразете възможните рискове за добрата адаптация: хигиена на живот, хигиена на мислене, влияние на виртуалното пространство, социална среда.

Изграждането на доверителни отношения между учителя и ученика в 5. клас е основополагащо за добрата адаптация и за по-нататъшните взаимоотношения в учебната среда. Стимулирайте взаимно уважение с родителите и с децата, признавайте техните способности, провокирайте усвояване на житейските умения. Това са посланията и на „позитивната класна стая“, станала обект на внимание през последните години сред успешните професионални практики в педагогиката. Моделът се отличава със свои елементи и особености и служи за ориентир в прилагането на съвременните идеи при работа с деца (схема 1).

Схема 1. Елементи на позитивното възпитание

Актуален е въпросът как да създадем атмосфера на доверие в „позитивната класна стая“? Как да предизвикаме интереса на децата към ученето и познанието? Можем да започнем от първата ни формална или неформална среща с учениците:

• представете се по име; разкажете за себе си накратко, като изтъкнете най-силните страни, професионални успехи и умения, които притежавате

• поставете изискванията си към учебния предмет и взаимодействия; обсъдете какво очаквате да се направи

• инициирайте въвеждане на „правила“ в учебния процес (подходящо е да се обсъдят и изработят от групата деца, да бъдат поставени на видимо място под формата на колаж, цветен стимул, фотографии и т.н.)

• придържайте се към ефективно управление на времето в часа (планиране, разпределяне, контролиране на учебния процес)

• проявете интерес към личността на всяко дете (опознайте го и чрез игра, напр. „Кой съм аз?“, „Какво умея да правя най-добре?“ и мн. др.

• създайте запомняща се атмосфера (чрез подходяща тиха музика; интересен кратък разказ; мотивиращо резюме „Защо е важно да знам?“

• предложете приемливи решения на разнообразните ситуации

• стимулирайте „учене на самоконтрол“ чрез различни съвременни подходи (приложение 1)

• преподавайте урока в синхрон с различните стилове на учене (приложение 2).

В Закона за предучилищно и училищно образование (2015) ясно се упоменава тенденцията в българското образование – умение на учителя да диагностицира стила на учене на всеки ученик. На базата на получената информация педагогът може да структурира и преподаването на урока така, че да удовлетвори потребностите на всички участници в процеса на обучение.

Как да разпознаем стила на учене и да адаптираме стратегията си на преподаване

Стилът на учене е свързан с „предпочитания начин на възприемане и преработка на информация“ (Tennant, 1988). Формира се още в ранния опит от развитието на човека, а в психологията и педагогиката е популярен от 30-те години на XX век. Съществуват разнообразни формулировки и класификации за стил на учене. Сред най-разпространените са на Х. Гарднър, Колб, Майерс и Бригс, Голей и др. Стилът на учене като относително устойчива величина се различава от **стратегиите на учене** – подходящ метод за приложение на стила по съответен начин. Този подход гарантира активност, интерес и творческа активност в обучението и изисква определени стъпки, които учителят да следва:

Стъпка 1. Запознайте се подробно с концепцията „стил на учене“.

Стъпка 2. Определете стила на учене на всеки ученик чрез специално утвърдена методика – скала за оценяване на индивидуалния стил на учене и игра, напр. *https://www.surveymonkey.com/r/playstyle* или *www.ivanpivanov.com/uploads/sources/* и др.

Стъпка 3. Подберете основните похвати и техники, подходящи за преподаването на урока.

Подборът на стратегии за преподаване на урока е професионелен и личен избор на учителя. Често той се представя и демонстрира в учителското портфолио като доказателство за гъвкав подход и новаторство в работата. Можете да използвате разнообразни варианти, например:

Учене чрез сътрудничество – утвърдена стратегия, известна като „Методи на Кегън“ (1985). Авторът популяризира цялостното си изследване, свързано с приложение на техники, които формират социални умения и сътрудничество у децата. В схема 2 са показани елементите на стратегията „Учене чрез сътрудничество по Кегън“, 1985.

Схема 2

УЧЕНЕ ЧРЕЗ СЪТРУДНИЧЕСТВО ПО КЕГЪН, 1985

Два вида цели

1. Непосредствени	**Развитие на познавателни способности**	**Чрез конкретно учебно съдържание**
2. Социални	**Формират отговорности**	**Формират сътрудничество в групата**

Според концепцията на Кегън обучението е ефективно, ако всеки от участниците дава своя принос в ясно организиран групов процес със следните елементи:

- пространствено разположение на участниците (приложение 3)
- формиране на нехомогенни групи
- поставяне на общи задачи, които стимулират сътрудничество
- ясно фокусиране на отговорности
- избор на похвати и техники: за подбор на групи (игри за групова работа); за разработване и усвояване на нови знания (интервю с учебни фишове); за обобщаване и систематизиране (мозъчна атака, кръгла маса); за оценяване.

Индивидуална работа с децата

Много често в урочната система се налага прилагане на индивидуална работа с децата. В тези случаи подходящо е да разпределите учениците в три основни групи (съобразно индивидуалните особености, интереси, социални умения и др.), без да давате израз за начина и смисъла на подбора:

Таблица 2. Основни групи ученици и подходящи учебни задачи за учене

Диференциране на децата – нива	Особености на децата	Учебни задачи, съобразени с дидактическите цели на урока
1-во ниво (15 – 20% от класа)	трудно се справят с уч. съдържание	лесни и опростени; по-малко и по-достъпна информация; повече онагледяване и картини; повече занимателност; по-голям размер на символи и букви; думи, разделени на срички; игрови упражнения
2-ро ниво (50 – 60% от класа)	добре се справят с уч. съдържание	презентации; практически и кратки упражнения; упражнения за затвърждаване на материала; фронтално преподаване
3-то ниво (15 – 20% от класа)	мн. добре и отлично се справят с уч. съдържание	усложнени, разнообразни задачи; повече информация, основно словесна; сложни форми на изразяване и понятия; забавни игри; по-малък размер на символите

Приобщаващо образование в класната стая

Едно предизвикателство пред модерното образование (след учене чрез сътрудничество) позволява уважаване и приемане на всички деца независимо от техния статус, произход и култура. Приобщаващата педагогика е насочена и към персоналните потребности на децата със специални образователни и обучителни потребности (СОТ и СОП). Успешното прилагане стратегиите на приобщаващото образование изисква придържане към определени стандарти на поведение. **Препоръчително е**:

- да формирате готовност за работа у децата
- да мотивирате дейността – поставете тема, разяснете целта и задачите на урока
- да демонстрирате способите за реализиране на целта
- да дадете словесна инструкция за изпълнение на дейността
- да представите перспектива за полезността на информацията
- да разграничите отделните етапи в работата;
- да актуализирате старите знания
- да поставите самостоятелни задачи, съответни на възможностите на децата
- да направите проверка и оценка на извършеното

Децата със специални потребности много често не могат да подчинят действията си на словесната инструкция от учителя. Необходима е **корекционна работа** по отношение на допуснати неточности; уточняване на представите на детето по темата; формиране на знания и умения практически да приложи изискванията на учителя. В тази връзка **препоръчително към работата на учителя е:**

- изработване на индивидуален план за всяко едно дете спрямо динамичния стереотип (индивидуални особености) и работа на „малки порции“
- приложение на тренировъчни/загряващи упражнения за моториката преди реализиране на задачи с по-голяма продължителност
- използване на подпомагащи прийоми, забавен темп на работа
- разчленяване на сложните понятия
- използване на сетивния опит в процеса на преподаване, словесни (разказ, обяснение, беседа), нагледни (илюстрации, показ, демонстрация) и практически методи (упражнение, практически и социални умения) и др.
- фокусираното към решения образование и т.н.

Важни теми при работа с деца с различни потребности са:

• семейното възпитание и атмосферата в семейството, както и добрата връзка на педагога с родителите

• увереността у децата и развитието на позитивна, адекватна самооценка

• саморегулацията на поведението, способността да планира и реализира действията си докрай

• уважението и приемането на останалите деца (при деца със специални потребности, както и при останалите деца в класа е общовалиден и двупосочен принципът за интегриране и приобщаване в еднаква степен по отношение на различието)

Процесите на интегрираното/приобщаващото образование в класната стая са немислими без партньорството с родителите и семейството. В множество срещи с педагози и родители убедително се откроиха представите на учителя за ефективни взаимоотношения с родителите, както и очакванията на семейството за ролите и поведението на педагога.

Какво учителите очакват от родителите?	Какво родителите очакват от учителите?
Заинтересованост, съпричастност, добро възпитание, отговорност, активност, съдействие, отзивчивост, разбиране, разумни компромиси и др.	Търпение, мило отношение, обич към децата и работата, умение да изслушват и напътстват, да създават доверие, да провеждат интересни уроци, да дават примери от живота, да създават различни и запомнящи се часове, да стимулират децата да учат, да събуждат любопитство и интерес, да уважават родителите и техните пропуски, да провокират справедливост, да научават децата да задават въпроси: „Защо, Как, Какво, Къде“.

Някои полезни напътствия към учителя при взаимодействие с родителите

Пътят към родителите понякога е конфликтен, изпълнен с неразбиране и дори огорчение. Привилегия е възможността да застанем уверено – това е силата да изразим своето отношение, да утвърдим своя авторитет и имидж професионално и социално приемливо! Някои познати моменти в ефективната комуникация с родителите ни гарантират успех:

• опознайте родителите: научете техните имена, потребности и интереси – така създавате доверие, посрещнете ги с усмивка

• отделете специално време и място за всяка среща с родителите; подгответе „нестандартна“ родителска среща

• предварително обмислете срещата: съберете факти за поведението и състоянието на ученика; представете накратко вашите изисквания, посъветвайте родителя как да постъпка съобразено с посланията на коучинга в образованието

• говорете достъпно и съответно на повода, използвайте подходяща терминология, подберете внимателно обръщението си в Ти или Вие форма

• бъдете конкретни, фактологични, активни; задавайте открити въпроси (Кога? Как точно? Къде?)

• ориентирайте се в типажа и в емоционалното състояние на родителя – по маниера, стила на обличане, поведението (много често родителят изпитва неудобство, страх или гняв в очакването за критика: невинаги е правилно информиран; не разбира посланията на учителя за възпитанието; не притежава подходящ ефективен родителски стил; някои родители страдат от заболяване и т.н.)

• придържайте се към правилата на вербална, невербална комуникация и избор на облекло и прическа; обърнете внимание на гласа си (да бъде мек, в ниски тонове, плътен, тих)

• въведете разговора с подходящи послания за детето: използвайте правилото 3:1 (3 позитивни послания, 1 препоръка)

• избягвайте оценяване, критика, високомерен тон или обидни квалификации независимо от несъобразително родителско отношение

• въвлечете родителя в отговорно поведение и отношение към ситуацията *(Предлагам... очаквам да получа Вашата подкрепа)*

• дайте възможност на родителя да изрази свое мнение/обратна връзка – ако е раздразнителен или агресивен, не приемайте реакцията му като насочена пряко към вас – изслушайте емпатично (с

разбиране, напр. *разбирам*, *аха... Правилно ли съм разбрал, че...? Мога ли с нещо да бъда полезен? Разбирам, мога ли сега да изразя своето мнение* и т.н.), подканете го да изкаже съображенията си, задайте въпрос: *Какво конкретно имате предвид? Наистина ли искате отговор на този въпрос?* и т.н.

• предложете съдействие – среща с други родители, помощ, информация за консултиране със специалист и т.н.

• уважавайте и пазете достойнството – своето и на родителя

• гарантирайте конфиденциалност (поверителност) на срещата.

Използвана литература:

Батоева, Д., Т. Попов и др. Педагогическа и психологическа диагностика. С., 2006.

Георгиев, Л. Психология на развитието и възрастова психология. С., 2005.

Караджова, К., Д. Щерева. Алтернативни средства за въздействие при деца с умствена изостаналост. С., 2009.

Захариева, Р. Трите модела за училищна готовност. С., 2004.

Конакчиева, П. Игрови технологии за ориентиране на детето в света. Дидактически игри по образователни направления природен и околен свят 3 – 7 години. ВТ, 2010.

Кирилова, Ем. Параметри и диагностика на готовността за училищно обучение. ВТ, 2004.

Лефтерова, Б. Здравното възпитание в контекста на социално-поведенческа готовност на детето за училище. С., 2014.

Маринов, Е. Рехабилитация и ерготерапия при деца със СОП. С., 2013.

Минчев, Б. Психология на човешкото развитие. ВСУ, 2011.

Молберг Ш.,М. Сьоблом. Фокусирано към решения образование. С., 2006.

http://psiho-test.info/preduchilishtna-vuzrast.php

http://priobshti.se/article/ekipna-rabota/partnorstvo-s-roditelite

http://www.daskalo.com/outsalapitsa/files/2012 или *http://roditeli.org/index.php*

http://www.teacher.bg/(101 идеи за иновативни учители)

www.psyhichnozdrave.com

www.edu.uni-sz.bg/books/

www.slideshare.net/c.gergova/

www.roditeli.org

Приложение 1

Педагого-психологически модели за стимулиране на самоконтрол при децата

ЗА ДА СЕ ФОРМИРАТ ОРГАНИЗАЦИОННИ УМЕНИЯ НА УЧЕНИКА, СА НЕОБХОДИМИ:

Единни „изисквания“ от училището, отнесени към „уменията за учене“ на всички деца. Демонстрация и окуражаване на децата: как да стоят „правилно“ на чина; как да организират материалите си на учебното място; как да подреждат пособията си в началото и в края на всеки учебен час. Отразяване на старанието и стремежа за ред с поощрение, привилегия или награда. Обособяване на места в класната стая, където децата могат да поставят индивидуални предмети, вещи, портфолио, материали. Подреждане записа на дъската системно, с придържане към определени области (за нови знания, план на урока, понятия, напомняне и за домашни задачи). Осигуряване на достатъчно време за препис на информацията от дъската или запознаване с нея. Изискване за наличие на определени работни материали и пособия (листове с различни цветове, подвързии, надписи). Организиране на информацията в таблични форми, карти, диаграми. Даване на рамкирани текстове за допълване на информацията при инструктирането.

ЗА ДА СЕ ПООЩРЯТ УМЕНИЯТА ПЛАНИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ВРЕМЕТО, СА НЕОБХОДИМИ:

Предупреждение навреме за предстоящи дейности, срок на изпълнение и написване информацията на дъската с често напомняне. Изработване календар на събитията и поставяне на стената в класната стая. Създаване на графици и списъци на нещата, които трябва да се направят. Съгласуване на общия календар с този на всяко дете.

Научаване на децата да разпознават времето и часа, графика и календара. Изработване на дневен режим и график за класната стая (графичен, с рисунки и символи). Подпомагане на учениците да съобразяват и приоритизират (кои задачи са спешни и неотложни; кои са важни; кои са важни, но не спешни; кои не са важни). Демонстрация как изпълнените задачи могат да се отмятат по списък. Разработване на по-дълги и сложни задачи на малки части. Помощ учениците да организират идеите си, като използват „подсказки“ (цветни листове, триещи се дъски, самоуправление/самопомощ). „Материализиране“ на успеха (карта на целите, списък на постиженията/колаж и др.).

ЗА ДА СЕ ПРИВЛЕЧЕ И ПОДДЪРЖА ВНИМАНИЕТО НА УЧЕНИКА, Е НЕОБХОДИМО:

Извикване на учениците отпред/близо до учителя за получаване на преки инструкции (напр. *Всеки да излиза отпред и да идва до мен*).Задават се интересни, провокативни въпроси, показват се снимки, разказват се кратки истории или се прочита стихотворение, за да се генерират дискусия и интерес към урока. Опит с игривост, и театралност – привличат вниманието и повишават интереса. Използване на мистерия: слага се предмет, свързан с урока, в кутия, чанта – начин да се накарат учениците да отгатват – предизвиква дискусии и писмени дейности. Прилага се система от различни сигнали: **слухови**: използва се звънче, пляскане или музикален фрагмент на пиано, китара, устни сигнали *(Стоп... Това е важно)*; **зрителни**: присветване с лампа, вдигане на ръката си (знак за учениците да вдигнат ръце и да затворят уста, докато всички не замълчат и не започнат да внимават); рутинни фрази: *Всички… Готови…*; **очен контакт**: учениците трябва да виждат учителя, когато говори, особено когато дава инструкции. **За поддържане на вниманието**: добра предварителна подготовка и паузи при даване на инструкции. Отчетлив ритъм и разнообразни въпроси към целия клас, към двойки или индивидуален отговор при преподаване на урока. Намаляване на времето за говорене. Използване на специализирани техники за задаване на въпроси (задават се отворени въпроси, изисква се учениците да разсъждават и се стимулират критично мислене и обсъждания

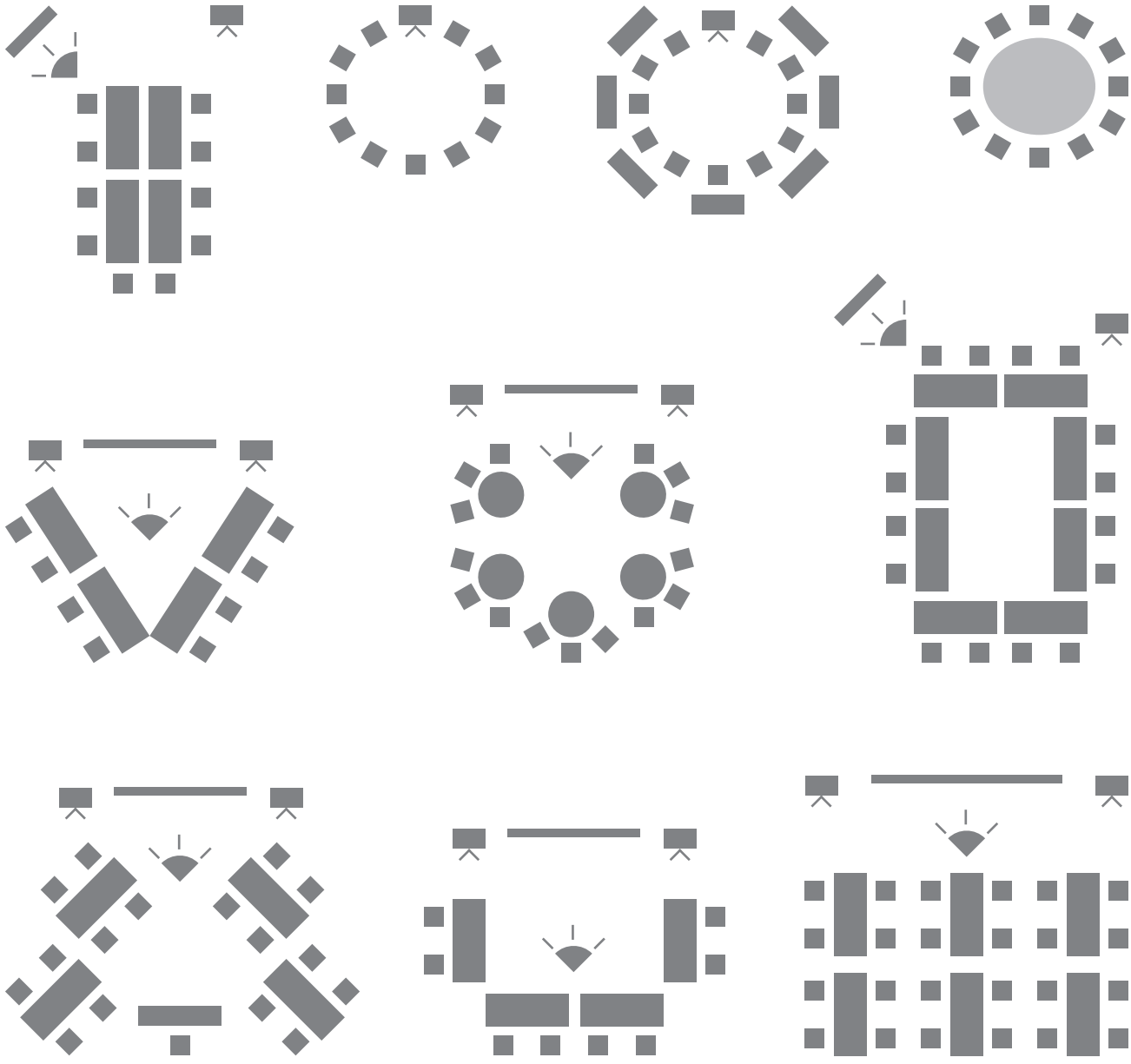
Приложение 2

СТИЛОВЕ НА УЧЕНЕ СПОРЕД ГАРДНЪР (GARDNER)

Стил на учене	Предпочитания на детето	Технологии на обучение	Подходящи методи на преподаване
Визуален	рисунки, схеми, пространствено представена информация, визуализация	графични обекти, мултимедийни презентации, симулации, цветни стимули	видео, кино, диапозитиви, игри за въображението, лабиринти, пъзели, илюстровани книги, съставяне на мемокарти и флаш карти, работа със символи, картини, диаграми, подпомагащи запомнянето, цветни маркери, списъци с ключови думи, таблици, компютърни програми за онагледяване, метод „Лавина“, „Снежна топка“, „Мрежата на паяка“, „Мозъчни карти“, „Рисуване на идеи“
Слухов	рими, музика, звуци, ритми	аудио, видеоформат на учебното съдържание	музика, песни, посещения на концерти, музикални игри, музикални инструменти, факти, представени под формата на мелодия/рими, групови дискусии, методи: „Светофар“, „Мозъчна атака“, „Пирамида“
Вербален	писменни и разговорни форми	текст, запис, работа в група	„Дърво с решения“, „Инвентика“, „Какво би станало, ако ... хората са еднакви“, „Вртележка“.

Приложение 3

ВАРИАНТИ ЗА ПРОСТРАНСТВЕНО РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА КЛАСНАТА СТАЯ



2. УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА В ПЕТИ КЛАС И РЕАЛИЗАЦИЯТА МУ В УЧЕБНИКА

Учебният комплект — учебник, тетрадки и книга за учителя, е написан в съответствие с изискванията за резултатите от обучението по математика и според учебната програма по математика за пети клас. Специфичните цели на обучението по математика, залегнали в образователните изисквания за прогимназиалната степен на основното образование, са:

• Формиране на логическо мислене, на комбинативност, на наблюдателност и на математическа компетентност.

• Емпирично формиране на част от геометричните знания.

• Формиране на представа за аксиоматично изграждане на теория.

• Формирането на математическа компетентност за етапа трябва да става главно на познавателно и комуникативно ниво, като се развие способността на ученика да прилага математическо разсъждение за решаване на проблеми от други предметни области и от ежедневието.

• Математическата компетентност относно необходимите знания по математика на този етап включва стабилно познаване на изучаваните рационални числа, мерки, мерни единици, геометрични фигури, основни действия и основни математически понятия, разбиране на математическите твърдения, както и отношение към въпросите, на които математиката може да предложи отговор.

Очакваните резултати от обучението по математика в края на 5. клас в петте области на компетентност са дадени в следващата таблица:

Области на компетентности	**Знания, умения и отношения** ***В резултат на обучението си ученикът:***
Числа. Алгебра	• Сравнява дробни числа и извършва действията събиране, изваждане, умножение и деление; закръглява десетични дроби с определена точност • Пресмята числови изрази, съдържащи до четири действия в множеството на положителните рационални числа и нулата
Фигури и тела	• Познава основните равнинни геометрични фигури: триъгълник, четириъгълник, знае техните елементи, видове, някои техни свойства и признаци и умее да ги прилага • Познава куб и правоъгълен паралелепипед, знае елементите и разпознава развивките им
Функции. Измерване	• Прилага формулите за периметър и лице на основните равнинни фигури триъгълник и четириъгълник • Прилага формулите за лице на повърхнина и за обем на куб и правоъгълен паралелепипед • Знае връзките между кратни и производни на мерните единици и умее да преминава от една мерна единица в друга
Логически знания	• Разбира на конкретно ниво смисъла на логическите съюзи „и“, „или“, „ако..., то...“, за отрицанието „не“ и на релациите „следва“ и „еквивалентност“ • Преценява вярност и рационалност в конкретна ситуация и умее да обосновава изводи • Образува на конкретно ниво отрицание на съждение
Елементи от вероятности и статистика	• Разчита и интерпретира информация, представена с текст, с графики, с таблици или с диаграми • Сравнява информация при свързани множества от данни • Използва информацията от графично и таблично представяне на данни, за да отговори на въпроси, които са косвено свързани с всекидневието

Учебното съдържание по математика в 5. клас е естествено продължение на това от 4. клас и условно може да бъде разделено на **аритметични знания** и на **геометрични знания**.

Основно място в учебника заемат аритметичните знания. Те са включени в три темите:

- **Делимост**
- **Обикновени дроби**
- **Десетични дроби**

Развитието на аритметичните знания е в две направления.

Първото е разширяване на знанията за естествените числа и техните свойства с въвеждането на понятията **делимост** и **деление с остатък**. Формират се и някои нови умения – **разлагане на естествените числа на прости множители**, намиране на **най-голям общ делител** и **най-малко общо кратно** и т.н. В темата делимост е включена и идеята за **степенуване** – записването на произведение от равни множители като степен, без да се разглеждат свойствата на степенуването и операциите. Това се прави заради въвеждането на системата SI за мерните единици и за да може да се изписват по стандарт мерните единици за лице и обем.

Второто, и то е основното за 5. клас, е началото на разширяването на множеството на естествените числа и нулата (наричани за краткост цели числа) с дробите (обикновени и десетични). Използва се, разбира се, формираната още в 3. клас у учениците представа за половинка, третинка, четвъртинка и десетинка. В новата програма е възстановен подходът към изграждането на числовите множества преди последната реформа през 2001 г., т.е. първо в пълнота се разглеждат **обикновените дроби** и след това **десетичните дроби**. Връзката между обикновени и десетични дроби и понятието процент се разглежда в края на темата **Десетични дроби**. Десетичните дроби се разглеждат като частен случай на обикновените дроби, но се използват и различните мерни единици за усвояването по най-естествен начин на десетичните дроби. Навсякъде ненатрапчиво (без, разбира се, да се споменава терминологията) се изявява принципът на перманентност — запазването на свойствата на числовите множества с разширяването им.

Геометричните знания са включени в две теми: **Основни геометрични фигури** и **Геометрични тела**.

Основните геометрични знания са:

- **триъгълник, успоредник, трапец, обиколка и лице на триъгълник, успоредник и трапец**
- **куб и правоъгълен паралелепипед, лице на повърхнина и обем на куб и правоъгълен паралелепипед**

Главният акцент тук пада върху изясняването и осмислянето на важните математически понятия **лице на многоъгълник** и **обем на тяло**.

При въвеждането на новите мерни единици за лице и обем се използват конкретни практически ситуации, близки до ежедневието на ученика и се разкриват връзките им с вече изучените мерни единици.

В този клас продължава разширяването и задълбочаването на овладените в предходните класове образователни умения, както в практико-приложен, така и в теоретичен аспект. Геометричните и практическите знания съпътстват изложението на аритметичните знания и чрез тях се осъществява по най-естествен начин приложението на аритметичните знания.

Задачата продължава да бъде основен методически похват за въвеждане, усвояване, затвърдяване и прилагане на знанията.

Геометричните знания се изучват в единство с аритметичните знания.

Както вече беше споменато, въвежда се системата SI за мерните единици и навсякъде се използват общоприетите в тази система означения. Разширяват се и се задълбочават знанията за мерките и действията с именувани числа, както и за превръщането на мерните единици. Усъвършенстват се уменията, свързани с чертане и измерване.

Учебникът е структуриран по уроци. Разработени са 131 урока (включително и уроци за проверка и оценка на знанията), като са оставени 5 часа резерв, които учителят може да използва по свое усмотрение през учебната година. Структурата на учебника е пределно ясна, всички уроци за нови знания са разработени на 2 страници, а упражненията на 1 или 2 страници. Това прави учебника много компактен и лесен за ползване.

За планиране на учебната работа може да се използва примерното годишно разпределение на материала, което е разработено в съответствие с новите изисквания на МОН и се предлага в книгата за учителя. Местата и броят на резервните часове са съобразени със съответните трудности при усвояването на математическите знания. Този резерв от часове може да бъде използван от

учителя и по негова преценка, отчитайки реалните условия за работа с класа. В разпределението е предложено част от този резерв да се използва при подготовка за класни работи или при годишния преговор.

В края на всеки раздел или обособен цикъл уроци в по-големите раздели се предлагат урок за обобщение и урок за проверка и оценка на знанията (контролна работа). В уроците „Дотук знаем“ се извършва обобщение след всеки обособен цикъл от уроци, обединени от една идея. С тези уроци се постига систематизиране на знанията по съответните теми.

Уроците „Можем ли сами?“ всъщност фиксират мястото на съответната контролна или класна работа. Задачите, които са дадени в тях, са примерни и предназначението им е да се запознаят учениците с основните типове задачи. Разбира се, учителят може да ги ползва (директно тях или подобни на тях) за конструиране на тестове (контролни работи). По-нататък по-подробно ще се спрем на проблемите за проверка и оценка на знанията. В предложеното разпределение са маркирани и часовете за класна работа (те съвпадат с някои от контролните), както и часове за подготовка на класната работа (извън обобщителните „Дотук знаем“).

Предложена е **система за ориентиране**, както в учебника като цяло (различните видове уроци), така и в рамките на урока — предназначението на отделните задачи, начина на въвеждане на новите знания, задачи за затвърдяване на знанията и т.н. За всеки урок е предложена и примерна методическа структура. Ясно са очертани основните компоненти и учебни дейности в урока: **актуализиране** на старите знания и мотивиране на учениците, **въвеждане** на новото знание на основата на изучени вече знания, непосредствено **затвърдяване** чрез повторение и вариране на задачите по една и съща тема, **изграждане на умения** за прилагане на знанията. **Основните (задължителните) знания са поместени на фон** и са предназначени за колективна работа с класа, която учителят провежда с активното участие на учениците. Но това не бива да се схваща като ограничение на творчеството в работата на учителя. Той е свободен да внесе и свои елементи в урока или да използва нови варианти. Задачите за самостоятелна работа вкъщи са отделени в рубриката „Опитай сам“, но, разбира се, някои от задачите в първата част могат да се оставят за самостоятелна работа вкъщи, а някои от задачите във втората, по преценка на учителя, да се изпълняват в клас.

Специално внимание е отделено на обучението на учениците правилно да записват решение на математическа задача. За всеки тип задачи по подходящ начин е даден **образец за записване**, който е отделен и ясно видим. Решенията са кратки и ясни. За задачите в учебната тетрадка е предвидено място за решаването им. Понеже в учебника не може да се пише (и не е предвидено), то за някои специфични задачи е много удобно да се използва тетрадката. В този смисъл тетрадката допълва възможностите, които дава учебникът.

Основните и най-важни **правила** са поставени на подходящ фон и ясно се открояват в структурата на урока. Много от правилата са оформени в свободна форма от подходящи персонажи. Същите персонажи се използват и за изявяване на типични или често допускани грешки.

Учебникът е илюстриран, като илюстрациите не са самоцелни, а подпомагат разбирането и усвояването на учебното съдържание.

В уроците са намерили място множество занимателни задачи и задачи „предизвикателство“, като магически квадрати, ребуси, судоку, числови пирамиди, различни схеми и др.

Широко са застъпени различни начини на задаване и интерпретиране на информация — схеми, таблици и др. Накрая на темата „Десетични дроби“ програмата предвижда едно първоначално систематизирано разглеждане на различни начини на представяне на информацията – работа с таблици и различни видове диаграми (пиктограми, блокови, линейни и кръгови диаграми). Идеята е учениците да добият представа за представяне на информацията, да могат да разчитат готова диаграма и да извършват несложен анализ на представената с помощта на диаграма информация.

Учебният материал следва учебната програма по математика на МОН и е разделен на 5 теми. Добавени са, разбира се, раздели **Начален преговор** и **Годишен преговор**.

За **началния преговор** са отделени 11 урока (от 1 до 11), в които се актуализират знанията за числата, изучени по математика във четвърти клас – събиране и изваждане, умножение и деление, неизвестно събираемо и неизвестен множител, както и геометричните знания за обиколка на триъгълник, правоъгълник и квадрат. Попълва

се и една празнота, въвежда се буква за означаване на неизвестното число. Допуска се и възможността някои задачи да се решават с помощта на калкулатор. В началния преговор се въвежда и системата SI, като започва изписването на мерните единици съгласно тази система. С помощта на началния преговор, включително уроците „От четвърти клас знаем“ и „Можем ли сами?“, се установява доколко учениците са усвоили задължителния минимум от знания за 4. клас и до каква степен са в състояние да продължат успешно обучението си в 5. клас.

Първата тема – **Делимост**, е разработена в 12 урока (от 12 до 23). Темата завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами?“.

Центърът на вниманието в уроците от тази тема е усвояване на алгоритмите за намиране на най-голям общ делител и най-малко общо кратно. Основната цел усвояване на алгоритмите се подготвя и постига непосредствено, чрез уроците за нови знания и упражнения.

Втори съществен момент в темата е осмислянето и усвояването на новите понятия **просто число** и **съставно число**. Чрез подходящи задачи се въвеждат признаците за делимост, които съществено се използват при реализирането на алгоритмите за намиране на най-голям общ делител и най-малко общо кратно. Както вече беше споменато, в темата делимост е включена и идеята за степенуване – записването на произведение от равни множители като степен, без да се разглеждат свойствата на степенуването и операциите. Освен при мерните единици записът се използва и при разлагането на числата на прости множители.

Втората тема – **Обикновени дроби**, е разработена в 34 урока (от 24 до 57). Темата е разделена на две части — „Събиране и изваждане на обикновени дроби“ и „Умножение и деление на обикновени дроби“, всяка от които завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами?“.

Центърът на вниманието в уроците от тази тема е усвояване на действията с обикновени дроби, както и приложението им при намиране на част от число.

Сериозно внимание е обърнато върху създаването на умения у учениците за рационално пресмятане на числови изрази, съдържащи обикновени дроби чрез прилагането на разместителното и съдружителното свойство.

За третата тема от програмата – **Десетични дроби**, са отделени 37 урока (от 58 до 94). Акцентът пада върху по-нататъшното разширяване на множеството на числата — десетичните дроби. Десетичните дроби се въвеждат като частен случай на обикновените дроби. Поради това, че във всекидневните дейности работим в десетична система, широко се използват познатите мерни единици (пари, дължини и маса). Особеното при десетичните дроби е, че операциите с тях са аналог не на операциите с обикновени дроби, а на операциите с естествени числа. За обосновка на операциите се използва аналогията с естествените числа, като се подчертава, че с новите разредни единици (десети, стотни...) се работи както с целите разредни единици, като преминаването става по същия начин както при целите единици. Освен това се подчертава и запазването на свойствата на операциите (принципа на перманентност). Всички свойства се коментират с конкретни примери. Разглеждат се различни практически задачи (покупки, път, скорост и др.). Предвижда се в някои от практическите задачи да се използва калкулатор. Предвиден е и специален урок, посветен на особеностите при десетичните дроби, които възникват при работа с електронен калкулатор. Търсени са различни начини за онагледяване на текстовите задачи.

Накрая в темата се разглежда връзката между десетичните и обикновените дроби, процент за част от число и процент. Дадени са много задачи от ежедневната практика, като лихви по влогове, процентно увеличение, намаление на цени и др.

С подходящи задачи учениците се запознават с представяне на данни с диаграми и хистограми. Освен умения за интерпретиране на информация се дава възможност за запознаване с интересни факти за страната и света.

Четвъртата тема – **Основни геометрични фигури**, е разработена в 17 урока (от 95 до 111) и завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами?“.

Основното в темата е разширяването на знанията за геометричните фигури – **успоредни прави**, **успоредник**, **трапец**, **четириъгълник** и някои техни емпирично установени свойства. С разглеждането на новите фигури се разширяват и уменията на учениците да намират обиколка на геометрична фигура. Най-важното е, че в 5. клас всъщност завършва изграждането на понятието *лице на многоъгълник*, като най-съществената

стъпка в тази насока е намирането на лице на триъгълник, а оттам лице на успоредник, трапец и произволен четириъгълник. Показва се и важната за математиката идея за триангулация на многоъгълник.

Последната тема от учебната програма – **Геометрични тела**, е разработена в 11 урока (от 112 до 124) и завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами?“.

Центърът на вниманието в уроците от тази тема е усвояването на новите геометрични знания за куб и правоъгълен паралелепипед, лице на повърхнина на тяло и обем. Една от целите е формирането на начални пространствени представи чрез изявяване на връзката между тялото и неговата развивка в равнината. Другата важна цел е формирането на умения за намиране на лице на повърхнина на изучаваните тела и обемите им. Направено е подробно изясняване на идеята за лице на повърхнина на фигура и обем на тяло. Разгледани са множество практически задачи, свързани с куб и правоъгълен паралелепипед – например важната задача за вместимост на съдове.

Годишният преговор е разработен в 7 урока (125 – 131), като уроците са посветени на основните акценти в програмата. Урокът „Можем ли сами?“ е примерна самостоятелна работа за установяване на степента, до която учениците са усвоили знанията, заложени в Държавните образователни изисквания за учебно съдържание за пети клас.

Както вече бе отбелязано, **математическата задача** е основният методически похват за въвеждане, усвояване, затвърдяване и прилагане на знанията. Скелетът на учебника е една добре изградена и богата система от задачи. Те се използват за актуализиране на старите знания, в подходящи проблемни ситуации се използват за подход към новите знания, самостоятелното решаване на подходящи примери е единственият път за придобиване на необходимите умения. Наред с рутинните задачи в учебника ще намерите и немалко забавни задачи, задачи предизвикателства.

В учебника е отделено особено внимание на изграждането на умения за математическо моделиране на практически ситуации. За целта текстовите задачи намират значително място в уроците. Стремежът на авторите е да направят по-естествен процеса на математическото моделиране.

С цел развиване на математическите умения на учениците в уроците са поместени и съставни задачи с по-сложна математическа структура. Най-подходящи за тази цел се оказват практическите задачи, свързани с разстояния, покупки и продажби.

В учебника е отделено много място на разясняването и усвояването от учениците на подходи за решаване на такива задачи. При решаването на текстовите задачи е необходимо да се акцентира на няколко съществени момента:

- **прочитане и разбиране на условието**
- **откриване на данните и връзките между тях**
- **избор на съответно действие или последователност от действия (съставяне на математическия модел)**
- **математическа обработка на модела (извършване на действието или действията в определения ред)**
- **формулиране на отговора**

Задачите са свързани с жизнения опит на ученика, носят занимателен елемент и дават възможност за разширяване на неговия познавателен кръгозор. Отделните действия се маркират с отделни, последователно зададени въпроси. Така учениците осмислят последователните стъпки в решението и се подготвят за самостоятелно решаване на съставни текстови задачи. Илюстрациите и краткият запис на задачите са елемент, който подпомага решаването им. Краткото записване е удачно да бъде направено от учителя на дъската в хода на анализа с активното участие на учениците. Желателно е при решаване на съставните задачи учениците да бъдат насочвани към използване на числови изрази, без това да е задължително. Важното е учениците да разберат и осмислят задачата, да могат да отделят основните стъпки в нейното решение и да провеждат правилни разсъждения. За да се усъвършенстват уменията на учениците за решаване на текстови задачи, в учебника е включен и урок изцяло със сюжетни задачи „По суша, въздух и вода“.

В учебника има и немалко ситуационни задачи, задачи, при които в дадена конкретна, обикновено практическа ситуация, са формулирани няколко въпроса и за отговора на всеки от тях учени-

към трябва да реши отделна, обикновено немного сложна задача. Такива комплексни примери затрудняват учениците и трябва да се направи необходимото те да добиват умения за разбирането и решаването им. Такъв тип задачи се използват и в международните изследвания на постиженията на учениците в областта на математиката.

Към комплекта са разработени и две учебни тетрадки. Те съпътстват работата с учебника и съдържат предимно задачи за самостоятелна работа, които по преценка на учителя могат да бъдат изпълнявани както в клас, така и като самостоятелна работа вкъщи.

Към учебника се предлага и негов електронен вариант. Електронният вариант съдържа копие на учебника и може да се използва във всеки момент, когато учителят иска да се позове на текст, илюстрация, схема, таблица или диаграма от учебника. Съответният фрагмент може да бъде прожектиран увеличен. Освен копие на учебника има и допълнителни материали, като в учебника са маркирани местата, където те могат да се използват. Това могат да бъдат интерактивни аплети за демонстрация и онагледяване, някакви допълнителни материали, презентации на уроци или фрагменти на уроци.

Надяваме се, че всеки учител ще намери в този учебен комплект и нещо ново за себе си, което ще му даде идея за творчество.

3. ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

Училище ……., **Град …….,**

Утвърждавам: ……. .
Директор: (име и фамилия)

ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

ПО **МАТЕМАТИКА** ЗА 5. КЛАС
ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ПОДГОТОВКА
ПРЕЗ УЧЕБНАТА 2017/2018 ГОДИНА

Уроци за нови знания	НЗ	55 часа
Уроци за упражнения и практически дейности	У	47 часа
Уроци за обобщение и преговор	О	24 часа
Уроци за контрол и оценка	К	9 часа
Резерв учебно време		1 часа

Годишен хорариум: 136 часа

Срочен: I срок – 68 часа
II срок – 68 часа

Изготвил: ……. .
(име и фамилия)

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
ПЪРВИ УЧЕБЕН СРОК					
НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР					
		1. Естествени числа	нови знания	Познаване на реда на естествените числа, четене, писане и сравняване	редица на естествените числа; числов лъч; десетична позиционна бройна система
		2. Събиране на естествени числа	нови знания	Познаване на действията с естествени числа	международна система SI
		3. Изваждане на естествени числа	нови знания	Познаване на действията с естествени числа	означаване на неизвестно събираемо
		4. Събиране и изваждане	нови знания	Намиране на неизв. събираемо, умаляемо, умалител. Пресмятане на изрази със събиране и изваждане	приближена стойност (приближение)
		5. Умножение на естествени числа	нови знания	Познаване на действията с естествени числа	групиране и разместване на множители
		6. Деление на естествени числа	нови знания	Познаване на действията с естествени числа	
		7. Умножение и деление на естествени числа	нови знания	Намиране на неизвестни множител, делимо, делител	разпределително свойство за умножение и деление
		8. Какво знаем за геометричните фигури	нови знания	Познаване на геометрични фигури, изучавани в 4. клас	чертане на окръжност
		9. Измерване и чертане на ъгли	нови знания	Чертане и измерване на ъгли	измерване и чертане на ъгли
		10. От четвърти клас знаем	обобщение		
		Можем ли сами?	контрол и оценка		
ДЕЛИМОСТ					
		12. Деление с остатък, делители и кратни	нови знания	Ученикът да знае понятията, свързани с релацията делимост	делител, кратно, остатък, дели се
		13. Свойства на делимостта	нови знания	Да знае свойствата на делимостта на сбор и произведение и да умее да ги прилага. Да определя вярност и невярност на съждения	делимост на сбор

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
преговор на реда на естествените числа; четене и записване на естествени числа	география	решаване на задачи	устна фронтална	
събират естествени числа	астрономия	решаване на задачи	писмена	
изваждат естествени числа		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти; разбират и прилагат свойствата на събирането		решаване на задачи	писмена	
умножават естествени числа		решаване на задачи	писмена	
делят естествени числа		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен множител, делимо и делител		решаване на задачи	писмена	
разпознават различни фигури; откриват различни фигури		решаване на задачи	фронтална	
измерват и чертаят ъгли		практически задачи	индивидуална	
решават задачи		самостоятелна работа	самостоятелна	
решават тест		тест	самостоятелна	
намират частно и остатък; намират делител и кратно на естествено число		решаване на задачи	фронтална	
прилагат свойствата на делимостта (делимост на сбор и произведение)		решаване на задачи	фронтална	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		14. Признаци за делимост на 2, на 5 и на 10	нови знания	Да знае и да прилага признаците за делимост на 2, на 5 и на 10	признак за делимост на 2, на 5, на 10
		15. Упражнение	упражнение	Да знае и прилага признаците за делимост на 4 и на 25	
		16. Признаци за делимост на 3 и на 9	нови знания	Да знае и да прилага признаците за делимост на 3 и на 9	признак за делимост на 3 и на 9
		17. Упражнение	упражнение	Да прилага признаците за делимост в задачи	
		18. Прости и съставни числа	нови знания	Да умее да представя естествено число като произведение от прости числа, да умее да записва произведение на равни множители като степен	просто число, съставно число, степен, степенен показател, степенуване
		19. Общ делител. Взаимно прости числа	нови знания	Да умее да намира ОД/НОД на две числа	делител, общ делител, прост множител, взаимно прости числа, НОД
		20. Общо кратно	нови знания	Да умее да намира ОК/НОК на две или на три числа	НОК
		21. Упражнение	упражнение	Да умее да намира ОД/НОД на две числа; ОК/НОК на две или на три числа	
		22. До тук знаем	обобщение	Да прилага знанията за НОД и НОК в задачи	
		23. Можем ли сами?	контрол и оценка		
ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ					
		24. Обикновени дроби	нови знания	Да умее да чете и да записва обикновени дроби	числител, знаменател, дробна черта
		25. Правилни и неправилни дроби	нови знания	Да различава правилни и неправилни дроби	правилна дроб, неправилна дроб
		26. Упражнение	упражнение	Да умее да чете и да записва обикновени дроби	
		27. Основно свойство на дробите. Разширяване на дроби	нови знания	Да знае основното свойство на дробите и да умее да разширява обикновени дроби	разширяване на дроби; допълнителен множител

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
прилагат признаците за делимост на 2, на 5 и на 10		решаване на задачи	устна	
прилагат признаците за делимост на 4 и на 25		решаване на задачи	индивидуална	
прилагат признаците за делимост на 3 и на 9		решаване на задачи	устна	
прилагат признаците за делимост		решаване на задачи	писмена	
разлагат число на произведение от прости множители	история	решаване на задачи	фронтална	
намират ОД и НОД		решаване на задачи	индивидуална	
намират НОК		решаване на задачи	писмена	
намират НОД и НОК		решаване на задачи	писмена	
намират НОК и НОД		самостоятелна работа	писмена	
решават тест	география	тест	писмена	
четат и пишат обикновени дроби		решаване на задачи	устна	
четат и пишат обикновени дроби		решаване на задачи	устна	
четат и пишат обикновени дроби		решаване на задачи	фронтална	
разширяват обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		28. Основно свойство на дробите. Съкращаване на дроби	нови знания	Да знае основното свойство на дробите и да умее да съкращава обикновени дроби	основно свойство на дробите; съкращаване на дроб; съкратима дроб; несъкратима дроб
		29. Привеждане на дроби към общ знаменател	нови знания	Да умее да привежда обикновени дроби под общ знаменател	общ знаменател, най-малък общ знаменател; привеждане на дроби под общ знанател
		30. Сравняване на дроби	нови знания	Да умее да сравнява обикновени дроби и да ги подрежда върху даден числов лъч	числов лъч
		31. Упражнение	упражнение	Да умее да сравнява обикновени дроби и да ги подрежда върху даден числов лъч	
		32. Събиране и изваждане на дроби с равни знаменатели	нови знания	Да събира и изважда дроби с равни знаменатели	
		33. Събиране на дроби с различни знаменатели	нови знания	Да събира дроби с различни знаменатели	
		34. Упражнение	упражнение	Да умее да прилага алгоритмите за действия с обикновени дроби	
		35. Свойства на събирането	нови знания	Да умее да използва свойствата на действията с обикновени дроби за рационално смятане	разместително свойство; съдружително свойство
		36. Упражнение	упражнение	Да пресмята рационално изрази с дроби	
		37. Изваждане на дроби с различни знаменатели	нови знания	Да изважда дроби с различни знаменатели	
		38. Упражнение	упражнение	Да пресмята рационално изрази с дроби	
		39. Събиране и изваждане на дроби. Намиране на неизвестно число	упражнение	Да умее да намира неизвестно събираемо, умаляемо и умалител	
		40. Упражнение	упражнение	Да прилага алгоритмите за сбор и разлика на дроби	
		41. Смесени числа	нови знания	Да умее да записва неправилна дроб като смесено число и обратно	смесено число
		42. Събиране на смесени числа	нови знания	Да знае алгоритмите за събиране на смесени числа	

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
съкращават обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за привеждане на обикновени дроби към НОЗ		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за сравняване на обикновени дроби		решаване на задачи	фронтални	
прилагат алгоритмите за сравняване на обикновени дроби		решаване на задачи	фронтални	
работят с алгоритъм за събиране на обикновени дроби с равни знаменатели		решаване на задачи	фронтални	
работят с алгоритъм за събиране на обикновени дроби с различни знаменатели		решаване на задачи	фронтални	
прилагат алгоритъм за събиране на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
прилагат свойствата на сбора		решаване на задачи	писмена	
прилагат свойствата на сбора за рационално смятане		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за изваждане на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
прилагат алгоритъма за изваждане на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен компонент		решаване на задачи	писмена	
решават задачи със събиране и изваждане на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
записват смесено число като обикновена дроб и обратно		решаване на задачи	фронтални	
работят с алгоритъм за събиране на смесени числа		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		43. Изваждане на смесени числа	нови знания	Да знае алгоритмите за изваждане на смесени числа	
		44. Упражнение	упражнение	Да прилага алгоритмите за събиране и изваждане на смесени числа	
		45. Дотук знаем	обобщение	Да знае алгоритмите за събиране и изваждане на обикновени дроби и смесени числа и да ги прилага при различни случаи	
		46. Можем ли сами?	контрол и оценка		
		47. Умножение на обикновени дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на обикн. дроб с ест. число и с обикн. дроб	
		48. Упражнение	упражнение	Да умножава смесени числа	
		49. Свойства на умножението	нови знания	Да познава и прилага свойствата на умножението. Да умее да пресмята изрази	$a.b = b.a$ $(a.b).c = a(b.c) = a.b.c$ $a(b \pm c) = ab \pm ac$
		50. Реципрочни дроби. Деление на обикновени дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на обикновени дроби с естествено число и с обикновена дроб	реципрочни дроби
		51. Упражнение	упражнение	Да дели смесени числа	
		52. Умножение и деление на дроби. Намиране на неизвестно число	упражнение	Да пресмята изрази и да намира неизвестен елемент на произведение или частно	
		53. Част от число	нови знания	Да умее да намира част от число	част от число
		54. Намиране на число по дадена част от него	нови знания	Да умее да решава основни задачи, свързани с част от число	
		55. Упражнение	упражнение	Да прилага знанията за част от число в практически задачи	
		56. Дотук знаем	обобщение	Да умножава и дели обикновени дроби и смесени числа. Да намира част от число	
		Подготовка за класна работа	упражнение		

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
работят с алгоритъм за изваждане на смесени числа		решаване на задачи	писмена	
събират и изваждат смесени числа	география	решаване на задачи	писмена	
решават задачи с прилагане на наученото		самостоятелна работа	писмена	
решават задачи		самостоятелна работа, тест	писмена	
работят с алгоритъм за умножение на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за умножение на смесени числа		решаване на задачи	писмена	
прилагат свойствата на умножението		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за деление на обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за деление на смесени числа		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти		решаване на задачи	писмена	
намират част от число		решаване на задачи	писмена	
намират число по дадена част от него и намират каква част е едно число от друго		решаване на задачи	писмена	
решават практически задачи		решаване на задачи	писмена	
решават задачи		самостоятелна работа	писмена	
обобщение		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		57. Можем ли сами. Класна работа	контрол и оценка		
ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ					
		58. Десетични дроби. Четене и записване	нови знания	Да познава десетичните дроби. Да може да чете и записва десетични дроби	десетична дроб, цяла част на десетична дроб, дробна част на десетична дроб, десети, стотни ... десетична запетая
		59. Сравняване на десетични дроби. Изобразяване	нови знания	Да сравнява десетични дроби	
		60. Упражнение	упражнение	Да умее да изобразява десетични дроби (записани с точност до десетите) върху даден числов лъч	
		61. Събиране на десетични дроби. Свойства на събирането	нови знания	Да знае алгоритъма за събиране на десетични дроби и да може да го прилага	
		62. Упражнение	упражнение	Да прилага свойствата на събирането	
		63. Упражнение	упражнение	Да умее да пресмята числови изрази с десетични дроби, съдържащи до четири действия	
		64. Изваждане на десетични дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за изваждане на десетични дроби и да може да го прилага	
		65. Упражнение	упражнение	Да пресмята изрази и да решава текстови задачи	
ВТОРИ УЧЕБЕН СРОК					
		66. Събиране и изваждане. Намиране на неизвестно число	нови знания	Да може да намира неизвестен компонент при действията събиране изваждане на десетични дроби	
		67. Упражнение	упражнение		
		68. Дотук знаем	обобщение		

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
решават задачи		самостоятелна работа	писмена	
четат и записват десетични дроби		решаване на задачи	устна, фронтална	
работят с алгоритъм за сравняване на десетични дроби		решаване на задачи	фронтална	
изобразяват десетични дроби върху числов лъч		решаване на задачи	фронтална	
работят с алгоритъм за събиране на десетични дроби		решаване на задачи	писмена	
прилагат свойствата на събирането		решаване на задачи	писмена	
прилагат свойствата при пресмятане на израз		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за изваждане на десетични дроби		решаване на задачи	писмена	
решават текстови задачи		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти		решаване на задачи	писмена	
решават текстови задачи		решаване на задачи	писмена	
решават задачи с изучените действия		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		69. Можем ли сами?	контрол и оценка		
		70. Умножение и деление на десетична дроб с 10, 100, 1000 ...	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на десетична дроб с 10,100 1000 и т.н. и да може да го прилага	
		71. Закръгляване на десетични дроби	нови знания	Да умее да закръглява десетични дроби	
		72. Умножение на десетична дроб с естествено число	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на десетична дроб с естествено число	
		73. Упражнение	упражнение	Да прилага алгоритъма за умножение с естествено число	
		74. Умножение на десетични дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на десетични дроби	
		75. Упражнение	упражнение	Да умее да пресмята числови изрази с десетични дроби, съдържащи до четири действия	
		76. Деление на десетична дроб с естествено число	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на десетична дроб с естествено число	
		77. Упражнение	упражнение	Да умее да пресмята числови изрази с деление на десетични дроби	
		78. Упражнение	упражнение	Да прилага алгоритъма в различни ситуации	
		79. Деление на десетични дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на десетични дроби	
		80. Упражнение	упражнение	Да знае алгоритмите за извършване на действия с десетични дроби	
		81. Упражнение	упражнение	Да знае алгоритмите за извършване на действия с десетични дроби и да ги прилага	
		82. По суша, въздух и вода	упражнение	Да прилага действията с десетични дроби в текстови задачи	
		83. Упражнение	упражнение	Да може да намира неизвестен компонент при действията умножение и деление на десетични дроби	

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
решават тест		самостоятелна работа	писмена	
работят с алгоритъм за умножение и деление с 10, 100, 1000 ...		решаване на задачи	фронтална	
работят с алгоритъм за закръгляване	география и икономика	решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за умножение на десетична дроб с естествено число		решаване на задачи	писмена	
прилагат алгоритми		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за умножение на десетична дроб с десетична дроб		решаване на задачи	писмена	
пресмятат изрази с десетични дроби – с до четири действия	човекът и природата	решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за деление на десетична дроб с естествено число		решаване на задачи	писмена	
пресмятат изрази с деление на десетични дроби с естествени числа		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти		решаване на задачи	писмена	
работят с алгоритъм за деление на десетични дроби с десетични дроби		решаване на задачи	писмена	
прилагат алгоритми за действията с десетични дроби		решаване на задачи	писмена	
решават текстови задачи	история и цивилизации	решаване на задачи	писмена	
решават задачи за движение	човекът и природата	решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти при умножение и деление на десетични дроби		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		84. Връзка между обикновени и десетични дроби	нови знания	Да разбира връзката между обикновени и десетични дроби и да може да преминава от един запис в друг	
		85. Процент от число	нови знания	Да знае понятието процент. Да умее да пресмята процент от число и да представя проценти като части и обратно	процент
		86. Лихва	нови знания	Да умее да решава задачи от областта на икономиката и финансите	проста лихва, лихва
		87. Намиране на число по даден процент от него	нови знания	Да умее да решава основни задачи, свързани с процент	
		88. Упражнение	упражнение	Да умее да решава основни задачи, свързани с процент	
		89. Четене и интерпретиране на данни. Работа с таблици	нови знания	Умее да събира, организира и представя данни в таблица и диаграма	блокова диаграма, кръгова диаграма, пиктограма
		90. Представяне на данни. Работа с диаграми	нови знания	Да разчита и интерпретира данни, зададени с таблици и диаграми	
		91. Точкови и линейни диаграми	нови знания	Да използва информацията от графично и таблично представяне на данни	линейна диаграма, точкова диаграма
		92. Упражнение	упражнение	Да използва информацията от графично и таблично представяне на данни	
		93. Дотук знаем	обобщение	Да умее да пресмята числови изрази с десетични дроби, съдържащи до четири действия	
		94. Можем ли сами?	контрол и оценка		
ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ					
		95. Основни геометрични фигури. Разстояние между две точки	нови знания	Да умее да построява отсечка, равна на дадена отсечка Да умее да построява сбор и разлика на отсечки	разстояние между две точки
		96. Перпендикулярни прави. Разстояние от точка до права	нови знания	Да умее да намира разстояние от точка до права	разстояние от точка до права, перпендикулярни прави

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
превръщат десетични дроби в обикновени и обратно		решаване на задачи	писмена	
превръщат процент в част от число и обратно	история и цивилизации	решаване на задачи	писмена	
решават практически задачи	технологии и предприемачество	практическа работа, проект	индивидуални	
решават текстови задачи		решаване на задачи	писмена	
решават текстови задачи		решаване на задачи	писмена	
работят с диаграми	технологии и предприемачество	решаване на задачи	фронтални	
работят с диаграми	география и икономика	практически задания с таблици и диаграми	индивидуални	
работят с диаграми		практически задания с таблици и диаграми	практически	
пресмятат числови изрази	география и икономика	самостоятелна работа	писмена	
пресмятат числови изрази		самостоятелна работа	писмена	
решават тест		самостоятелна работа	писмена	
намират разстоянието между две точки; събират и изваждат отсечки; намират сбор и разлика на отсечки		построения с линийка и пергел	фронтални	
построяват и намират разстоянието от точка до права		построителни задачи	практически	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		97. Триъгълник. Видове триъгълници. Елементи	нови знания	Да умее да разпознава триъгълник, видовете четириъгълници и знае техните елементи и свойства	перпендикулярни отсечки, височина на триъгълник, хипотенуза, катети
		98. Лице на фигура. Мерни единици за лице	нови знания	Да умее да преминава от основните мерни единици за дължина и лице към техни кратни и подразделения	m^2, dm^2, cm^2, mm^2
		99. Лице на правоъгълен триъгълник	нови знания	Да намира лице на правоъгълен триъгълник	лице на триъгълник
		100. Лице на триъгълник	нови знания	Да знае мерните единици за дължина и за лице	
		101. Упражнение	упражнение	Да умее да преминава от основните мерни единици за дължина и лице към техни кратни и подразделения	
		102. Успоредни прави. Успоредник и ромб	нови знания	Да умее да разпознава триъгълник, успоредник и ромб; видовете успоредници и да знае техните елементи и свойства	успоредни прави, успоредни отсечки, успоредник, разстояние между успоредни прави, успоредник, ромб
		103. Упражнение	упражнение	Да умее да намира обиколка на правоъгълник, квадрат, успоредник, ромб и да ги изразява в различни мерни единици	съседни страни, срещуположни страни, диагонал на четириъгълник
		104. Лице на успоредник	нови знания	Да намира лице на успоредник; да намира неизвестен елемент	височина на успоредник, лице на успоредник
		105 Трапец, видове. Обиколка на трапец	нови знания	Да умее да чертае трапец върху квадратна мрежа	трапец, основи на трапец, бедра на трапец, равнобедрен трапец, правоъгълен трапец
		106. Лице на трапец	нови знания	Да намира лице на трапец	височина на трапец
		107. Упражнение	упражнение	Да намира неизвестни основи и височина в трапец	
		108. Лице на четириъгълник	нови знания	Да умее да намира лице на произволен четириъгълник	лице на четириъгълник
		109. Лица на равнинни фигури, съставени от изучени фигури	нови знания	Да умее да разпознава частите, от които е съставена фигурата	
		110. Дотук знаем	обобщение	Да намира лице на изучените фигури	

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
чертаят различни видове триъгълници		решаване на задачи	устна	
преминават от една мерна единица за дължина или лице в друга		решаване на задачи	писмена	
пресмятат лицето на правоъгълен триъгълник		решаване на задачи	писмена	
решават различни видове задачи за лице на триъгълник		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни компоненти		решаване на задачи	писмена	
решават задачи за разпознаване на фигури и техните елементи		решаване на задачи	фронтални	
намират обиколки и неизвестни елементи на геометрични фигури		решаване на задачи	писмена	
намират лице, страни и височини на успоредник		решаване на задачи	писмена	
разпознават трапец и елементите му		построителни задачи	практически	
намират лице на трапец		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестни страни и височина в трапец		решаване на задачи	писмена	
намират лице на четириъгълник, съставен от познати геометрични фигури		решаване на задачи	писмена	
намират лица като сбор и разлика на лица на познати фигури		решаване на задачи	фронтални	
решават приложни задачи		самостоятелна работа	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия
Месец	Седмица				
		1	2	3	4
		111. Можем ли сами?	контрол и оценка		
ГЕОМЕТРИЧНИ ТЕЛА					
		112. Куб. Елементи. Развивка	нови знания	Да разпознава куб и да може да го открива в обекти (предмети) от заобикалящия го свят	куб, стена, срещуположни стени, съседни стени, връх, ръб
		113. Лице на повърхнина на куб	нови знания	Да знае основните елементи на куб и неговите свойства, да умее да пресмята лице на повърхнина на куб	развивка, лице на повърхнина на куб
		114. Упражнение	упражнение	Да намира лице на повърхнина на куб	
		115. Обем. Обем на куб	нови знания	Да умее да пресмята обем на куб	обем на куб, единични отсечки, единичен квадрат, единичен куб
		116. Упражнение	упражнение		литър, 1 L = 1 dm^3
		117. Правоъгълен паралелепипед. Елементи, развивка	нови знания	Да разпознава правоъгълен паралелепипед и да може да го открива в обекти (предмети) от заобикалящия го свят	правоъгълен паралелепипед – измерения; развивка
		118. Лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	нови знания	Да знае основните елементи на правоъгълен паралелепипед и неговите свойства, да умее да пресмята лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	лице на околна повърхнина, лице на повърхнина
		119. Упражнение	упражнение	Да намира лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	
		120. Обем на правоъгълен паралелепипед	нови знания	Да умее да пресмята обем на правоъгълен паралелепипед	
		121. Упражнение	упражнение	Да пресмята обем на паралелепипед	
		122. Упражнение	упражнение	Да намира неизвестен елемент на паралелепипед	

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
решават тест		домашна работа: измерване на определени обекти и пресмятане на лица и периметри	писмена	
разпознават куб и неговите елементи; чертаят куб и развивката му		решаване на задачи	устна	
намират лице на повърхнина на куб		изработване на развивка на куб и куб по зададена дължина на ръба	писмена	
намират лице на повърхнина на тела, съставени от кубчета		решаване на задачи	писмена	
намират обем на куб по даден ръб		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен ръб по даден обем на куб		решаване на задачи	писмена	
разпознават паралелепипед и елементите му		изработване на правоъгълен паралелепипед по дадени измерения	устна	
намират лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен компонент		решаване на задачи	писмена	
намират обем на правоъгълен паралелепипед		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен компонент		решаване на задачи	писмена	
намират неизвестен компонент		решаване на задачи	писмена	

Срок		Тема на урочната единица	Вид на урока	**Очаквани резултати** (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	**Нови понятия**
Месец	**Седмица**				
		1	**2**	**3**	**4**
		123. Дотук знаем	обобщение	Да може да преминава от основните мерни единици към техни кратни и подразделения. Да умее да прилага знанията си за решаване на практикоприложни задачи на паралелепипед	
		Подготовка за класна работа	упражнение		
		Класна работа Можем ли сами?	контрол и оценка		
ГОДИШЕН ПРЕГОВОР					
		125. Какво знаем за естествените числа	обобщение	Да знае признаците за делимост; да разлага на прости множители	
		126. Какво знаем за обикновените дроби	обобщение		
		127. Какво знаем за десетичните дроби	обобщение		
		128. Какво знаем за част от число	обобщение		
		129. Какво знаем за равнинните фигури	обобщение		
		130. Какво знаем за телата	обобщение		
		131. Можем ли сами?	контрол и оценка		

Разработил:.....

(Име, фамилия, подпис)

Забележка.

Учебният предмет Математика се изучава в 5. клас в рамките на **136** учебни часа. През различните години тези часове се разполагат в рамките на месеците по различен начин. По тази причина колоните за месец и седмица оставяме празни с възможност учителите да ги попълнят според конкретния случай.

Контекст и дейности (за всеки урок)		**Оценяване по теми и/или раздели**		**Забележка** (дидактически средства, преструктуриране на учебно съдържание и др.)
на ученика по целите на урока (ресурси)	на ученика за МПВ (ресурси)	методи и инструментариум	**Форми**	
5	**6**	**7**	**8**	**9**
решават задачи		самостоятелна работа	писмена	
решават задачи с дроби, фигури и тела		решаване на задачи	писмена	
решават тест		самостоятелна работа	писмена	
преговор на признаците за делимост, НОК и НОД		решаване на задачи	писмена	
решават задачи с обикновени дроби		решаване на задачи	писмена	
решават задачи с десетични дроби		решаване на задачи	писмена	
намират процент и част от число		решаване на задачи	писмена	
намират лица и обиколки на геометрични фигури		решаване на задачи	писмена	
намират лица на повърхнини и обеми на тела		решаване на задачи	писмена	
решават тест		решаване на задачи	писмена	

4. МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ КЪМ УРОЦИТЕ ЗА НОВИ ЗНАНИЯ

Тема 1. ДЕЛИМОСТ

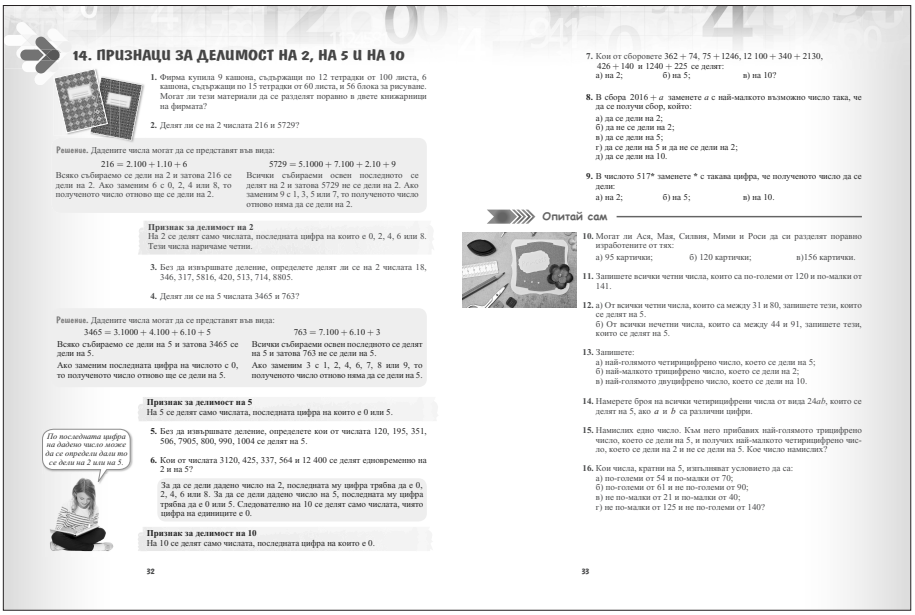
Темата „Делимост“ е първата нова тема в учебника по математика за 5. клас. Тя включва 12 урока (от 12 до 23), от които 7 са за нови знания, три за упражнение, един обобщителен и един за проверка и оценка. Основната цел в темата е усвояването на алгоритмите за намиране на НОД, НОК и разлагане на естествените числа на произведение от прости множители. В резултат на изучаването на тази тема ученикът трябва да:

- знае понятията, свързани с релацията делимост;
- знае изучените признаци за делимост;
- умее да представя естествено число като произведение на прости множители;
- умее да записва произведение на равни множители като степен;
- умее да намира ОД /НОД на две числа;
- умее да намира ОК /НОК на две или на три числа;
- умее да прилага признаците за делимост при решаване задачи;
- умее да прилага НОД и НОК при решаване задачи;
- Да знае понятията, свързани с релацията делимост.

Уменията да намира НОК на две и повече числа е важна стъпка при изучаването на обикновени дроби, релацията сравняване на дроби и действията събиране и изваждане на обикновени дроби.
Ще представим няколко примерни методически разработки на уроци от темата „Делимост“.

УРОК 14

Признаци за делимост на 2, на 5 и на 10



14. ПРИЗНАЦИ ЗА ДЕЛИМОСТ НА 2, НА 5 И НА 10

1. Фирма купила 9 кашона, съдържащи по 12 тетрадки от 100 листа, 6 кашона, съдържащи по 15 тетрадки от 60 листа, и 56 блока за рисуване. Могат ли тези материали да се разделят поравно в двете книжарници на фирмата?

2. Делят ли се на 2 числата 216 и 5729?

Решение. Даденте числа могат да се представят във вида:

$216 = 2.100 + 1.10 + 6$ $\qquad$ $5729 = 5.1000 + 7.100 + 2.10 + 9$

Всяко събираемо се дели на 2 и затова 216 се дели на 2. Ако заменим 6 с 0, 2, 4 или 8, то полученото число отново ще се дели на 2.

Всички събираеми освен последното се делят на 2 и затова 5729 не се дели на 2. Ако заменим 9 с 1, 3, 5 или 7, то полученото число отново няма да се дели на 2.

Признак за делимост на 2
На 2 се делят само числата, последната цифра на които е 0, 2, 4, 6 или 8. Тези числа наричаме четни.

3. Без да извършвате деление, определете делят ли се на 2 числата 18, 346, 317, 5816, 420, 513, 714, 8805.

4. Делят ли се на 5 числата 3465 и 763?

Решение. Даденте числа могат да се представят във вида:

$3465 = 3.1000 + 4.100 + 6.10 + 5$ $\qquad$ $763 = 7.100 + 6.10 + 3$

Всяко събираемо се дели на 5 и затова 3465 се дели на 5.

Ако заменим последната цифра на числото с 0, то полученото число отново ще се дели на 5.

Всички събираеми освен последното се делят на 5 и затова 763 не се дели на 5.

Ако заменим 3 с 1, 2, 4, 6, 7, 8 или 9, то полученото число отново няма да се дели на 5.

Признак за делимост на 5
На 5 се делят само числата, последната цифра на които е 0 или 5.

По последната цифра на дадено число може да се определи дали то се дели на 2 или на 5.

5. Без да извършвате деление, определете кои от числата 120, 195, 351, 506, 7905, 800, 990, 1004 се делят на 5.

6. Кои от числата 3120, 425, 337, 564 и 12 400 се делят едновременно на 2 и на 5?

За да се дели дадено число на 2, последната му цифра трябва да е 0, 2, 4, 6 или 8. За да се дели дадено число на 5, последната му цифра трябва да е 0 или 5. Следователно на 10 се делят само числата, чиято цифра на единиците е 0.

Признак за делимост на 10
На 10 се делят само числата, последната цифра на които е 0.

32

7. Кои от сборовете 362 + 74, 75 + 1246, 12 100 + 340 + 2130, 426 + 140 и 1240 + 225 се делят:
а) на 2; б) на 5; в) на 10?

8. В сбора 2016 + *a* заменете *a* с най-малкото възможно число така, че да се получи сбор, който:
а) да се дели на 2;
б) да не се дели на 2;
в) да се дели на 5;
г) да се дели на 5 и да не се дели на 2;
д) да се дели на 10.

9. В числото 517* заменете * с такава цифра, че полученото число да се дели:
а) на 2; б) на 5; в) на 10.

Опитай сам

10. Могат ли Ася, Мая, Силвия, Мими и Роси да си разделят поравно изработените от тях:
а) 95 картички; б) 120 картички; в)156 картички.

11. Запишете всички четни числа, които са по-големи от 120 и по-малки от 141.

12. а) От всички четни числа, които са между 31 и 80, запишете тези, които се делят на 5.
б) От всички нечетни числа, които са между 44 и 91, запишете тези, които се делят на 5.

13. Запишете:
а) най-голямото четирицифрено число, което се дели на 5;
б) най-малкото трицифрено число, което се дели на 2;
в) най-голямото двуцифрено число, което се дели на 10.

14. Намерете броя на всички четирицифрени числа от вида 24*ab*, които се делят на 5, ако *a* и *b* са различни цифри.

15. Намислих едно число. Към него прибавих най-голямото трицифрено число, което се дели на 5, и получих най-малкото четирицифрено число, което се дели на 2 и не се дели на 5. Кое число намислих?

16. Кои числа, кратни на 5, изпълняват условието да са:
а) по-големи от 54 и по-малки от 70;
б) по-големи от 61 и не по-големи от 90;
в) не по-малки от 21 и по-малки от 40;
г) не по-малки от 125 и не по-големи от 140?

33

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел: Да се формират у учениците умения:

- да се използват признаците за делимост на 2, на 5 и на 10.
- да прилагат признаците за делимост на 2, на 5 и на 10 при решаване на задачи.

Задачи на урока

1. На основата на свойствата на делимостта да се изведат признаците за делимост на 2 и на 5.

2. Да се формират умения за непосредствена проверка за делимост на 2, на 5 и на10.

3. Да се формират умения за прилагане на изучените признаци при решаване на задачи.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, въвежда необходимостта от директна проверка за деление на 2.

Зад. 2. Разработва се колективно с класа и се извежда признакът за делимост на 2. В зависимост от нивото на класа може да се зададе въпросът: Как се представя числото 216 като сбор от разредни единици? Може да се припомнят изучените през миналия час свойства на делимостта. Като се повторят още веднъж, се подпомага затвърдяването.

Зад. 3. За самостоятелна работа. С нея се затвърдява признакът за делимост на 2.

Зад. 4. Разработва се колективно с класа и се извежда признакът за делимост на 5. Решаването на задачата е аналогично на зад. 2, затова тук трябва да се провокира по-активното участие на учениците.

Зад. 5. и **6.** За самостоятелна работа. Зад. 5 затвърдява непосредствено признака за делимост на 5.

Решението на зад. 6 следва да се обсъди с класа и да се изведе признакът за делимост на 10. По преценка на учителя може да се разработят колективно и задачите 7, 8 и 9 или части от тях, или да се използват за самостоятелна работа.

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката. Задачи 14, 15 и 16 са подходящи за домашна работа по желание.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 15

Упражнение

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел

• Да се затвърдят на признаците за делимост на 2, на 5 и 10.

• Да се изведат признаците за делимост на 4 и на 25.

• Да се формират умения за прилагане на признаците за делимост на 4 и на 25

Задачи на урока

1. Да се затвърдят уменията за прилагане на признаците за делимост на 2, на 5 и на 10.

2. На основата на признаците за делимост на 2 и на 5 да се изведат признаците за делимост на 4 и на 25.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Задачата е подходяща за самостоятелна работа. Обсъждането на решенията на учениците може да премине в повторение на свойствата на делимостта на сбор и произведение и на изучените признаци.

Зад. 2. Разработва се колективно с класа, като се разглежда предложеното решение. Задачата е подходяща за даване на указания от страна на учителя как да се използва конкретно решение в търсене на идеи при самоподготовка.

Зад. 3 и **4.** За самостоятелна работа.

Задача 3 изисква намирането на всички възможни цифри, за които числото 25*4 се дели на 4. При обсъждането на нейното решение е добре да се систематизира накрая това търсене с подходящи въпроси.

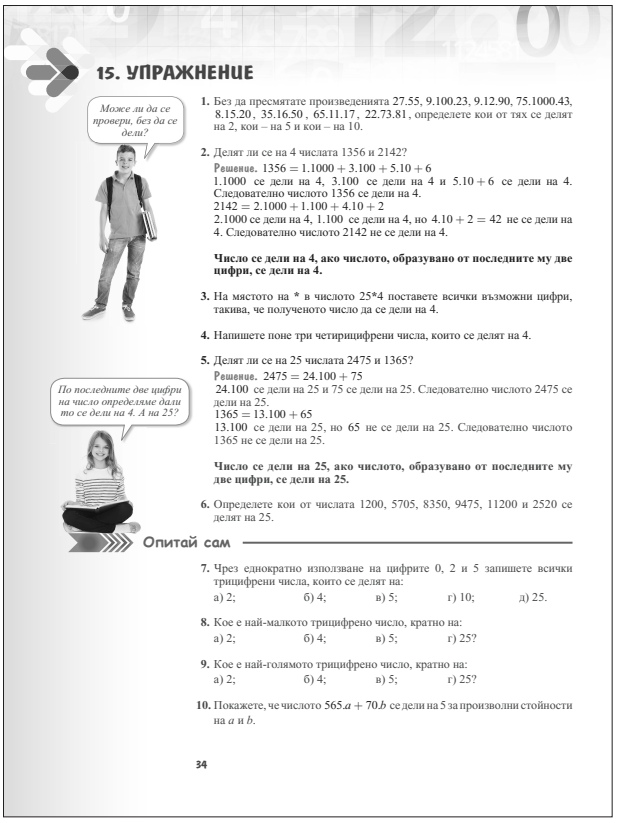
На зад. 4 е добре да се изкажат и запишат на дъската повече от една тройки четирицифрени числа, делящи се на 4.

Зад. 5. За самостоятелна работа. Добре е изводът за делимост на 25 да се направи от учениците.

Зад. 6. За самостоятелна работа.

С тази задача целим директното използване на признака за делимост на 25. Можете да попитате учениците кои са възможностите за последните две цифри на числата, делящи се на 25.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и задача 10.



15. УПРАЖНЕНИЕ

Може ли да се провери, без да се дели?

1. Без да пресмятате произведенията 27.55, 9.100.23, 9.12.90, 75.1000.43, 8.15.20, 35.16.50, 65.11.17, 22.73.81, определете кои от тях се делят на 2, кои – на 5 и кои – на 10.

2. Делят ли се на 4 числата 1356 и 2142?

Решение. $1356 = 1.1000 + 3.100 + 5.10 + 6$
1.1000 се дели на 4, 3.100 се дели на 4 и $5.10 + 6$ се дели на 4. Следователно числото 1356 се дели на 4.
$2142 = 2.1000 + 1.100 + 4.10 + 2$
2.1000 се дели на 4, 1.100 се дели на 4, но $4.10 + 2 = 42$ не се дели на 4. Следователно числото 2142 не се дели на 4.

Число се дели на 4, ако числото, образувано от последните му две цифри, се дели на 4.

3. На мястото на * в числото 25*4 поставете всички възможни цифри, такива, че полученото число да се дели на 4.

4. Напишете поне три четирицифрени числа, които се делят на 4.

5. Делят ли се на 25 числата 2475 и 1365?

Решение. $2475 = 24.100 + 75$
24.100 се дели на 25 и 75 се дели на 25. Следователно числото 2475 се дели на 25.
$1365 = 13.100 + 65$
13.100 се дели на 25, но 65 не се дели на 25. Следователно числото 1365 не се дели на 25.

Число се дели на 25, ако числото, образувано от последните му две цифри, се дели на 25.

По последните две цифри на число определяме дали то се дели на 4. А на 25?

6. Определете кои от числата 1200, 5705, 8350, 9475, 11200 и 2520 се делят на 25.

Опитай сам

7. Чрез еднократно използване на цифрите 0, 2 и 5 запишете всички трицифрени числа, които се делят на:
а) 2; б) 4; в) 5; г) 10; д) 25.

8. Кое е най-малкото трицифрено число, кратно на:
а) 2; б) 4; в) 5; г) 25?

9. Кое е най-голямото трицифрено число, кратно на:
а) 2; б) 4; в) 5; г) 25?

10. Покажете, че числото $565.a + 70.b$ се дели на 5 за произволни стойности на a и b.

34

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка.

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 22

Дотук знаем

Вид на урока: обобщителен урок

Основна дидактическа цел:

• Затвърдяване на знанията за делител и кратно, просто число, съставно число, признаците за делимост.

• Затвърдяване на уменията на учениците да намират НОД, НОК и да разлагат числа на произведение от прости множители

Задачи на урока

1. Да се поддържат знанията на учениците за признаците за делимост.

2. Да се систематизират знанията за намиране делителите на число.

3. Да се затвърдят уменията за разлагане на числата на произведение от прости множители, НОД и НОК и приложенията им при различни задачи

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Учениците работят самостоятелно. С тази задача се преговарят знанията на учениците за делимо, делител, частно и остатък. Решението се записва от ученик на дъската.

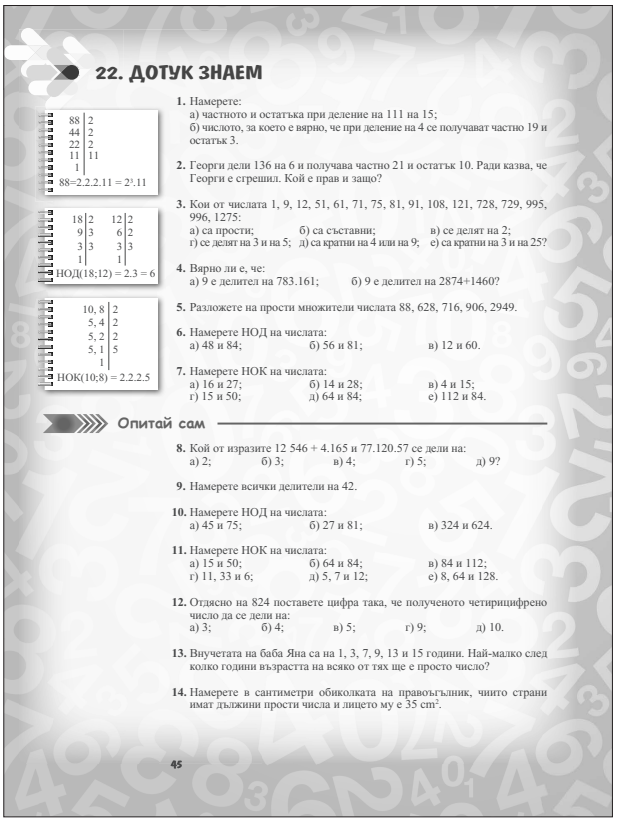
Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се поддържат знанията за зависимостта между делимо, делител, частно и остатък.

Зад. 3. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се систематизират знанията на учениците за делител и кратно и за признаците за делимост.

Зад. 4. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се систематизират свойствата за делимост на сбор и произведение.

Зад. 5. Задача за самостоятелна работа. С нея се систематизират уменията на учениците да разлагат естествени числа на произведение от прости множители. Ученици решават задачата на дъската.

Зад. 6. Задача за самостоятелна работа. С нея се систематизират уменията на учениците да намират НОД на две числа.



22. ДОТУК ЗНАЕМ

88 | 2
44 | 2
22 | 2
11 | 11
1 |
88=2.2.2.11 = 2^3.11

18 | 2 — 12 | 2
9 | 3 — 6 | 2
3 | 3 — 3 | 3
1 | — 1 |
НОД(18;12) = 2.3 = 6

10, 8 | 2
5, 4 | 2
5, 2 | 2
5, 1 | 5
1 |
НОК(10;8) = 2.2.2.5

1. Намерете:
а) частното и остатъка при деление на 111 на 15;
б) числото, за което е вярно, че при деление на 4 се получават частно 19 и остатък 3.

2. Георги дели 136 на 6 и получава частно 21 и остатък 10. Ради казва, че Георги е сгрешил. Кой е прав и защо?

3. Кои от числата 1, 9, 12, 51, 61, 71, 75, 81, 91, 108, 121, 728, 729, 995, 996, 1275:
а) са прости; б) са съставни; в) се делят на 2;
г) се делят на 3 и на 5; д) са кратни на 4 или на 9; е) са кратни на 3 и на 25?

4. Вярно ли е, че:
а) 9 е делител на 783.161; б) 9 е делител на 2874+1460?

5. Разложете на прости множители числата 88, 628, 716, 906, 2949.

6. Намерете НОД на числата:
а) 48 и 84; б) 56 и 81; в) 12 и 60.

7. Намерете НОК на числата:
а) 16 и 27; б) 14 и 28; в) 4 и 15;
г) 15 и 50; д) 64 и 84; е) 112 и 84.

Опитай сам

8. Кой от изразите 12 546 + 4.165 и 77.120.57 се дели на:
а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 9?

9. Намерете всички делители на 42.

10. Намерете НОД на числата:
а) 45 и 75; б) 27 и 81; в) 324 и 624.

11. Намерете НОК на числата:
а) 15 и 50; б) 64 и 84; в) 84 и 112;
г) 11, 33 и 6; д) 5, 7 и 12; е) 8, 64 и 128.

12. Отдясно на 824 поставете цифра така, че полученото четирицифрено число да се дели на:
а) 3; б) 4; в) 5; г) 9; д) 10.

13. Внучетата на баба Яна са на 1, 3, 7, 9, 13 и 15 години. Най-малко след колко години възрастта на всяко от тях ще е просто число?

14. Намерете в сантиметри обиколката на правоъгълник, чиито страни имат дължини прости числа и лицето му е 35 cm^2.

45

Зад. 7. Задача за самостоятелна работа. С нея се систематизират уменията на учениците да намират НОК на две числа.

Решените примери в лявото поле подпомагат работата на учениците и служат за припомняне на алгоритъма. По преценка на учителя може основните понятия и алгоритми да бъдат преговорени в началото на часа с въпроси към класа или в игрова форма. За домашна работа могат да се използват „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за работа в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

Тема 2. ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ

Учебното съдържание по математика в 5. клас е важна част от цялостното учебно съдържание по математика, изучавано в училище. При това то е структурирано така, че, от една страна, продължава и развива знанията, получени в началния етап, а от друга – служи като основа за изучаването на математикат в следващите класове.

Темата „Обикновени дроби“ е разработена в 34 урока (от 24 до 57). От тях 20 урока са за нови знания, 10 за упражнения, 2 обобщителни урока и 2 урока за оценяване. Навсякъде в уроците за нови знания са включени и задачи за поддържане и развиване на знанията и уменията, придобити в предходните уроци. Темата е разделена (условно) на две части – „Събиране и изваждане на обикновени дроби“ и „Умножение и деление на обикновени дроби. Част от число“, всяка от които завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами?“.

Доброто усвояване на знанията за обикновени дроби е необходима предпоставка за въвеждането на десетичните дроби и за по-нататъшното разширяване на понятието „число“ в 6. клас чрез въвеждането на рационалните числа.

В програмата за 5. клас са заложени важни компетентности, които учениците трябва да придобият в резултат на изучаването на тази тема.

Ученикът трябва да:
- умее да записва обикновени дроби и смесени числа;
- умее да записва неправилна дроб като смесено число и обратно;
- знае основното свойство на дробите и да умее да разширява и съкращава обикновени дроби;
- умее да привежда обикновени дроби под общ знаменател;
- умее да сравнява обикновени дроби и да ги подрежда върху даден числов лъч;
- умее да прилага алгоритмите за действия с обикновени дроби;
- умее да пресмята числови изрази с обикновени дроби, съдържащи до четири действия;
- умее да намира неизвестен компонент при действията събиране, изваждане, умножение и деление на обикновени дроби;
- умее да използва свойствата на действията с обикновени дроби за рационално смятане;
- умее да решава основни задачи, свързани с част от число.

Центърът на вниманието в уроците от тази тема е разбирането на понятието *обикновена дроб*, на това какво изразява нейният числител и какво – нейният знаменател, разбирането и усвояването на основното свойство на дробите, усвояването на действията с обикновени дроби, както и приложението им при намиране на част от число. Сериозно внимание е обърнато върху създаването на умения у учениците за рационално пресмятане на числови изрази, съдържащи обикновени дроби чрез прилагането на разместителното и съдружителното свойство. Разгледани са основните видове задачи с приложение на част от число, като са дадени и много задачи от ежедневната практика.

След изучаване на естествените числа в началния етап първото разширяване на понятието „число“ става с въвеждането на обикновените дроби. Този процес пролича плавно и естествено, като се стъпва на знанието за това какво е половинка, третинка, четвъртинка, десетинка и т.н. от нещо цяло. След това на базата на примери се въвеждат дробите като числа, с които се изразяват части от цяло.

С изучаването на обикновените дроби и смесените числа учениците не само разширяват своите представи за понятието „число“, но и се запознават с алгоритмите за сравняването им, както и за извършване на аритметичните действия – събиране, изваждане, умножение и деление. Важно е да се акцентира на

това, че в множеството на дробните числа се включват естествените числа и числото нула ($n = \frac{n}{1}$ и $\frac{0}{n} = 0$ за всяко естествено число n). Чрез отбелязването на това, че резултатът от действията с цели числа се запазва, ако тези действия се извършват по правилата за действия със съответно равните им дроби, както и на това, че се запазват свойствата на операциите, се изявява принципът на перманентност – запазването на свойствата на числовите множества с разширяването им. Всички свойства се коментират на основата на конкретни примери. При това се показва, че чрез правилата за действия с дроби и приложение на свойствата на действията с естествени числа може да се стигне до извода, че тези свойства са верни и при действията с дробни числа.

Необходимостта от въвеждане на ново знание се мотивира чрез **задача**. При решаването на тази задача чрез вече придобити знания се достига до изводи и обобщения, които определят съдържанието на новото знание.

Задачите във всеки урок са подбрани така, че позволяват чрез решаването от учителя или чрез анализиране в диалог между учителя и учениците на различни начини, по които учениците са подходили при решаването на конкретна задача, да се акцентира на важни методически моменти при усвояване или затвърждаване на ново знание или умение. Важно значение има и решаването на текстовите задачи, чрез които се показва необходимостта от приложение на знанията за обикновени дроби в практиката.

Ще представим няколко примерни методически разработки на уроци от темата „Обикновени дроби“.

УРОК 30

Сравняване на дроби

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел

Да се формират у учениците умения:

- да сравняват обикновени дроби с равни знаменатели
- да сравняват обикновени дроби с различни знаменатели чрез привеждането им към общ знаменател
- да сравняват правилни с неправилни дроби;
- да подреждат дроби върху даден числов лъч.

Задачи на урока

1. Да се формират у учениците умения за сравняване на обикновени дроби с равни знаменатели.

2. Да се формират умения за сравняване на обикновени дроби с различни знаменатели чрез привеждането им към общ знаменател.

3. Да се формират умения за сравняване на правилни с неправилни дроби.

4. Да се формират умения за подреждане на дроби върху даден числов лъч.

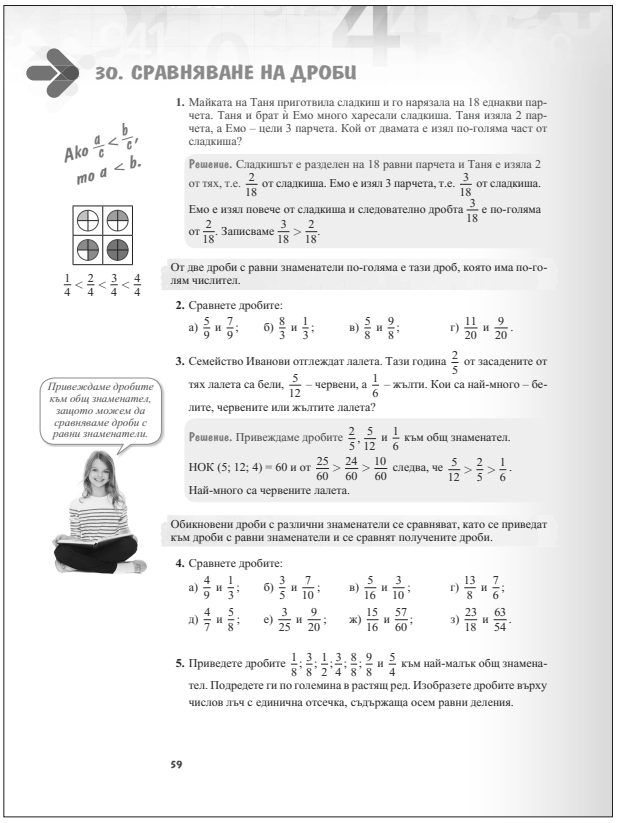
5. Да се формират умения за разбиране на връзката между взаимното разположение на дробите върху числов лъч и сравнението им по големина.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, като се използват уменията на учениците за записване на част от цяло, разделено на определен брой равни части като обикновена дроб. Тогава изводът коя от записаните дроби е по-голяма (изразява по-голямо количество), идва естествено от интуитивното усещане на учениците, придобито от житейския им опит – естествено е, че щом отделните парчета от сладкиша са равни, то 3 от тях са повече от 2 от тях.

Преди да се премине към словесното изказване на правилото за сравнение на обикновени дроби с равни знаменатели, може да се проведе и беседа с учениците с помощта на чертежа в полето до задачата. Така чрез зрително възприятие учениците естествено още един път ще достигнат до извода как се определя коя от две дроби с равни знаменатели е по-голяма.



30. СРАВНЯВАНЕ НА ДРОБИ

Ако $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$, то $a < b$.

$\frac{1}{4} < \frac{2}{4} < \frac{3}{4} < \frac{4}{4}$

1. Майката на Таня приготвила сладкиш и го нарязала на 18 еднакви парчета. Таня и брат ѝ Емо много харесали сладкиша. Таня изяла 2 парчета, а Емо – цели 3 парчета. Кой от двамата е изял по-голяма част от сладкиша?

Решение. Сладкишът е разделен на 18 равни парчета и Таня е изяла 2 от тях, т.е. $\frac{2}{18}$ от сладкиша. Емо е изял 3 парчета, т.е. $\frac{3}{18}$ от сладкиша. Емо е изял повече от сладкиша и следователно дробта $\frac{3}{18}$ е по-голяма от $\frac{2}{18}$. Записваме $\frac{3}{18} > \frac{2}{18}$.

От две дроби с равни знаменатели по-голяма е тази дроб, която има по-голям числител.

2. Сравнете дробите:

а) $\frac{5}{9}$ и $\frac{7}{9}$; б) $\frac{8}{3}$ и $\frac{1}{3}$; в) $\frac{5}{8}$ и $\frac{9}{8}$; г) $\frac{11}{20}$ и $\frac{9}{20}$.

3. Семейство Иванови отглеждат лалета. Тази година $\frac{2}{5}$ от засадените от тях лалета са бели, $\frac{5}{12}$ – червени, а $\frac{1}{6}$ – жълти. Кои са най-много – белите, червените или жълтите лалета?

Привеждаме дробите към общ знаменател, защото можем да сравняваме дроби с равни знаменатели.

Решение. Привеждаме дробите $\frac{2}{5}; \frac{5}{12}$ и $\frac{1}{6}$ към общ знаменател.

НОК (5; 12; 4) = 60 и от $\frac{25}{60} > \frac{24}{60} > \frac{10}{60}$ следва, че $\frac{5}{12} > \frac{2}{5} > \frac{1}{6}$.

Най-много са червените лалета.

Обикновени дроби с различни знаменатели се сравняват, като се приведат към дроби с равни знаменатели и се сравнят получените дроби.

4. Сравнете дробите:

а) $\frac{4}{9}$ и $\frac{1}{3}$; б) $\frac{3}{5}$ и $\frac{7}{10}$; в) $\frac{5}{16}$ и $\frac{3}{10}$; г) $\frac{13}{8}$ и $\frac{7}{6}$;

д) $\frac{4}{7}$ и $\frac{5}{8}$; е) $\frac{3}{25}$ и $\frac{9}{20}$; ж) $\frac{15}{16}$ и $\frac{57}{60}$; з) $\frac{23}{18}$ и $\frac{63}{54}$.

5. Приведете дробите $\frac{1}{8}; \frac{3}{8}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{8}{8}; \frac{9}{8}$ и $\frac{5}{4}$ към най-малък общ знаменател. Подредете ги по големина в растящ ред. Изобразете дробите върху числов лъч с единична отсечка, съдържаща осем равни деления.

59

По преценка на учителя, ако счита за необходимо, може да се използва и електронният вариант на учебника за коментар на този чертеж.

Зад. 2. Задачата е за самостоятелно прилагане на новите знания – правилото за сравняване на дроби с равни знаменатели. Необходима е индивидуална проверка.

Може да се проведе фронтална устна работа с учениците, при която да се задават въпроси и да се изисква обосновка за отговора им. Например: „Коя от дробите $\frac{5}{9}$ и $\frac{7}{9}$ е по-малка (по-голяма)? Обяснете защо“. Така многократно всички ученици ще чуят и ще затвърдят знанието, че за да сравним две дроби с равни знаменатели, е достатъчно да сравним техните числители.

Зад. 3. Разработва се колективно с класа. Задача за житейска ситуация, която поставя проблема да се сравнят по големина дроби с различни знаменатели. Може след коментар на условието и поставения в него въпрос да се провокират учениците сами да предложат начин за решение на проблема. Записва се решението на задачата. След това се дава възможност на учениците сами

словесно да формулират правилото.

Зад. 4. За самостоятелна работа, като е добре първото подусловие да бъде решено от учителя на дъската, основно, за да покаже как се записва решението. (Един начин за записване на такова решение може да се види в решението на зад. 5 в учебника.)

Добре е за някои от примерите ученици да решават на дъската и пак да се коментира както правилото, така и начинът на записване на решението. Останалата част от примерите учениците да решават сами в тетрадките си и учителят да упражни индивидуален контрол върху работата им.

Зад. 5. Разработва се колективно с класа. Може привеждането на дробите и подреждането им по големина в растящ ред учениците да извършат самостоятелно.

Учебният материал за изобразяване на обикновени дроби върху числов лъч е труден за учениците, но въпреки това трябва да се стремим те да овладеят това знание. Забележете, че начинът, по който се изобразява обикновена дроб върху числов лъч, не е формулиран като общо правило, а е илюстриран чрез чертеж на числов лъч, върху който са изобразени конкретни дроби. Чрез този чертеж и насочващи въпроси на учителя учениците трябва да стигнат до извода, че къде се изобразява дадена обикновена дроб на числовия лъч, се определя от смисъла на тази дроб: нейният знаменател показва на колко равни части трябва да е разделена единичната отсечка, а числителят – колко такива части, започвайки от началото на лъча, трябва да се вземат.

След това трябва да се проведе практическа работа, като се разгледат различни двойки дроби измежду изобразените на лъча и се поставят въпроси като: „Коя от двете дроби е по-голяма? Вярно ли, че тя се изобразява по-надясно на числовия лъч в сравнение с по-малката дроб? Вярно ли е, че дробта $\frac{3}{8}$ е по-наляво от дробта $\frac{3}{4}$ на числовия лъч? А вярно ли е, че $\frac{3}{8} < \frac{3}{4}$? Вярно ли е, че дробите $\frac{1}{2}$ и $\frac{4}{8}$ са равни? Различни ли са точките, с които се изобразяват тези дроби на числовия лъч? Вярно ли е, че дробта $\frac{8}{8}$ и числото 1 са равни и се изобразяват с една и съща точка на числовия лъч? Вярно ли е, че всички правилни дроби се изобразяват по-наляво от която и да е неправилна дроб на числовия лъч?“.

Зад. 6. Подходяща е за устна работа. Чрез нея се актуализират знанията за правилни и неправилни дроби и тяхното сравняване по големина с числото 1, като се прави и затвърждаване на тези знания чрез анализ на разположението на правилните дроби и числото 1, на неправилните дроби и числото 1, на взаимното разположение на две дроби, ако едната е правилна, а другата е неправилна. Това, че твърдението в б) подусловие не е вярно, учениците могат сами да открият чрез дробите, изобразени на числовия лъч в **зад. 5.**

По преценка на учителя може да се разработят колективно и задачите 10 в) и 12 или само едната от тях.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 38
Упражнение

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел: Да се затвърдят уменията на учениците за изваждане на обикновени дроби, както и за пресмятане на изрази с действията събиране и изваждане на обикновени дроби.

Задачи на урока

1. Да се затвърдят уменията за изваждане на обикновени дроби.

2. Да се припомни отново, че и при обикновените дроби действието изваждане е обратно на действието събиране и че проверката на резултата от действието изваждане се извършва чрез събиране.

3. Да се затвърдят знанията и уменията на учениците за реда на действията при пресмятане на стойността на изрази със събиране и изваждане на дроби, съдържащи скоби

Насоки за организиране на учебната среда

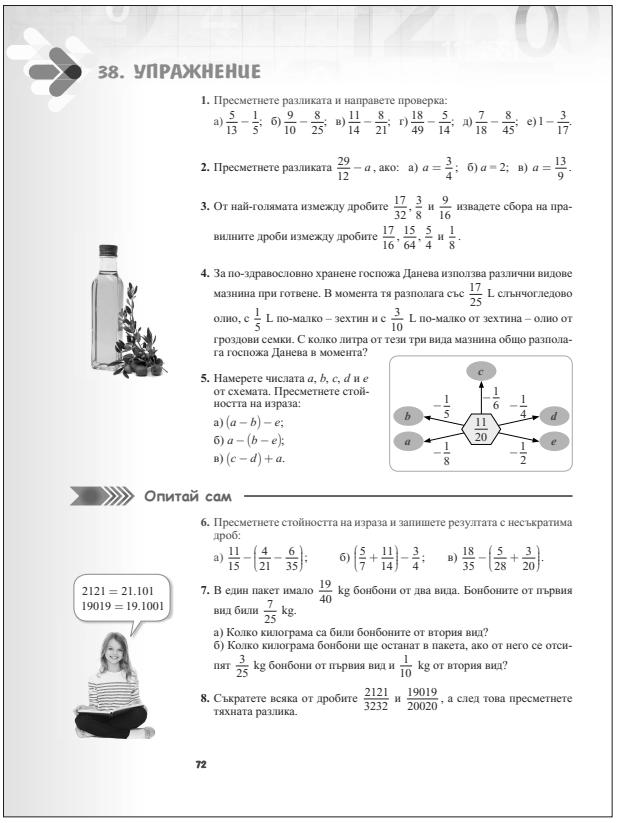
Зад. 1. Задачата е за самостоятелна работа, като е добре да се предшества от въвеждащи въпроси на учителя: „ Кои действия с обикновени дроби изучихме досега? Как постъпваме, за да съберем или извадим две обикновени дроби с различни знаменатели? Как извършваме проверка на резултата от действието изваждане?“. Може отначало някои от примерите да се решат от ученици на дъската, като по този начин се даде възможност на по-слабите ученици чрез зрително възприятие да си припомнят как се записват и извършват действията.

Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. Освен за затвърждаване на уменията за изваждане на дроби тя е и за затвърждаване на умението на учениците да съставят конкретен израз за пресмятане, като заместват величина, означена с буква в израза, с дадена числена стойност.

Зад. 3. Задачата е за самостоятелна работа. Чрез нея се поддържат знанията и уменията за сравняване на дроби, за правилни и неправилни дроби, за събиране и изваждане на дроби.

Зад. 4. Текстова задача с приложение на събиране и изваждане на дроби. При решаването на задачата е добре да се акцентира на:

• внимателното прочитане и разбиране на условието;



38. УПРАЖНЕНИЕ

1. Пресметнете разликата и направете проверка:
а) $\frac{5}{13}-\frac{1}{5}$; б) $\frac{9}{10}-\frac{8}{25}$; в) $\frac{11}{14}-\frac{8}{21}$; г) $\frac{18}{49}-\frac{5}{14}$; д) $\frac{7}{18}-\frac{8}{45}$; е) $1-\frac{3}{17}$.

2. Пресметнете разликата $\frac{29}{12}-a$, ако: а) $a=\frac{3}{4}$; б) $a=2$; в) $a=\frac{13}{9}$.

3. От най-голямата измежду дробите $\frac{17}{32}$, $\frac{3}{8}$ и $\frac{9}{16}$ извадете сбора на правилните дроби измежду дробите $\frac{17}{16}$, $\frac{15}{64}$, $\frac{5}{4}$ и $\frac{1}{8}$.

4. За по-здравословно хранене госпожа Данева използва различни видове мазнина при готвене. В момента тя разполага със $\frac{17}{25}$ L слънчогледово олио, с $\frac{1}{5}$ L по-малко – зехтин и с $\frac{3}{10}$ L по-малко от зехтина – олио от гроздови семки. С колко литра от тези три вида мазнина общо разполага госпожа Данева в момента?

5. Намерете числата a, b, c, d и e от схемата. Пресметнете стойността на израза:
а) $(a-b)-e$;
б) $a-(b-e)$;
в) $(c-d)+a$.

Опитай сам

6. Пресметнете стойността на израза и запишете резултата с несъкратима дроб:
а) $\frac{11}{15}-\left(\frac{4}{21}-\frac{6}{35}\right)$; б) $\left(\frac{5}{7}+\frac{11}{14}\right)-\frac{3}{4}$; в) $\frac{18}{35}-\left(\frac{5}{28}+\frac{3}{20}\right)$.

2121 = 21.101
19019 = 19.1001

7. В един пакет имало $\frac{19}{40}$ kg бонбони от два вида. Бонбоните от първия вид били $\frac{7}{25}$ kg.
а) Колко килограма са били бонбоните от втория вид?
б) Колко килограма бонбони ще останат в пакета, ако от него се отсипят $\frac{3}{25}$ kg бонбони от първия вид и $\frac{1}{10}$ kg от втория вид?

8. Съкратете всяка от дробите $\frac{2121}{3232}$ и $\frac{19019}{20020}$, а след това пресметнете тяхната разлика.

72

• съставянето на план за последователните действия, които трябва да се извършат, за да се реши задачата (при това се актуализира знанието, че за да се намери числото, което е с b по-малко от a, трябва да се пресметне разликата $a-b$.);

• извършването на действията в определения ред и записването на отговора на задачата.

Зад. 5. Задача за самостоятелна работа за затвърждаване на уменията за изваждане и събиране на дроби, при която се развива умението на учениците да извършват алгебрични действия, зададени чрез графичен обект – схема. Задачата може да се използва за вмъкване на състезателен елемент при самостоятелната работа на учениците. Решаването на отделните подусловия може да се възложи на три групи ученици.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и задача 8.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Задачите от учебната тетрадка са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

УРОК 45
Дотук знаем

Вид на урока: обобщителен урок

Основна дидактическа цел: Да се систематизират знанията на учениците за обикновени дроби.

Задачи на урока

1. Да се поддържат знанията на учениците за правилни и неправилни дроби, за превръщане на неправилна дроб в смесено число, както и на смесено число в неправилна дроб.

2. Да се систематизират знанията за сравняване на обикновени дроби и на смесени числа.

3. Да се систематизират знанията за събиране и изваждане на обикновени дроби и смесени числа.

4. Да се поддържат уменията на учениците за намиране на неизвестно събираемо, неизвестно умаляемо, неизвестен умалител.

5. Да се поддържат уменията на учениците за пресмятане на изрази с повече действия и за спазване реда на действията в изрази със скоби

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Учениците работят самостоятелно. С тази задача се поддържат знанията на учениците за правилни и неправилни дроби, за превръщане на неправилна дроб в смесено число, както и за сравняване на обикновени дроби и на смесени числа. Учителят осъществява контрол върху самостоятелната работа на учениците и ако е необходимо, коригира с помощта на подсещащи въпроси работата им. Накрая може да се направи фронтална проверка със записване на дробите на дъската.

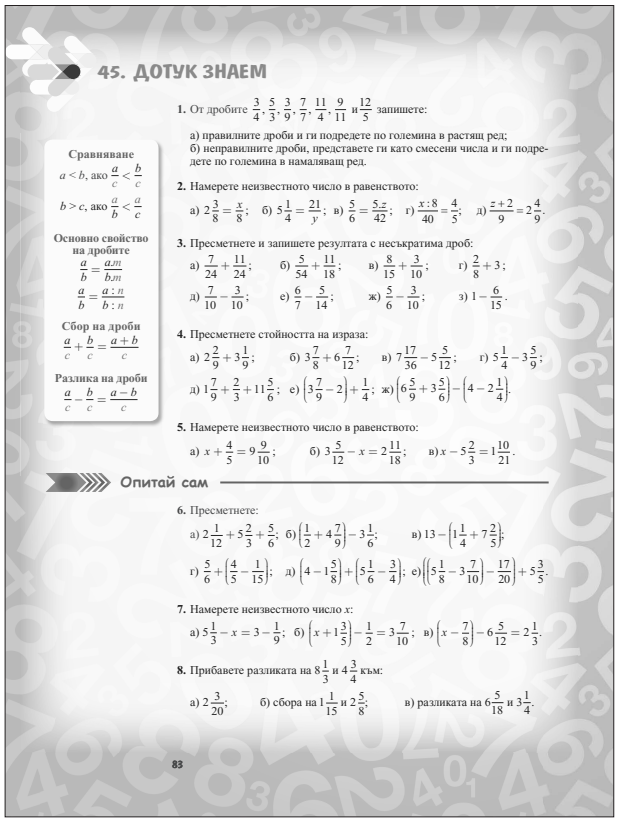
Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се поддържа умението за превръщане на смесено число в неправилна дроб и за прилагането на основното свойство на дробите.

Зад. 3. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се систематизират основните знания за събиране и изваждане на дроби. Обръща се внимание на това крайният резултат да се записва като несъкратима дроб.

Зад. 4. Задачата е за колективна работа или за самостоятелна работа. С нея се систематизират основните знания за събиране и изваждане на смесени числа.

При подусловие б) може да се припомни, че събирането може да се извърши по два начина:

- като смесените числа се запишат като неправилни дроби;



45. ДОТУК ЗНАЕМ

Сравняване

$a < b$, ако $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

$b > c$, ако $\frac{a}{b} < \frac{a}{c}$

Основно свойство на дробите

$\frac{a}{b} = \frac{a.m}{b.m}$

$\frac{a}{b} = \frac{a:n}{b:n}$

Сбор на дроби

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

Разлика на дроби

$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$

1. От дробите $\frac{3}{4}, \frac{5}{3}, \frac{3}{9}, \frac{7}{7}, \frac{11}{4}, \frac{9}{11}$ и $\frac{12}{5}$ запишете:

а) правилните дроби и ги подредете по големина в растящ ред;
б) неправилните дроби, представете ги като смесени числа и ги подредете по големина в намаляващ ред.

2. Намерете неизвестното число в равенството:

а) $2\frac{3}{8} = \frac{x}{8}$; б) $5\frac{1}{4} = \frac{21}{y}$; в) $\frac{5}{6} = \frac{5z}{42}$; г) $\frac{x:8}{40} = \frac{4}{5}$; д) $\frac{z+2}{9} = 2\frac{4}{9}$.

3. Пресметнете и запишете резултата с несъкратима дроб:

а) $\frac{7}{24} + \frac{11}{24}$; б) $\frac{5}{54} + \frac{11}{18}$; в) $\frac{8}{15} + \frac{3}{10}$; г) $\frac{2}{8} + 3$;

д) $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$; е) $\frac{6}{7} - \frac{5}{14}$; ж) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$; з) $1 - \frac{6}{15}$.

4. Пресметнете стойността на израза:

а) $2\frac{2}{9} + 3\frac{1}{9}$; б) $3\frac{7}{8} + 6\frac{7}{12}$; в) $7\frac{17}{36} - 5\frac{5}{12}$; г) $5\frac{1}{4} - 3\frac{5}{9}$;

д) $1\frac{7}{9} + \frac{2}{3} + 11\frac{5}{6}$; е) $\left(3\frac{7}{9} - 2\right) + \frac{1}{4}$; ж) $\left(6\frac{5}{9} + 3\frac{5}{6}\right) - \left(4 - 2\frac{1}{4}\right)$.

5. Намерете неизвестното число в равенството:

а) $x + \frac{4}{5} = 9\frac{9}{10}$; б) $3\frac{5}{12} - x = 2\frac{11}{18}$; в) $x - 5\frac{2}{3} = 1\frac{10}{21}$.

Опитай сам

6. Пресметнете:

а) $2\frac{1}{12} + 5\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$; б) $\left(\frac{1}{2} + 4\frac{7}{9}\right) - 3\frac{1}{6}$; в) $13 - \left(1\frac{1}{4} + 7\frac{2}{5}\right)$;

г) $\frac{5}{6} + \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{15}\right)$; д) $\left(4 - 1\frac{5}{8}\right) + \left(5\frac{1}{6} - \frac{3}{4}\right)$; е) $\left(\left(5\frac{1}{8} - 3\frac{7}{10}\right) - \frac{17}{20}\right) + 5\frac{3}{5}$.

7. Намерете неизвестното число x:

а) $5\frac{1}{3} - x = 3 - \frac{1}{9}$; б) $\left(x + 1\frac{3}{5}\right) - \frac{1}{2} = 3\frac{7}{10}$; в) $\left(x - \frac{7}{8}\right) - 6\frac{5}{12} = 2\frac{1}{3}$.

8. Прибавете разликата на $8\frac{1}{3}$ и $4\frac{3}{4}$ към:

а) $2\frac{3}{20}$; б) сбора на $1\frac{1}{15}$ и $2\frac{5}{8}$; в) разликата на $6\frac{5}{18}$ и $3\frac{1}{4}$.

83

- като се съберат поотделно целите части, дробните части и получените резултати се съберат.

В подусловие в) примерът е подбран така, че да има изваждане на смесени числа, в които дробната част на умаляемото е по-голяма от дробната част на умалителя. В подусловие г) примерът е подбран така, че да има изваждане на смесени числа, в които дробната част на умаляемото е по-малка от дробната част на умалителя. Отново се припомня, че само ако е необходимо, се преминава към неправилни дроби.

Зад. 5. Задача за самостоятелна работа. С нея се поддържат уменията на учениците за намиране на неизвестно събираемо, неизвестно умаляемо, неизвестен умалител.

По преценка на учителя може колективно да се решат задачите – 6. е), 7.б).

За упражняване на уменията за моделиране по преценка на учителя може да се използва **зад. 4** от учебната тетрадка. С нея ще се актуализират и знанията за определяне на скоростта на движение в подвижна среда.

За домашна работа могат да се използват задачи от „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

УРОК 47

Умножение на обикновени дроби

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел

Да се формират у учениците умения да умножават:

- естествено число с обикновена дроб
- обикновени дроби

Задачи на урока

1. Да се формират у учениците умения за умножаване на естествено число с обикновена дроб.

2. Да се формират умения за умножаване на обикновени дроби.

3. Да се акцентира на това какъв е редът на действията при пресмятане на изрази, в които освен умножение има събиране и (или) изваждане

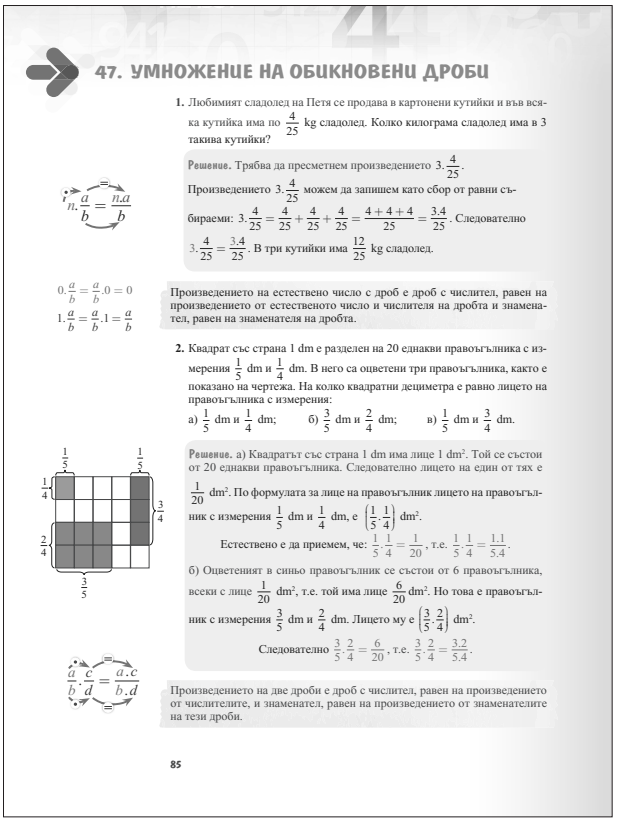
Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа. Задача от ежедневната житейска практика, която мотивира необходимостта от умножение на естествено число с обикновена дроб. Прилага се аналогия с естествените числа и произведението $3.\frac{4}{25}$ се записва като сбор от три равни събираеми. Чрез правилото за събиране на обикновени дроби и знанието, че сбор от равни естествени числа може да се запише като произведение на две естествени числа, се стига до извода, че $3.\frac{4}{25}=\frac{3.4}{25}=\frac{12}{25}$. Ако прецени, учителят може да предложи на учениците на базата на този извод сами да формулират правило за умножение на естествено число с обикновена дроб.

Добре е да се коментират съответно и равенствата $0.\frac{a}{b}=\frac{a}{b}.0=0$ и $1.\frac{a}{b}=\frac{a}{b}.1=\frac{a}{b}$.

Зад. 2. Разработва се колективно с класа. В нея се обяснява новото знание – как се умножават две обикновени дроби, като се поставя проблем – да се пресметне лицето на правоъгълник, дължините на страните на който, измерени в конкретна мерна единица, са обикновени дроби. Това позволява да се обясни целесъобразността



47. УМНОЖЕНИЕ НА ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ

1. Любимият сладолед на Петя се продава в картонени кутийки и във всяка кутийка има по $\frac{4}{25}$ kg сладолед. Колко килограма сладолед има в 3 такива кутийки?

Решение. Трябва да пресметнем произведението $3.\frac{4}{25}$.

Произведението $3.\frac{4}{25}$ можем да запишем като сбор от равни събираеми: $3.\frac{4}{25}=\frac{4}{25}+\frac{4}{25}+\frac{4}{25}=\frac{4+4+4}{25}=\frac{3.4}{25}$. Следователно $3.\frac{4}{25}=\frac{3.4}{25}$. В три кутийки има $\frac{12}{25}$ kg сладолед.

$n.\frac{a}{b}=\frac{n.a}{b}$

$0.\frac{a}{b}=\frac{a}{b}.0=0$

$1.\frac{a}{b}=\frac{a}{b}.1=\frac{a}{b}$

Произведението на естествено число с дроб е дроб с числител, равен на произведението от естественото число и числителя на дробта и знаменател, равен на знаменателя на дробта.

2. Квадрат със страна 1 dm е разделен на 20 еднакви правоъгълника с измерения $\frac{1}{5}$ dm и $\frac{1}{4}$ dm. В него са оцветени три правоъгълника, както е показано на чертежа. На колко квадратни дециметра е равно лицето на правоъгълника с измерения:

а) $\frac{1}{5}$ dm и $\frac{1}{4}$ dm; б) $\frac{3}{5}$ dm и $\frac{2}{4}$ dm; в) $\frac{1}{5}$ dm и $\frac{3}{4}$ dm.

Решение. а) Квадратът със страна 1 dm има лице 1 dm^2. Той се състои от 20 еднакви правоъгълника. Следователно лицето на един от тях е $\frac{1}{20}$ dm^2. По формулата за лице на правоъгълник лицето на правоъгълник с измерения $\frac{1}{5}$ dm и $\frac{1}{4}$ dm, е $\left(\frac{1}{5}.\frac{1}{4}\right)$ dm^2.

Естествено е да приемем, че: $\frac{1}{5}.\frac{1}{4}=\frac{1}{20}$, т.е. $\frac{1}{5}.\frac{1}{4}=\frac{1.1}{5.4}$.

б) Оцветеният в синьо правоъгълник се състои от 6 правоъгълника, всеки с лице $\frac{1}{20}$ dm^2, т.е. той има лице $\frac{6}{20}$ dm^2. Но това е правоъгълник с измерения $\frac{3}{5}$ dm и $\frac{2}{4}$ dm. Лицето му е $\left(\frac{3}{5}.\frac{2}{4}\right)$ dm^2.

Следователно $\frac{3}{5}.\frac{2}{4}=\frac{6}{20}$, т.е. $\frac{3}{5}.\frac{2}{4}=\frac{3.2}{5.4}$.

$\frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{a.c}{b.d}$

Произведението на две дроби е дроб с числител, равен на произведението от числителите, и знаменател, равен на произведението от знаменателите на тези дроби.

85

на приетото правило за умножение на обикновени дроби.

Зад. 3. Задачата се решава колективно с класа. Тя служи за усвояване на правилата за новото действие – умножение на обикновени дроби. Заедно с това учителят трябва да покаже и да коментира съкращаването на дробите при умножението им, както и различните начини за записване на това съкращаване.

Зад. 4. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се затвърждава умението за прилагане на правилата за умножение с обикновени дроби.

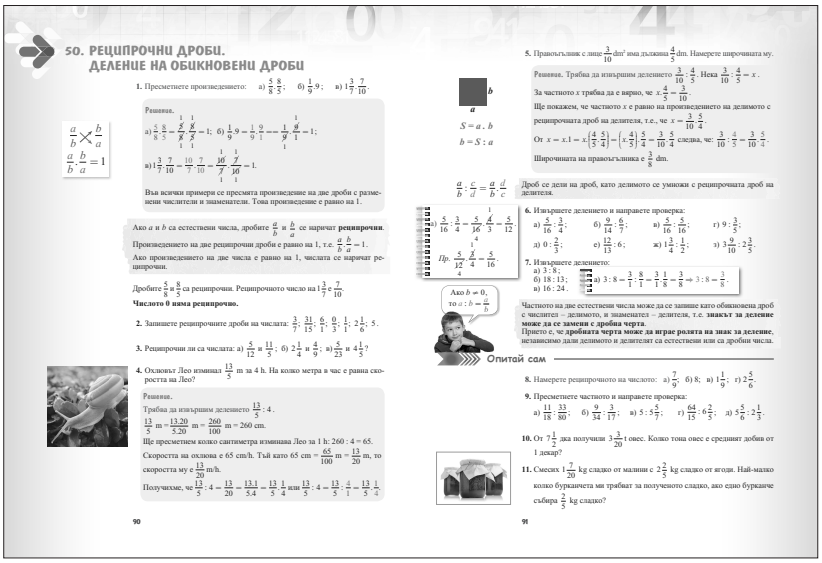
Зад. 5. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се затвърждава умението за умножение с обикновени дроби и се акцентира на реда на действията.

По преценка на учителя може да се решат и подусловия в) и г) на зад. 9 с цел отново да се коментира редът на действията.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

УРОК 50

Реципрочни дроби. Деление на обикновени дроби



50. РЕЦИПРОЧНИ ДРОБИ. ДЕЛЕНИЕ НА ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ

1. Пресметнете произведението: а) $\frac{5}{8}\cdot\frac{8}{5}$; б) $\frac{1}{9}\cdot 9$; в) $1\frac{3}{7}\cdot\frac{7}{10}$.

Решение.

$\frac{a}{b}\times\frac{b}{a}$

$\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}=1$

а) $\frac{5}{8}\cdot\frac{8}{5}=\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{8}}}\cdot\frac{\overset{1}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}=1$; б) $\frac{1}{9}\cdot 9=\frac{1}{9}\cdot\frac{9}{1}=\frac{1}{1}\cdot\frac{9}{1}=1$;

в) $1\frac{3}{7}\cdot\frac{7}{10}=\frac{10}{7}\cdot\frac{7}{10}=\frac{\overset{1}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{7}}}\cdot\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{10}}}=1$.

Във всички примери се пресмята произведение на две дроби с разменени числители и знаменатели. Това произведение е равно на 1.

Ако a и b са естествени числа, дробите $\frac{a}{b}$ и $\frac{b}{a}$ се наричат **реципрочни**.

Произведението на две реципрочни дроби е равно на 1, т.е. $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}=1$.

Ако произведението на две числа е равно на 1, числата се наричат реципрочни.

Дробите $\frac{5}{8}$ и $\frac{8}{5}$ са реципрочни. Реципрочното число на $1\frac{3}{7}$ е $\frac{7}{10}$.

Числото 0 няма реципрочно.

2. Запишете реципрочните дроби на числата: $\frac{3}{7}$; $\frac{31}{15}$; $\frac{6}{1}$; $\frac{0}{3}$; $\frac{1}{1}$; $2\frac{1}{6}$; 5.

3. Реципрочни ли са числата: а) $\frac{5}{12}$ и $\frac{11}{5}$; б) $2\frac{1}{4}$ и $\frac{4}{9}$; в) $\frac{6}{23}$ и $4\frac{1}{5}$?

4. Охлювът Лео изминал $\frac{13}{5}$ m за 4 h. На колко метра в час е равна скоростта на Лео?

Решение.

Трябва да изпълним делението $\frac{13}{5}:4$.

$\frac{13}{5}\text{ m}=\frac{13.20}{5.20}\text{ m}=\frac{260}{100}\text{ m}=260\text{ cm}$.

Ще пресметнем колко сантиметра изминава Лео за 1 h: $260:4=65$.

Скоростта на охлюва е 65 cm/h. Тъй като $65\text{ cm}=\frac{65}{100}\text{ m}=\frac{13}{20}\text{ m}$, то скоростта му е $\frac{13}{20}$ m/h.

Получихме, че $\frac{13}{5}:4=\frac{13}{20}$. $\frac{13.1}{5.4}=\frac{13}{5}\cdot\frac{1}{4}$ или $\frac{13}{5}:4=\frac{13}{5}:\frac{4}{1}=\frac{13}{5}\cdot\frac{1}{4}$.

90

5. Правоъгълник с лице $\frac{3}{10}$ dm² има дължина $\frac{4}{5}$ dm. Намерете широчината му.

Решение. Трябва да изпълним делението $\frac{3}{10}:\frac{4}{5}$. Нека $\frac{3}{10}:\frac{4}{5}=x$.

За частното x трябва да е вярно, че $x\cdot\frac{4}{5}=\frac{3}{10}$.

Ще покажем, че частното x е равно на произведението на делимото с реципрочната дроб на делителя, т.е., че $x=\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}$.

От $x=x\cdot 1=x\cdot\left(\frac{4}{5}\cdot\frac{5}{4}\right)=\left(x\cdot\frac{4}{5}\right)\cdot\frac{5}{4}=\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}$ следва, че: $\frac{3}{10}:\frac{4}{5}=\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}$.

Широчината на правоъгълника е $\frac{3}{8}$ dm.

$S=a\cdot b$

$b=S:a$

$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}$

Дроб се дели на дроб, като делимото се умножи с реципрочната дроб на делителя.

Пр. $\frac{5}{16}:\frac{3}{4}=\frac{5}{16}\cdot\frac{4}{3}=\frac{5}{12}$

Пр. $\frac{5}{12}:\frac{7}{4}=\frac{5}{16}$.

Ако $b\neq 0$, то $a:b=\frac{a}{b}$

Опитай сам

6. Извършете деленето и направете проверка:

а) $\frac{5}{16}:\frac{3}{4}$; б) $\frac{9}{14}:\frac{6}{7}$; в) $\frac{5}{16}:\frac{5}{16}$; г) $9:\frac{3}{5}$;

д) $0:\frac{2}{3}$; е) $\frac{12}{13}:6$; ж) $1\frac{3}{4}:\frac{1}{2}$; з) $3\frac{9}{10}:2\frac{3}{5}$.

7. Извършете деленето:

а) $3:8$; б) $18:13$; в) $16:24$.

а) $3:8=\frac{3}{1}:\frac{8}{1}=\frac{3}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{3}{8}\Rightarrow 3:8=\frac{3}{8}$.

Частното на две естествени числа може да се запише като обикновена дроб с числител – делимото, и знаменател – делителя, т.е. **знакът за деление може да се замени с дробна черта**.

Прието е, че **дробната черта може да играе ролята на знак за деление**, независимо дали делимото и делителят са естествени или са дроби числа.

8. Намерете реципрочното на числото: а) $\frac{7}{9}$; б) 8; в) $1\frac{1}{9}$; г) $2\frac{5}{6}$.

9. Пресметнете частното и направете проверка:

а) $\frac{11}{18}:\frac{33}{80}$; б) $\frac{9}{34}:\frac{3}{17}$; в) $5:5\frac{5}{7}$; г) $\frac{64}{15}:6\frac{2}{5}$; д) $5\frac{5}{6}:2\frac{1}{3}$.

10. От $7\frac{1}{2}$ ака получили $3\frac{3}{20}$ t овес. Колко тона овес е среднят добив от 1 декар?

11. Смесих $1\frac{7}{20}$ kg сладко от малини с $2\frac{2}{5}$ kg сладко от ягоди. Най-малко колко буркането ми трябват за получено сладко, ако едно буркане събира $\frac{3}{5}$ kg сладко?

91

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел:

Да се формират у учениците умения да намират реципрочната дроб на дадено число и да делят обикновени дроби.

Задачи на урока

1. Да се усвоят понятията **дроб, реципрочна на дадена дроб** и **реципрочни числа**

2. Да се формират умения за деление на обикновени дроби, за деление на естествени числа и обикновени дроби, за деление на смесени числа.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа. Акцентира се на това, че произведението на две дроби с разменени числители и знаменатели винаги е равно на 1. Това води до извода, че такава двойка дроби притежава специално свойство. Това мотивира въвеждането на понятието **реципрочни дроби**. Тъй като всяко естествено число, както и всяко смесено число може да се запише като обикновена дроб, то естествено е и две числа, които изпълняват същото специално свойство, а именно – произведението им да е равно на 1, да се нарекат реципрочни числа.

Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се отработва умението да се намира реципрочната дроб на дадено число. Да се отбележи, че числото 0 (както и всяка обикновена дроб с числител 0) няма реципрочна дроб.

Зад. 3. Задачата може да се решава устно.

Зад. 4. Задачата се решава колективно с класа. С нея се показва, че резултатът от делението на дроб с естествено число е равен на произведението на делимото и реципрочното число на делителя. До този резултат се достига, като чрез връзката между мерните единици за дължина делението се свежда до деление на две естествени числа. След това резултатът се записва в търсената мерна единица, като отново се използва връзката между мерните единици за дължина.

Зад. 5. Задачата се решава колективно с класа. С нея се показва, че резултатът от делението на две обикновени дроби отново е равен на произведението на делимото с реципрочната дроб на делителя. След обясненията и на тази задача се формулира правилото за деление на дроби.

Зад. 6. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се отработва умението да се прилага правилото за деление на дроби, чрез което делението се свежда до умножение на дроби. Чрез извършването на проверка се затвърждава разбирането на това, че умножението и делението са взаимно-обратни действия.

Зад. 7. Задачата се решава колективно с класа. С нея се показва, че частното на две естествени числа може да се запише като обикновена дроб с числител – делимото, и знаменател – делителя, т.е. че знакът за деление може да се замени с дробна черта. Сега виждаме, че ако разгледаме естествените числа като дроби с числител числото и знаменател 1, то делението е възможно и резултатът е обикновена дроб. С такива коментари и обяснения учениците все по-добре осъзнават смисъла от въвеждането на нов вид числа, осъзнават смисъла на разширяване на числовите множества така, че свойствата на действията да се запазват. Тук само се отбелязва, че е прието дробната черта да може да играе ролята на знак за деление, независимо дали делимото и делителят са естествени или са дробни числа. Задачи за приложение на това ще бъдат разгледани в следващия урок за упражнение. За домашна работа могат да се използват части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

УРОК 55

Упражнение

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел

Да се затвърди умението на учениците да решават задачи за:

- намиране на част от число
- намиране на число по дадена част от него
- намиране каква част е дадено число от друго дадено число
- прилагане на знанието за намиране на част от число в по-сложни задачи

Задачи на урока

1. Да се затвърдят знанията и уменията за намиране на част от число.

2. Да се затвърдят знанията и уменията за намиране на число по дадена негова част.

3. Да се затвърдят знанията и уменията за намиране каква част е дадено число от друго число.

4. Да се усвои умението за прилагане на намирането на част от число в задачи, в които трябва дадено число да се увеличи или да се намали с определена част от него.

Насоки за организиране на учебната среда

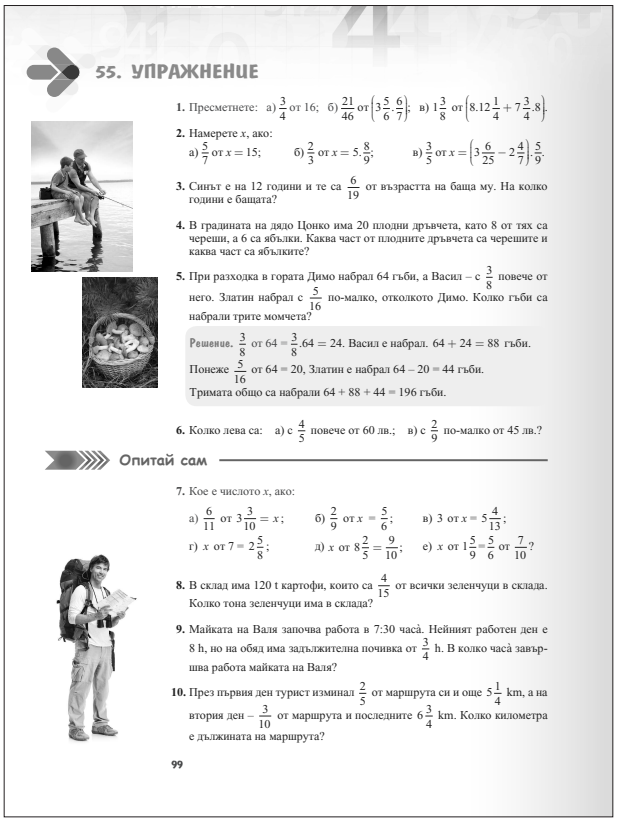
Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Задачата е за самостоятелна работа. Учителят трябва да извърши индивидуален контрол. Последното подусловие може да се реши от по-силен ученик на дъската. Задачата комбинира прилагането на правилото за пресмятане на част от число с правилата за действия с обикновени дроби, както и със свойствата на тези действия.

Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. В нея трябва да се запише математически модел на текстова задача за намиране на число по дадена част от него. В случая, ако годините на бащата се означат с x, то трябва да е вярно, че $\frac{6}{19}$ от $x = 12$.

Зад. 4. Задачата е за самостоятелна работа. В нея се затвърждава умението за намиране каква част е дадено число от друго число.

Зад. 5. Задачата се решава колективно с класа. Обърнете внимание на учениците, че да се увеличи количеството на гъбите (64 броя) с $\frac{3}{8}$, не



55. УПРАЖНЕНИЕ

1. Пресметнете: а) $\frac{3}{4}$ от 16; б) $\frac{21}{46}$ от $\left(3\frac{5}{6}\cdot\frac{6}{7}\right)$; в) $1\frac{3}{8}$ от $\left(8.12\frac{1}{4}+7\frac{3}{4}.8\right)$.

2. Намерете x, ако:
а) $\frac{5}{7}$ от $x = 15$; б) $\frac{2}{3}$ от $x = 5.\frac{8}{9}$; в) $\frac{3}{5}$ от $x = \left(3\frac{6}{25}-2\frac{4}{7}\right):\frac{5}{9}$.

3. Синът е на 12 години и те са $\frac{6}{19}$ от възрастта на баща му. На колко години е бащата?

4. В градината на дядо Цонко има 20 плодни дръвчета, като 8 от тях са череши, а 6 са ябълки. Каква част от плодните дръвчета са черешите и каква част са ябълките?

5. При разходка в гората Димо набрал 64 гъби, а Васил – с $\frac{3}{8}$ повече от него. Златин набрал с $\frac{5}{16}$ по-малко, отколкото Димо. Колко гъби са набрали трите момчета?

Решение. $\frac{3}{8}$ от 64 = $\frac{3}{8}$.64 = 24. Васил е набрал. 64 + 24 = 88 гъби.
Понеже $\frac{5}{16}$ от 64 = 20, Златин е набрал 64 – 20 = 44 гъби.
Трите общо са набрали 64 + 88 + 44 = 196 гъби.

6. Колко лева са: а) с $\frac{4}{5}$ повече от 60 лв.; в) с $\frac{2}{9}$ по-малко от 45 лв.?

Опитай сам

7. Кое е числото x, ако:
а) $\frac{6}{11}$ от $3\frac{3}{10} = x$; б) $\frac{2}{9}$ от $x = \frac{5}{6}$; в) 3 от $x = 5\frac{4}{13}$;
г) x от $7 = 2\frac{5}{8}$; д) x от $8\frac{2}{5} = \frac{9}{10}$; е) x от $1\frac{5}{9} = \frac{5}{6}$ от $\frac{7}{10}$?

8. В склад има 120 t картофи, които са $\frac{4}{15}$ от всички зеленчуци в склада. Колко тона зеленчуци има в склада?

9. Майката на Валя започва работа в 7:30 часа. Нейният работен ден е 8 h, но на обяд има задължителна почивка от $\frac{3}{4}$ h. В колко часа завършва работа майката на Валя?

10. През първия ден турист изминал $\frac{2}{5}$ от маршрута си и още $5\frac{1}{4}$ km, а на втория ден – $\frac{3}{10}$ от маршрута и последните $6\frac{3}{4}$ km. Колко километра е дължината на маршрута?

99

означава да се съберат числата 64 и $\frac{3}{8}$, а към количеството на гъбите (64 броя) трябва да се прибави количество, равно на $\frac{3}{8}$ от 64 броя. Аналогични са разсъжденията и когато количеството на гъбите (64 броя) трябва да се намали с $\frac{5}{16}$.

Зад. 6. Задачата е за самостоятелна работа. Тя е за затвърждаване на умението дадено количество да се увеличи или да се намали с определена част от него.

По преценка на учителя може да се реши зад. 9, където да се коментира, че 1 h = 60 min и $\frac{3}{4}$ h = $\frac{3}{4}$ от 60 min.

За домашна работа могат да се използват части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Тема 3. ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ

Темата „Десетични дроби“ е най-голямата в учебника. Разработени са 37 урока, от които 17 урока за нови знания, 16 упражнения, 2 обобщителни урока и 2 – за оценяване.

Темата е възлова за изграждането на системата от математически знания. От математическа гледна точка десетичните дроби са частен случай на обикновените дроби, но особеното е, че операциите са аналогични на операциите с естествени числа. От съществено значение е и фактът, че това са числата, с които човек борави ежедневно. Поради това в програмата по математика за 5. клас са залегнали широк кръг компетентности, които учениците трябва да придобият в резултат на изучаването на тази тема.

Ученикът:

- познава десетичните дроби, може да чете, записва и сравнява десетични дроби
- умее да изобразява десетични дроби (записани с точност до десетите) върху даден числов лъч
- умее да закръглява десетични дроби
- знае алгоритмите за извършване на действия с десетични дроби
- умее да пресмята числови изрази с десетични дроби, съдържащи до четири действия
- може да намира неизвестна компонента при действията събиране, изваждане, умножение и деление на десетични дроби
- умее да открива зависимости на сбора, разликата, произведението и частното от компонентите им в конкретни ситуации
- умее да използва свойствата на действията с десетични дроби за рационално смятане
- умее да решава текстови задачи, в които се използват дробни числа
- знае връзката между обикновена и десетична дроб и може да преминава от един запис към друг
- знае понятието *процент*
- умее да решава основни задачи, свързани с процент
- умее да решава задачи от областта на икономиката и финансите
- умее да събира, организира и представя данни за един признак в таблица
- разчита и интерпретира данни, зададени с таблици и диаграми – линейна, точкова, блокова, кръгова
- използва информацията от графично и таблично представяне на данни

Заедно с това е необходимо да се овладеят и присъщата терминология и нови понятия.

И в този раздел, както и в целия 5. клас, обучението е базирано на задачи. Задачите са подход и мотив за новите знания. Свойствата се откриват с помощта на конкретни примери, след което се правят съответните обобщения. Трябва да се отбележи, че в 5. клас източник за разширяването на знания са и натрупаните по-рано математически знания. Конкретно при надграждането на числовите системи съществено се използват усвоените вече знания за естествените числа. В неявен вид се използва и принципът на перманентност – свойствата на операциите трябва да се запазват и за дробите.

Много внимание е отделено на приложението. Вече беше отбелязано, че това са числата, които използваме ежедневно. Уроците са изпъстрени с много практически задачи и много текстови задачи, като постепенно се разширява техният обхват. Най-съществено в тази посока е въвеждането на понятието *скорост* и неявното използване на формулата за равномерно движение. Има и специално тематично упражнение „По суша, въздух и вода“, посветено на задачите за движение. Трябва да се отбележи, че има немалко практически ситуационни задачи, в които от ученика се изисква в рамките на една описана ситуация да реши няколко проблема. Задачите са съпроводени с необходимото онагледяване. Широко се използва картинна и графична информация. Наличието на електронен вариант на учебника и допълнителни материали по темите дават много добри възможности на учителя да представи по подходящ начин пред учениците и да използва пълноценно тази информация.

Ще предложим няколко примерни методически разработки на характерни уроци от темата.

УРОК 61
Събиране на десетични дроби. Свойства на събирането

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел: Да се формират у учениците умения да събират десетични дроби. Да разбират, че свойствата на събирането на естествените числа се запазват и при десетичните дроби.

Задачи на урока

1. Да се формират умения за събиране на десетични дроби без преминаване.

2. Да се формират умения за събиране на десетични дроби с преминаване.

3. Да се покажат с подходящи примери свойствата на събирането.

4. Да се формират умения за намиране на сбор на повече от две числа.

5. Да се формират умения за използване свойствата на събирането за рационално смятане.

6. Да се поддържат актуалните геометрични знания с моделиране на несложна геометрична ситуация (обиколка на триъгълник).

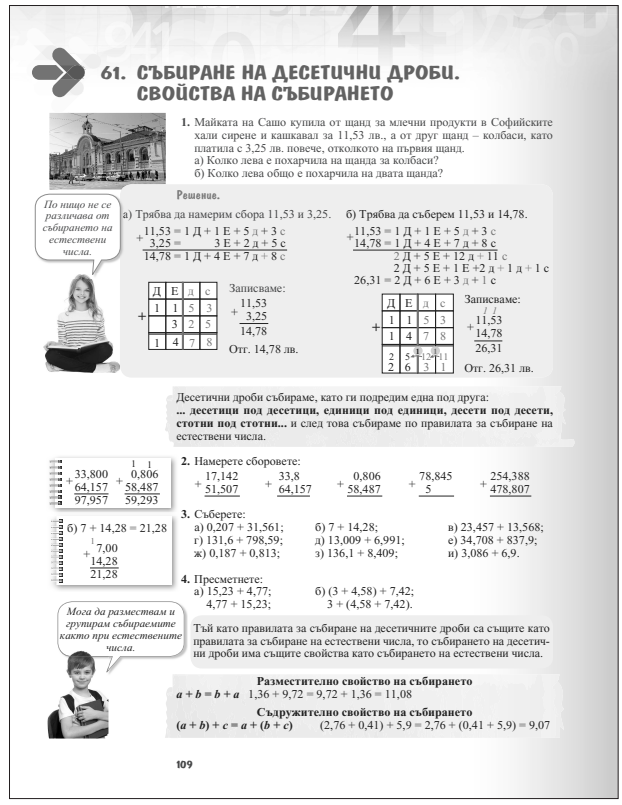
Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, като се използват уменията на учениците за представяне на дробите като сбор от разредни единици. По преценка на учителя, ако счита за необходимо, може да се използва и електронният вариант на учебника, особено за коментар на таблиците. Работата по задачата трябва да завърши с изявяване на аналогията със събиране на естествени числа и формулиране на правилото.

Зад. 2. е подходяща за самостоятелно прилагане на новите знания за усвояване на правилото за събиране, без да се налага да се подреждат събираемите. Необходима е индивидуална проверка. Ако има затруднения, може да се използва електронният вариант на образеца. Накрая зад. 2 се проверява фронтално, като е възможно да се използва електронният вариант на учебника и отговорите се запишат директно под условията.

Зад. 3. За самостоятелно прилагане на новите знания за усвояване на правилото за събиране. По преценка на учителя задачата може да се раз-



61. СЪБИРАНЕ НА ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ. СВОЙСТВА НА СЪБИРАНЕТО

1. Майката на Сашо купила от щанд за млечни продукти в Софийските хали сирене и кашкавал за 11,53 лв., а от друг щанд – колбаси, като платила с 3,25 лв. повече, отколкото на първия щанд.
а) Колко лева е похарчила на щанда за колбаси?
б) Колко лева общо е похарчила на двата щанда?

Решение.

По нищо не се различава от събирането на естествени числа.

а) Трябва да намерим сбора 11,53 и 3,25.

11,53 = 1 Д + 1 Е + 5 д + 3 с
3,25 = 3 Е + 2 д + 5 с
14,78 = 1 Д + 4 Е + 7 д + 8 с

	Д	Е	д	с
	1	1	5	3
+		3	2	5
	1	4	7	8

Записваме:

$$\begin{array}{r} 11{,}53 \\ +\ 3{,}25 \\ \hline 14{,}78 \end{array}$$

Отг. 14,78 лв.

б) Трябва да съберем 11,53 и 14,78.

11,53 = 1 Д + 1 Е + 5 д + 3 с
14,78 = 1 Д + 4 Е + 7 д + 8 с
2 Д + 5 Е + 12 д + 11 с
2 Д + 5 Е + 1 Е + 2 д + 1 д + 1 с
26,31 = 2 Д + 6 Е + 3 д + 1 с

	Д	Е	д	с
	1	1	5	3
+	1	4	7	8
	2	5+1	12+1	11
	2	6	3	1

Записваме:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1} \\ 11{,}53 \\ +\ 14{,}78 \\ \hline 26{,}31 \end{array}$$

Отг. 26,31 лв.

Десетични дроби събираме, като ги подредим една под друга:
... десетици под десетици, единици под единици, десети под десети, стотни под стотни... и след това събираме по правилата за събиране на естествени числа.

$$\begin{array}{r} 33{,}800 \\ +\ 64{,}157 \\ \hline 97{,}957 \end{array} \qquad \begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1} \\ 0{,}806 \\ +\ 58{,}487 \\ \hline 59{,}293 \end{array}$$

б) 7 + 14,28 = 21,28

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ 7{,}00 \\ +\ 14{,}28 \\ \hline 21{,}28 \end{array}$$

2. Намерете сборовете:

$$\begin{array}{r} 17{,}142 \\ +\ 51{,}507 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 33{,}8 \\ +\ 64{,}157 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0{,}806 \\ +\ 58{,}487 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 78{,}845 \\ +\ 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 254{,}388 \\ +\ 478{,}807 \\ \hline \end{array}$$

3. Съберете:
а) 0,207 + 31,561; б) 7 + 14,28; в) 23,457 + 13,568;
г) 131,6 + 798,59; д) 13,009 + 6,991; е) 34,708 + 837,9;
ж) 0,187 + 0,813; з) 136,1 + 8,409; и) 3,086 + 6,9.

4. Пресметнете:
а) 15,23 + 4,77; 4,77 + 15,23; б) (3 + 4,58) + 7,42; 3 + (4,58 + 7,42).

Мога да размествам и групирам събираемите както при естествените числа.

Тъй като правилата за събиране на десетичните дроби са същите като правилата за събиране на естествени числа, то събирането на десетични дроби има същите свойства като събирането на естествени числа.

Разместително свойство на събирането
$a + b = b + a$ 1,36 + 9,72 = 9,72 + 1,36 = 11,08

Съдружително свойство на събирането
$(a + b) + c = a + (b + c)$ (2,76 + 0,41) + 5,9 = 2,76 + (0,41 + 5,9) = 9,07

109

дели на части. Необходимо е да се проследи как учениците се справят с правилото за подреждане на събираемите.

По преценка на учителя, ако има ученици, които по-трудно се справят с усвояване на правилото, може да се използват и задачи 1 и 2 от тетрадката.

Зад. 4. Разработва се колективно с класа. След като учениците извършат пресмятанията, се обобщава и се формулират свойствата на събирането.

Зад. 5. е подходяща за самостоятелна работа за усвояване на правилото за събиране на повече от две числа, като се подреждат в колонка. Необходимо е да се проследи как учениците се справят с преноса, който е по-голям от 1. Ако е необходимо, може да се използва и електронният вариант на образеца.

Зад. 6. Първият пример се разработва колективно с коментар кои свойства на събирането е целесъобразно да се използват. Останалите примери ученици разработват самостоятелно. Накрая се коментират резултатите.

Зад 7. е за моделиране на геометрична ситуация. Може да се предложи за екипна работа.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и зад. 10.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

УРОК 62
Упражнение

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел: Да се затвърдят уменията на учениците да събират десетични дроби. Да умеят да прилагат свойствата на събирането.

Задачи на урока

1. Да се затвърдят уменията за събиране на десетични дроби.

2. Да се затвърдят уменията за намиране на сбор на повече от две числа.

3. Да се затвърдят уменията за прилагане на свойствата на събирането за рационално смятане.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа. Удобно е за коментарите да се използва електронният вариант на учебника. Целта на задачата е отново да се подчертае е особеността на алгоритъма – подравняване на числата по десетичната запетая.

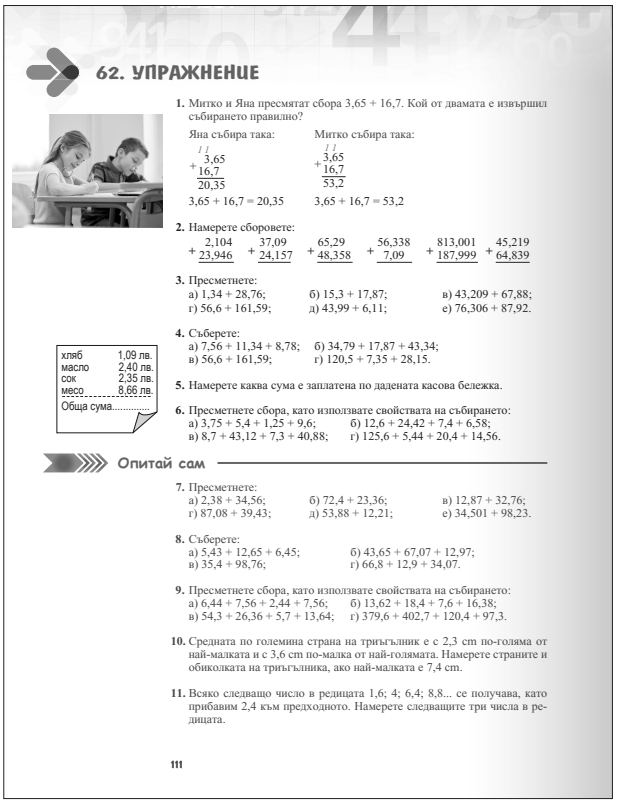
Зад. 2. За самостоятелна работа и затвърдяване на събирането, без да се използва правилото за подравняване на числата. Необходима е индивидуална проверка. Накрая зад. 2 се проверява фронтално, като е възможно да се използва електронният вариант на учебника и отговорите да се запишат директно под условията.

Зад. 3. За самостоятелна работа и затвърдяване на алгоритъма. Необходимо е да се проследи как учениците се справят с правилото за подреждане на събираемите. Накрая проверката се извършва фронтално, като учителят може да запише на дъската отговорите.

Зад. 4. За самостоятелна работа за затвърдяване на правилото за събиране на повече от две числа, като се подреждат в колонка.

Зад. 5. Практическа задача за възстановяване на сума в касова бележка, като се използва същото правило.

Зад. 6. За самостоятелна работа. Необходимо е да се проследи работата на учениците и доколко те умеят да прилагат свойствата за по-рационално пресмятане. Накрая с целия клас се коментират решенията.



62. УПРАЖНЕНИЕ

1. Митко и Яна пресмятат сбора 3,65 + 16,7. Кой от двамата е извършил събирането правилно?

Яна събира така:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1} \\ 3,65 \\ +\ 16,7 \\ \hline 20,35 \end{array}$$

3,65 + 16,7 = 20,35

Митко събира така:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1} \\ 3,65 \\ +\ 16,7 \\ \hline 53,2 \end{array}$$

3,65 + 16,7 = 53,2

2. Намерете сборовете:

$$\begin{array}{r} 2,104 \\ +\ 23,946 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 37,09 \\ +\ 24,157 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 65,29 \\ +\ 48,358 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 56,338 \\ +\ 7,09 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 813,001 \\ +\ 187,999 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 45,219 \\ +\ 64,839 \\ \hline \end{array}$$

3. Пресметнете:
а) 1,34 + 28,76; б) 15,3 + 17,87; в) 43,209 + 67,88;
г) 56,6 + 161,59; д) 43,99 + 6,11; е) 76,306 + 87,92.

4. Съберете:
а) 7,56 + 11,34 + 8,78; б) 34,79 + 17,87 + 43,34;
в) 56,6 + 161,59; г) 120,5 + 7,35 + 28,15.

хляб	1,09 лв.
масло	2,40 лв.
сок	2,35 лв.
месо	8,66 лв.
Обща сума.....	

5. Намерете каква сума е заплатена по дадената касова бележка.

6. Пресметнете сбора, като използвате свойствата на събирането:
а) 3,75 + 5,4 + 1,25 + 9,6; б) 12,6 + 24,42 + 7,4 + 6,58;
в) 8,7 + 43,12 + 7,3 + 40,88; г) 125,6 + 5,44 + 20,4 + 14,56.

Опитай сам

7. Пресметнете:
а) 2,38 + 34,56; б) 72,4 + 23,36; в) 12,87 + 32,76;
г) 87,08 + 39,43; д) 53,88 + 12,21; е) 34,501 + 98,23.

8. Съберете:
а) 5,43 + 12,65 + 6,45; б) 43,65 + 67,07 + 12,97;
в) 35,4 + 98,76; г) 66,8 + 12,9 + 34,07.

9. Пресметнете сбора, като използвате свойствата на събирането:
а) 6,44 + 7,56 + 2,44 + 7,56; б) 13,62 + 18,4 + 7,6 + 16,38;
в) 54,3 + 26,36 + 5,7 + 13,64; г) 379,6 + 402,7 + 120,4 + 97,3.

10. Средната по големина страна на триъгълник е с 2,3 cm по-голяма от най-малката и с 3,6 cm по-малка от най-голямата. Намерете страните и обиколката на триъгълника, ако най-малката е 7,4 cm.

11. Всяко следващо число в редицата 1,6; 4; 6,4; 8,8... се получава, като прибавим 2,4 към предходното. Намерете следващите три числа в редицата.

111

По преценка на учителя може да се разработи и някоя от задачите 10 или 11.

Ако установи, че някои ученици изостават с усвояването на алгоритъма учителят би могъл да диференцира работата, като използва и задачи от тетрадката.

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 68
Дотук знаем

Вид на урока: обобщителен урок

Основна дидактическа цел: Да се систематизират знанията на учениците за десетични дроби.

Задачи на урока

1. Да се систематизират знанията за четене и записване на десетични дроби.

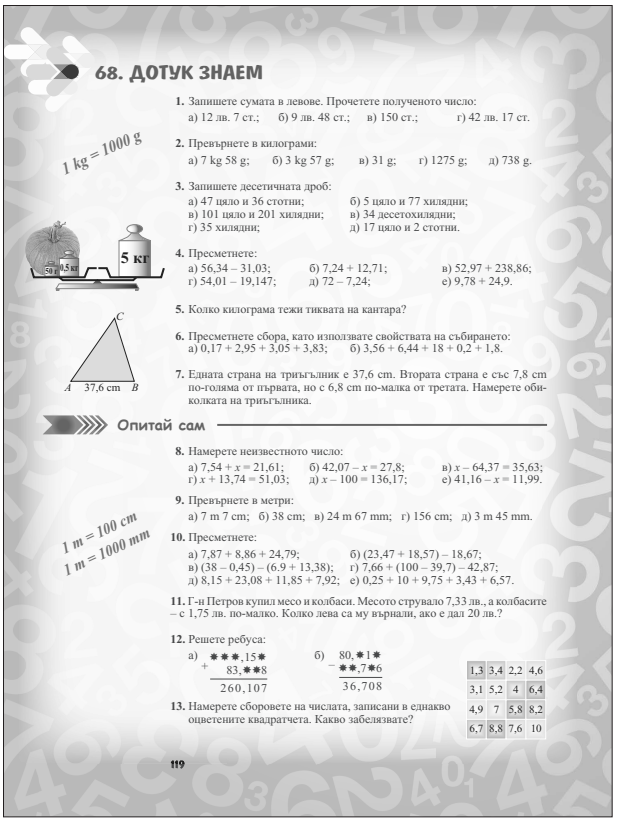
2. Да се систематизират знанията за сравняване на десетични дроби.

3. Да се систематизират знанията за събиране и изваждане на десетични дроби.

4. Да се систематизират знанията за свойствата на събирането и за тяхното използване.

5. Да се поддържат уменията на учениците за моделиране на несложни практически ситуации с използването на десетични дроби.

6. Да се поддържат актуалните геометрични знания с моделиране на несложна геометрична ситуация (обиколка на триъгълник).



68. ДОТУК ЗНАЕМ

1. Запишете сумата в левове. Прочетете полученото число:
а) 12 лв. 7 ст.; б) 9 лв. 48 ст.; в) 150 ст.; г) 42 лв. 17 ст.

1 kg = 1000 g

2. Превърнете в килограми:
а) 7 kg 58 g; б) 3 kg 57 g; в) 31 g; г) 1275 g; д) 738 g.

3. Запишете десетичната дроб:
а) 47 цяло и 36 стотни; б) 5 цяло и 77 хилядни;
в) 101 цяло и 201 хилядни; в) 34 десетохилядни;
г) 35 хилядни; д) 17 цяло и 2 стотни.

4. Пресметнете:
а) 56,34 – 31,03; б) 7,24 + 12,71; в) 52,97 + 238,86;
г) 54,01 – 19,147; д) 72 – 7,24; е) 9,78 + 24,9.

5. Колко килограма тежи тиквата на кантара?

6. Пресметнете сбора, като използвате свойствата на събирането:
а) 0,17 + 2,95 + 3,05 + 3,83; б) 3,56 + 6,44 + 18 + 0,2 + 1,8.

7. Едната страна на триъгълник е 37,6 cm. Втората страна е със 7,8 cm по-голяма от първата, но с 6,8 cm по-малка от третата. Намерете обиколката на триъгълника.

Опитай сам

8. Намерете неизвестното число:
а) 7,54 + x = 21,61; б) 42,07 – x = 27,8; в) x – 64,37 = 35,63;
г) x + 13,74 = 51,03; д) x – 100 = 136,17; е) 41,16 – x = 11,99.

9. Превърнете в метри:
а) 7 m 7 cm; б) 38 cm; в) 24 m 67 mm; г) 156 cm; д) 3 m 45 mm.

1 m = 100 cm
1 m = 1000 mm

10. Пресметнете:
а) 7,87 + 8,86 + 24,79; б) (23,47 + 18,57) – 18,67;
в) (38 – 0,45) – (6,9 + 13,38); г) 7,66 + (100 – 39,7) – 42,87;
д) 8,15 + 23,08 + 11,85 + 7,92; е) 0,25 + 10 + 9,75 + 3,43 + 6,57.

11. Г-н Петров купил месо и колбаси. Месото струвало 7,33 лв., а колбасите – с 1,75 лв. по-малко. Колко лева са му върнали, ако е дал 20 лв.?

12. Решете ребуса:

а)
$$\begin{array}{r} ***,15* \\ +\ 83,**8 \\ \hline 260,107 \end{array}$$

б)
$$\begin{array}{r} 80,*1* \\ -\ **,7*6 \\ \hline 36,708 \end{array}$$

13. Намерете сборовете на числата, записани в еднакво оцветените квадратчета. Какво забелязвате?

1,3	3,4	2,2	4,6
3,1	5,2	4	6,4
4,9	7	5,8	8,2
6,7	8,8	7,6	10

119

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Учениците работят самостоятелно. Проверка – учениците четат записаните числа.

Зад. 2. Може да се разработи устно.

Зад. 3. Учениците записват самостоятелно дробите. Проверка със записване на дробите на дъската.

Зад. 4. Учениците подреждат дробите по големина самостоятелно. Фронтална проверка със записване на дробите на дъската.

Зад. 5. За самостоятелна работа за събиране и изваждане на дроби. Учителят следи работата и наблюдава за спазването на правилото за подреждане на дробите, за преноса при събирането и изваждането със заемане. Ако е необходимо, коментира забелязаните грешки.

Зад. 2 от тетрадката. За систематизиране на знанията за намиране на неизвестен компонент (събираемо, умаляемо и умалител). За целта може да се използват и части от зад. 8. Ако е необходимо, се коментират правилата за намиране на неизвестен компонент.

Зад 6. Подходяща е за прилагане на свойствата на събирането за рационално пресмятане. След самостоятелната работа на учениците учителят съпоставя различните подходи, ако има такива, и записва крайните резултати.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и зад. 10.

За упражняване на уменията за моделиране по преценка на учителя може да се използват задачи 8 или 11 от учебника или зад. 4 от учебната тетрадка. Задачите са подходящи и за екипна работа.

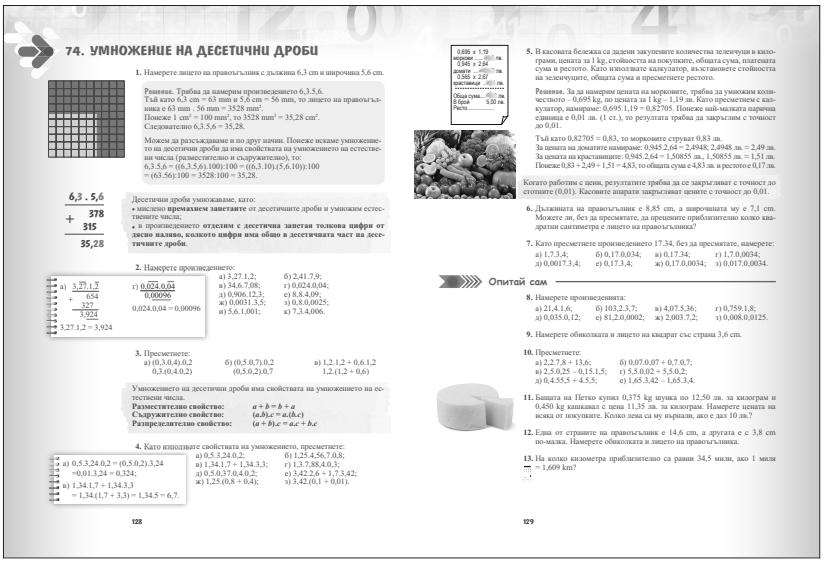
За домашна работа могат да се използват „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за работа в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 74
Умножение на десетични дроби



74. УМНОЖЕНИЕ НА ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ

1. Намерете лицето на правоъгълник с дължина 6,3 cm и широчина 5,6 cm.

Решение. Трябва да намерим произведението 6,3.5,6.
Тъй като 6,3 cm = 63 mm и 5,6 cm = 56 mm, то лицето на правоъгълника е 63 mm . 56 mm = 3528 mm².
Понеже 1 cm² = 100 mm², то 3528 mm² = 35,28 cm².
Следователно 6,3.5,6 = 35,28.

Можем да разсъждаваме и по друг начин. Понеже искаме умножението на десетични дроби да има свойствата на умножението на естествени числа (разместително и съдружително), то:
6,3.5,6 = ((6,3.5,6).100):100 = ((6,3.10).(5,6.10)):100
= (63.56):100 = 3528:100 = 35,28.

6,3 . 5,6
+ 378
315
35,28

Десетични дроби умножаваме, като:
• мислено **премахнем запетаите** от десетичните дроби и умножим естествените числа;
• в произведението **отделим с десетична запетая толкова цифри от дясно наляво, колкото цифри има общо в десетичната част на десетичните дроби.**

2. Намерете произведението:

а) 3,27.1,2 = 3,924
г) 0,024.0,04 = 0,00096

а) 3,27.1,2; б) 2,41.7,9; в) 34,6.7,08; г) 0,024.0,04; д) 0,906.12,3; е) 8,8.4,09; ж) 0,0031.3,5; з) 0,8.0,0025; и) 5,6.1,001; к) 7,3.4,006.

3. Пресметнете:
а) (0,3.0,4).0,2 б) (0,5.0,7).0,2 в) 1,2.1,2 + 0,6.1,2
0,3.(0,4.0,2) (0,5.0,2).0,7 1,2.(1,2 + 0,6)

Умножението на десетични дроби има свойствата на умножението на естествени числа.
Разместително свойство: $a + b = b + a$
Съдружително свойство: $(a.b).c = a.(b.c)$
Разпределително свойство: $(a + b).c = a.c + b.c$

4. Като използвате свойствата на умножението, пресметнете:
а) 0,5.3,24.0,2 = (0,5.0,2).3,24 =0,01.3,24 = 0,324;
в) 1,34.1,7 + 1,34.3,3 = 1,34.(1,7 + 3,3) = 1,34.5 = 6,7.

а) 0,5.3,24.0,2; б) 1,25.4,56.7.0,8; в) 1,34.1,7 + 1,34.3,3; г) 1,3.7,88.4.0,3; д) 0,5.0,37.0,4.0,2; е) 3,42.2,6 + 1,7.3,42; ж) 1,25.(0,8 + 0,4); з) 3,42.(0,1 + 0,01).

128

0,695 × 1,19
морковите ... лв.
0,945 × 2,64
домати ... лв.
0,585 × 2,67
краставици ... лв.
Обща сума ... лв.
В брой 5,00 лв.
Ресто ...

5. В касовата бележка са дадени закупените количества зеленчуци в килограми, цената за 1 kg, стойността на покупките, общата сума, платената сума и рестото. Като използвате калкулатор, изъстановете стойността на зеленчуците, общата сума и пресметнете рестото.

Решение. За да намерим цената на морковите, трябва да умножим количеството – 0,695 kg, по цената за 1 kg – 1,19 лв. Като пресметнем с калкулатор, намираме: 0,695.1,19 = 0,82705. Понеже най-малката парична единица е 0,01 лв. (1 ст.), то резултата трябва да закръглим с точност до 0,01.

Тъй като 0,82705 = 0,83, то морковите струват 0,83 лв.
За цената на доматите намираме: 0,945.2,64 = 2,4948; 2,4948 лв. = 2,49 лв.
За цената на краставиците: 0,945.2,64 = 1,50855 лв., 1,50855 лв. = 1,51 лв.
Понеже 0,83 + 2,49 + 1,51 = 4,83, то общата сума е 4,83 лв. и рестото е 0,17 лв.

Когато работим с цени, резултатите трябва да се закръгляват с точност до стотините (0,01). Касовите апарати закръгляват цените с точност до 0,01.

6. Дължината на правоъгълник е 8,85 cm, а широчината му е 7,1 cm. Можете ли, без да пресмятате, да прецените приблизително колко квадратни сантиметра е лицето на правоъгълника?

7. Като пресметнете произведението 17.34, без да пресмятате, намерете:
а) 1,7.3,4; б) 0,17.0,034; в) 0,17.34; г) 1,7.0,0034;
д) 0,0017.3,4; е) 0,17.3,4; ж) 0,17.0,0034; з) 0,017.0,0034.

Опитай сам

8. Намерете произведенията:
а) 21,4.1,6; б) 103,2.3,7; в) 4,07.5,36; г) 0,759.1,8;
д) 0,035.0,12; е) 81,2.0,0002; ж) 2,003.7,2; з) 0,008.0,0125.

9. Намерете обиколката и лицето на квадрат със страна 3,6 cm.

10. Пресметнете:
а) 2,2.7,8 + 13,6; б) 0,07.0,07 + 0,7.0,7;
в) 2,5.0,25 – 0,15.1,5; г) 5,5.0,02 + 5,5.0,2;
д) 0,4.55,5 + 4,5.5; е) 1,65.3,42 – 1,65.3,4.

11. Бащата на Петко купил 0,375 kg шунка по 12,50 лв. за килограм и 0,450 kg кашкавал с цена 11,35 лв. за килограм. Намерете цената на всяка от покупките. Колко лева са му върнали, ако е дал 10 лв.?

12. Една от страните на правоъгълник е 14,6 cm, а другата е с 3,8 cm по-малка. Намерете обиколката и лицето на правоъгълника.

13. На колко километра приблизително са равни 34,5 мили, ако 1 миля = 1,609 km?

129

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел: Да се формират у учениците умения да умножават десетични дроби. Да разбират, че свойствата на умножението на естествените числа се запазват и при десетичните дроби.

Задачи на урока

1. Да се формират умения за умножаване на десетични дроби.

2. Да се покажат с подходящи примери свойствата на умножението.

3. Да се формират умения за намиране на произведение на повече от две числа.

4. Да се формират умения за използване свойствата на събирането за рационално смятане на изрази.

5. Да се разширят възможностите на учениците за моделиране на практически ситуации (покупка).

6. Да се формират умения за оценка на резултат при умножение на десетични дроби.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа. Използват се два подхода за обосноваването на правилото за умножение – първият – свеждането до умножаване на естествени числа чрез превръщане на мерните единици. Вторият – като се използва, че свойствата на умножението трябва да са валидни и за дробите (принцип за перманентност). Работата по задачата трябва да завърши с изявяване на аналогията с умножението на естествени числа и формулиране на правилото за десетичната запетая.

Първоначалното затвърждаване е добре да се извърши на два етапа. Първо с решаването на **зад. 1** от учебната тетрадка за затвърждаване на правилото за запетаята. След това със **зад. 2** от учебната тетрадка, като учениците самостоятелно довършват умножението.

Работата може да продължи със самостоятелна работа на учениците по част от **зад. 3**. Необходимо е учителят е да следи за правилното подреждане на междинните произведения и за правилото за запетаята. Проверката на задачата се извършва фронтално.

Зад. 3. Разработва се колективно, като резултатите се използват да се потвърди, че известните свойства на умножението на естествени числа са изпълнени и когато умножаваме дроби.

Решаването на зад. 4 може да се раздели на две части, учениците решават самостоятелно някои от първите 4 примера. Учителят наблюдава работата и след това коментира кои свойства се използват при умножаване на 3 числа. След това по същата схема се разработват и някои от примерите за разпределителното свойство.

Зад 5. Разработва се колективно. За пръв път учениците имат възможност да решават с десетични дроби една от най-често срещаните житейски задачи – покупката. Целесъобразно е пресмятането да се извърши с калкулатор. Важно е да се отбележи, че в тези задачи често се налага да се извършва закръгляване.

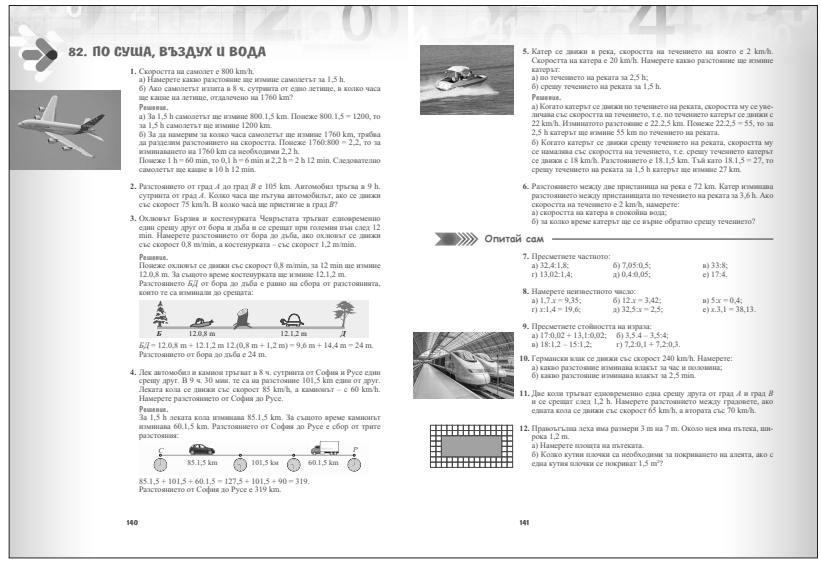
Зад. 6. се разработва колективно. Необходимо е да се отбележи, че най-добрият вариант за оценка на крайния резултат е умножението да се сведе до умножаване на двете най-близки цели числа, т.е. 9.7 = 63.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и част от зад. 7.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и останалите задачи от тетрадката.

УРОК 82

По суша, въздух и вода


82. ПО СУША, ВЪЗДУХ И ВОДА

1. Скоростта на самолет е 800 km/h.
а) Намерете какво разстояние ще измине самолетът за 1,5 h.
б) Ако самолетът излита в 8 ч. сутринта от едно летище, в колко часа ще кацне на летище, отдалечено на 1760 km?

Решение.
а) За 1,5 h самолетът ще измине 800.1,5 km. Понеже 800.1,5 = 1200, то за 1,5 h самолетът ще измине 1200 km.
б) За да намерим за колко часа самолетът ще измине 1760 km, трябва да разделим разстоянието на скоростта. Понеже 1760:800 = 2,2, то за изминаването на 1760 km са необходими 2,2 h.
Понеже 1 h = 60 min, то 0,1 h = 6 min и 2,2 h = 2 h 12 min. Следователно самолетът ще кацне в 10 h 12 min.

2. Разстоянието от град *A* до град *B* е 105 km. Автомобил тръгва в 9 h. сутринта от град *A*. Колко часа ще пътува автомобилът, ако се движи със скорост 75 km/h. В колко часа ще пристигне в град *B*?

3. Охлювът Бързан и костенурката Чевръстата тръгват едновременно един срещу друг от бора и дъба и се срещат при големия пън след 12 min. Намерете разстоянието от бора до дъба, ако охлювът се движи със скорост 0,8 m/min, а костенурката – със скорост 1,2 m/min.

Решение.
Понеже охлювът се движи със скорост 0,8 m/min, за 12 min ще измине 12.0,8 m. За същото време костенурката ще измине 12.1,2 m.
Разстоянието *БД* от бора до дъба е равно на сбора от разстоянията, които те са изминали до срещата:

БД = 12.0,8 m + 12.1,2 m 12.(0,8 m + 1,2 m) = 9,6 m + 14,4 m = 24 m.
Разстоянието от бора до дъба е 24 m.

4. Лек автомобил и камион тръгват в 8 ч. сутринта от София и Русе едни срещу друг. В 9 ч. 30 мин. те са на разстояние 101,5 km един от друг. Леката кола се движи със скорост 85 km/h, а камионът – с 60 km/h. Намерете разстоянието от София до Русе.

Решение.
За 1,5 h леката кола изминава 85.1,5 km. За същото време камионът изминава 60.1,5 km. Разстоянието от София до Русе е сбор от трите разстояния:

85.1,5 + 101,5 + 60.1,5 = 127,5 + 101,5 + 90 = 319.
Разстоянието от София до Русе е 319 km.

5. Катер се движи в река, скоростта на течението на която е 2 km/h. Скоростта на катера е 20 km/h. Намерете какво разстояние ще измине катерът:
а) по течението на реката за 2,5 h;
б) срещу течението на реката за 1,5 h.

Решение.
а) Когато катерът се движи по течението на реката, скоростта му се увеличава със скоростта на течението, т.е. по течението катерът се движи с 22 km/h. Изминатото разстояние е 22.2,5 km. Понеже 22.2,5 = 55, то за 2,5 h катерът ще измине 55 km по течението на реката.
б) Когато катерът се движи срещу течението на реката, скоростта му се намалява със скоростта на течението, т.е. срещу течението катерът се движи с 18 km/h. Разстоянието е 18,5 km. Тъй като 18,1,5 = 27, то срещу течението на реката за 1,5 h катерът ще измине 27 km.

6. Разстоянието между две пристанища на река е 72 km. Катер изминава разстоянието между пристанищата по течението на реката за 3,6 h. Ако скоростта на течението е 2 km/h, намерете:
а) скоростта на катера в спокойна вода;
б) за колко време катерът ще се върне обратно срещу течението?

Опитай сам

7. Пресметнете частното:
а) 32,4:1,8; б) 7,05:0,5; в) 33:8;
г) 13,02:1,4; д) 0,4:0,05; е) 17:4.

8. Намерете неизвестното число:
а) 1,7.*x* = 9,35; б) 12.*x* = 3,42; в) 5:*x* = 0,4;
г) *x*:1,4 = 19,6; д) 32,5:*x* = 2,5; е) *x*.3,1 = 38,13.

9. Пресметнете стойността на израза:
а) 17:0,02 + 13,1:0,02; б) 3,5.4 – 3,5:4;
в) 18:1,2 – 15:1,2; г) 7,2:0,1 + 7,2:0,3.

10. Германски влак се движи със скорост 240 km/h. Намерете:
а) какво разстояние изминава влакът за час и половина;
б) какво разстояние изминава влакът за 2,5 min.

11. Две коли тръгват едновременно една срещу друга от град *A* и град *B* и се срещат след 1,2 h. Намерете разстоянието между градовете, ако едната кола се движи със скорост 65 km/h, а втората със 70 km/h.

12. Правоъгълна лека има размери 3 m на 7 m. Около нея има пътека, широка 1,2 m.
а) Намерете площта на пътеката.
б) Колко кутии плочки са необходими за покриването на алеята, ако с една кутия плочки се покриват 1,5 m²?

140 141

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел: Да се систематизират уменията на учениците да моделират несложни житейски ситуации с числов израз.

Задачи на урока

1. Да се систематизират уменията за решаването на основната задача – намиране на изминатия път.

2. Да се систематизират уменията за решаването на основната задача – намиране на времето на движение.

3. Да се систематизират уменията за моделиране с израз на различни варианти на задачата за среща на два движещи се обекта.

4. Да се систематизират уменията за използване на схематично представяне на задачата за среща на два движещи се обекта.

5. Да се формират умения за моделиране на задача за движение на катер в река.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, като се коментира как се решават двете основни задачи – за намиране на пътя и за намиране на времето за движение.

По преценка на учителя, ако е необходимо допълнително упражнение по този тип задачи, работата може да продължи със **зад. 1** от учебната тетрадка.

Ако учителят счита, че използването на връзката *път*, *скорост* и *време* е добре усвоена, може да продължи с колективното решаване на **зад. 3.** Целесъобразно е учениците да представят схематично в тетрадките си ситуацията и след това да съставят съответния модел. След съставянето на модела учениците самостоятелно пресмятат израза. Проверката на отговора се извършва фронтално от учителя.

Зад. 4. С колективна работа се разисква изготвянето на схемата и съставянето на модела. След това учениците работят самостоятелно. Работата по задачата завършва с фронтална проверка на отговора.

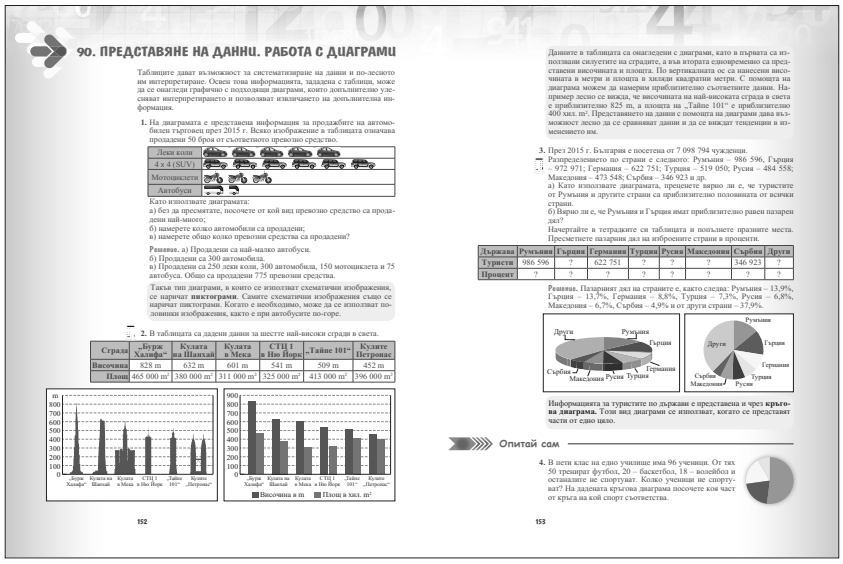
Зад. 5. Задачата се разработва колективно. Необходимо е добре да се разясни как се изменя скоростта на катера в зависимост от това дали се движи по течението или срещу него.

Ако има време, може да се даде за самостоятелна работа **зад. 2** или **зад. 6.**

За домашна работа могат да се дадат задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Бележки на учителя

УРОК 90
Представяне на данни. Диаграми



90. ПРЕДСТАВЯНЕ НА ДАННИ. РАБОТА С ДИАГРАМИ

Таблиците дават възможност за систематизиране на данни и по-лесното им интерпретиране. Освен това информацията, зададена с таблици, може да се онагледи графично с подходящи диаграми, които допълнително улесняват интерпретирането и позволяват извличането на допълнителна информация.

1. На диаграмата е представена информация за продажбите на автомобилен търговец през 2015 г. Всяко изображение в таблицата означава продадени 50 броя от съответното превозно средство.

Леки коли	
4 × 4 (SUV)	
Мотоциклети	
Автобуси	

Като използвате диаграмата:
а) без да пресмятате, посочете от кой вид превозно средство са продадени най-много;
б) намерете колко автомобили са продадени;
в) намерете общо колко превозни средства са продадени?

Решение. а) Продадени са най-малко автобуси.
б) Продадени са 300 автомобила.
в) Продадени са 250 леки коли, 300 автомобила, 150 мотоциклета и 75 автобуса. Общо са продадени 775 превозни средства.

Такъв тип диаграми, в които се използват схематични изображения, се наричат **пиктограми**. Самите схематични изображения също се наричат пиктограми. Когато е необходимо, може да се използват половинки изображения, както е при автобусите по-горе.

2. В таблицата са дадени данни за шестте най-високи сгради в света.

Сграда	„Бурж Халифа"	Кулата на Шанхай	Кулата в Мека	СТЦ 1 в Ню Йорк	„Тайпе 101"	Кулите „Петронас"
Височина	828 m	632 m	601 m	541 m	509 m	452 m
Площ	465 000 m²	380 000 m²	311 000 m²	325 000 m²	413 000 m²	396 000 m²

152

Данните в таблицата са онагледени с диаграми, като в първата са използвани силуетите на сградите, а във втората едновременно са представени височината и площта. По вертикалната ос са нанесени височината в метри и площта в хиляди квадратни метри. С помощта на диаграма можем да намерим приблизително съответните данни. Например лесно се вижда, че височината на най-високата сграда в света е приблизително 825 m, а площта на „Тайпе 101" е приблизително 400 хил. m². Представеното на данни с помощта на диаграми дава възможност лесно да се сравняват данни и да се виждат тенденции в изменението им.

3. През 2015 г. България е посетена от 7 098 794 чужденци.
Разпределението по страни е следното: Румъния – 986 596, Гърция – 972 971; Германия – 622 751; Турция – 519 050; Русия – 484 558; Македония – 473 548; Сърбия – 346 923 и др.
а) Като използвате диаграмата, прецизете вярно ли е, че туристите от Румъния и другите страни са приблизително половината от всички страни.
б) Вярно ли е, че Румъния и Гърция имат приблизително равен пазарен дял?
Начертайте в тетрадките си таблицата и попълнете празните места. Пресметнете пазарния дял на изброените страни в проценти.

Държава	Румъния	Гърция	Германия	Турция	Русия	Македония	Сърбия	Други
Туристи	986 596	?	622 751	?	?	?	346 923	?
Процент	?	?	?	?	?	?	?	?

Решение. Пазарният дял на страните е, както следва: Румъния – 13,9%, Гърция – 13,7%, Германия – 8,8%, Турция – 7,3%, Русия – 6,8%, Македония – 6,7%, Сърбия – 4,9% и от други страни – 37,9%.

Информацията за туристите по държави е представена и чрез кръгова диаграма. Този вид диаграми се използват, когато се представят части от едно цяло.

Опитай сам

4. В пети клас на едно училище има 96 ученици. От тях 50 тренират футбол, 20 – баскетбол, 18 – волейбол и останалите не спортуват. Колко ученици не спортуват? На дадената кръгова диаграма посочете кой част от кръга на кой спорт съответства.

153

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел: Да се формират у учениците умения да четат и работят с данни представени с различни видове диаграми.

Задачи на урока

1. Да се формират у учениците начални знания за представяне на данни с помощта на пиктограми.

2. Да се формират у учениците начални знания за представяне на данни с помощта на блокови диаграми.

3. Да се формират у учениците начални знания за представяне на данни с помощта на кръгови диаграми.

4. Да се формират начални умения за разчитане на данни, представени с диаграми.

5. Да се формират начални умения на използване на данни, представени с диаграми.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа. Първите две подточки са разчитане на данните, а последната е за използване на разчетените данни. Целесъобразно е при работата да се използва допълнителната презентация, която се предлага с електронния вариант на учебника.

Зад. 2. Разработва се колективно с класа. Могат да се поставят и някои допълнителни въпроси за четенето на данни от диаграмата. Например: Приблизително колко метра е височината на кулите „Петронас"? Височината на коя от сградите е най-близко до 600 m? Площта на коя от сградите е най-близко до 300 000 m^2? Целесъобразно е при работата да се използва допълнителната презентация, която се предлага с електронния вариант на учебника.

Зад. 3. Учениците самостоятелно попълват таблицата в тетрадките си и извършват пресмятанията с калкулатор. След проверка на таблицата учителят продължава с представянето на кръговата диаграма. Хубаво е да се подчертае, че тези диаграми дават добра възможност човек с един поглед да оцени приблизително дяловете на страните или на групи страни. Могат да се зададат и допълнителни въпроси. Например: Вярно ли е, че туристите от Сърбия, Македония, Русия и Турция са приблизително $\frac{1}{4}$ от всички туристи? Вярно ли е, че Сърбия и Русия имат приблизително равни пазарни дялове? и др.

Целесъобразно е при работата да се използва допълнителната презентация, която се предлага с електронния вариант на учебника.

По преценка на учителя и при наличие на време може да се разработи и някоя от задачите от тетрадката.

За домашна работа може да се даде задачата от рубриката „Опитай сам" и задачи от тетрадката.

Бележки на учителя

Тема 4. ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

Темата „Основни геометрични фигури“, е разработена в 17 урока (от 94 до 110). От тях 3 урока са за преговор с разширение и задълбочаване на знанията, получени в началната степен на образование за равнинните фигури (94, 96 и 97), 9 са за нови знания (95, 98, 99,101, 103, 104, 105, 107, 108), 3 упражнения (100, 102, 106), 1 обобщителен и 1 урок за оценяване (109,110).

Усвояването на знанията за основните геометрични фигури и умението да се чертае са необходими предпоставки за изграждането на цялостната система по геометрия.

В програмата за 5. клас са заложени важни компетентности, които учениците трябва да придобият в резултат на изучаването на тази тема.

Ученикът:
- умее да построява отсечка, равна на дадена.
- умее да построява сбор и разлика на отсечки.
- умее да намира разстояние от точка до права.
- умее да разпознава триъгълник, видове четириъгълници и знае техните елементи и свойства.
- умее да чертае триъгълник, правоъгълник, квадрат, успоредник и трапец върху квадратна мрежа.
- знае мерните единици за дължина и лице.
- умее да преминава от основните мерни единици за дължина и лице към техните кратни и подразделения.
- умее да намира обиколка на правоъгълник, квадрат, успоредник, ромб и трапец и да ги изразява с различни мерни единици.
- умее да намира лице на триъгълник, правоъгълник, квадрат, успоредник, ромб и трапец и да ги изразява в различни мерни единици.
- умее да намира основни линейни елементи на триъгълник, правоъгълник, квадрат, успоредник, ромб и трапец чрез използване на формулите за обиколка и лице.
- умее да разчита и тълкува данни от чертеж или математически текст, описващи геометрична ситуация.

Важен момент в темата е развитието на геометричните знания от предходните години – лъч, ъгъл, видове ъгли, отсечка, обиколка на многоъгълник, лице на правоъгълник. Разширяването и задълбочаването на тези познания продължава както в практико-приложен, така и в теоретичен аспект.

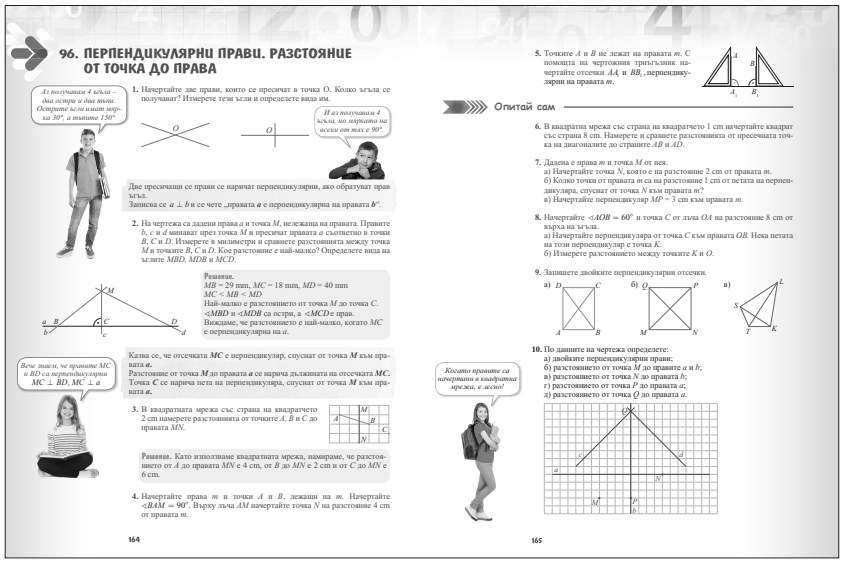
Навсякъде в уроците за нови знания са включени и задачи за поддържане и развиване на знанията и уменията, придобити в предходните уроци.

Центърът на внимание в уроците на темата е усвояването на новите геометрични понятия – успоредник и трапец. Изграждането на умения за чертане и разпознаване на елементите на тези геометрични фигури е важен фактор за усъвършенстване на наблюдателността и възможността за откриване на нови зависимости от страна на учениците.

Основна цел е усвояването на уменията за намиране на лица на фигури. Направено е подробно изясняване на идеята за лице на фигура с акцент върху елементите на фигурата, определящи лицето ѝ.

Ще представим няколко примерни методически разработки на уроци от темата „Основни геометрични фигури“.

УРОК 96
Перпендикулярни прави. Разстояние от точка до права



96. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНИ ПРАВИ. РАЗСТОЯНИЕ ОТ ТОЧКА ДО ПРАВА

Аз получавам 4 ъгъла – два остри и два тъпи. Остроте ъгли имат мерки 30°, а тъпите 150°.

И аз получавам 4 ъгъла, но мерките на всеки от тях е 90°.

1. Начертайте две прави, които се пресичат в точка O. Колко ъгъла се получават? Измерете тези ъгли и определете вида им.

Две пресичащи се прави се наричат перпендикулярни, ако образуват прав ъгъл.
Записва се $a \perp b$ и се чете „правата **a** е перпендикулярна на правата **b**".

2. На чертежа са дадени права *a* и точка *M*, нележаща на правата. Правите *b*, *c* и *d* минават през точка *M* и пресичат правата *a* съответно в точки *B*, *C* и *D*. Измерете в милиметри и сравнете разстоянията между точка *M* и точките *B*, *C* и *D*. Кое разстояние е най-малко? Определете вида на ъглите *MBD*, *MDB* и *MCD*.

Решения.
$MB = 29$ mm, $MC = 18$ mm, $MD = 40$ mm
$MC < MB < MD$
Най-малко е разстоянието от точка *M* до точка *C*.
$\angle MBD$ и $\angle MDB$ са остри, а $\angle MCD$ е прав.
Виждаме, че разстоянието е най-малко, когато *MC* е перпендикулярна на *a*.

Вече знаем, че правите MC и BD са перпендикулярни. MC ⊥ BD, MC ⊥ a

Казва се, че отсечката ***MC*** е перпендикуляр, спуснат от точка ***M*** към правата ***a***.
Разстояние от точка ***M*** до правата ***a*** се нарича дължината на отсечката ***MC***.
Точка ***C*** се нарича пета на перпендикуляра, спуснат от точка ***M*** към правата ***a***.

3. В квадратната мрежа със страна на квадратчето 2 cm намерете разстоянията от точките *A*, *B* и *C* до правата *MN*.

Решения. Като използваме квадратната мрежа, намираме, че разстоянието от *A* до правата *MN* е 4 cm, от *B* до *MN* е 2 cm и от *C* до *MN* е 6 cm.

4. Начертайте права *m* и точки *A* и *B*, лежащи на *m*. Начертайте $\angle BAM = 90°$. Върху лъча *AM* начертайте точка *N* на разстояние 4 cm от правата *m*.

164

5. Точките *A* и *B* не лежат на правата *m*. С помощта на чертожния триъгълник начертайте отсечки AA_1 и BB_1, перпендикулярни на правата *m*.

Опитай сам

6. В квадратна мрежа със страна на квадратчето 1 cm начертайте квадрат със страна 8 cm. Намерете и сравнете разстоянията от пресечната точка на диагоналите до страните *AB* и *AD*.

7. Дадена е права *m* и точка *M* от нея.
а) Начертайте точка *N*, която е на разстояние 2 cm от правата *m*.
б) Колко точки от правата *m* са на разстояние 1 cm от петата на перпендикуляра, спуснат от точка *N* към правата *m*?
в) Начертайте перпендикуляр $MP = 3$ cm към правата *m*.

8. Начертайте $\angle AOB = 60°$ и точка *C* от лъча *OA* на разстояние 8 cm от върха на ъгъла.
а) Начертайте перпендикуляра от точка *C* към правата *OB*. Нека петата на този перпендикуляр е точка *K*.
б) Измерете разстоянието между точките *K* и *O*.

9. Запишете двойките перпендикулярни отсечки.

Когато правите са начертани в квадратна мрежа, е лесно!

10. По данните на чертежа определете:
а) двойките перпендикулярни прави;
б) разстоянието от точка *M* до правите *a* и *b*;
в) разстоянието от точка *N* до правата *b*;
г) разстоянието от точка *P* до правата *a*;
д) разстоянието от точка *Q* до правата *a*.

165

Задачи на урока

1. Да се формират у учениците умения за чертаене на перпендикулярни прави с помощта на чертожни инструменти.

2. Да се формират умения за построяване на перпендикуляр от точка към права с помощта на чертожни инструменти.

3. Да се формират умения за намиране на разстояние от точка до права.

4. Да се формират умения за разпознаване и построяване на перпендикуляр, пета на перпендикуляр и разстояние от точка до права.

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел

Да се формират у учениците умения:

- да определят и чертаят перпендикулярни прави
- да намира разстояние от точка до права

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, като се обобщават всички конкретни ситуации, представени с чертеж от учениците. Добре е да се анализира колко от тях са начертали перпендикулярни прави.

Зад. 2. Разработва се колективно с класа. Сравняват се получените резултати от измерването на учениците с предложеното решение.

Зад. 3. Разработва се колективно с класа. Сравняват се получените резултати от измерването на учениците с предложеното решение.

Зад. 4. За самостоятелна работа.

Добре е, след като учениците приключат с изпълнението на поставените условия, да си разменят тетрадките по двойки и да проверят дали условията на задачата са изпълнени. След направената проверка от страна на учениците на дъската учителят решава задачата, като разглежда случаи за местоположението на лъча *AM* и на точка *N*.

Зад. 5. Разработва се колективно с класа, като учителят извършва на дъската указаните построения, обяснявайки алгоритъма на построяване и използвайки новите термини от урока.

След като се разгледат задачите колективно, е добре да се направят самостоятелно подобни построения с условия, зададени от учениците.

По преценка на учителя може да се разработят колективно и задачите 7 и 9.

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам" и задачи от тетрадката.

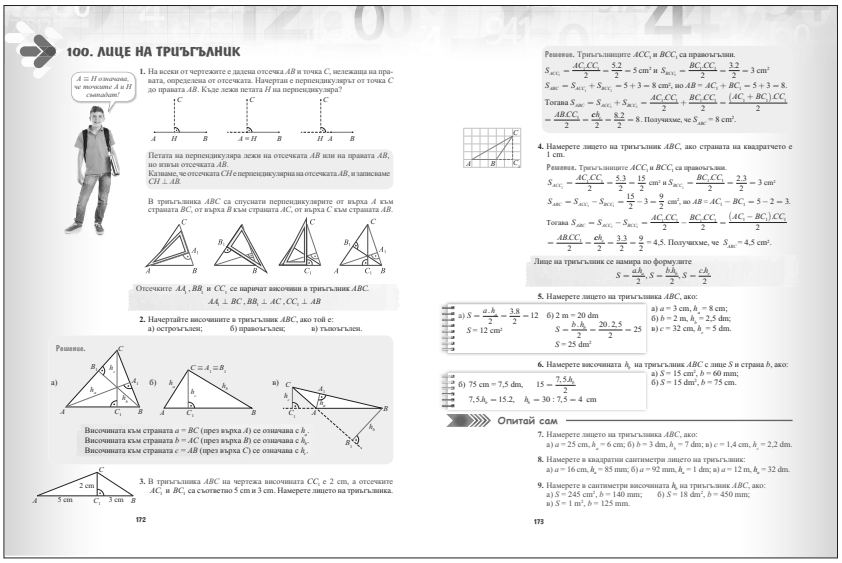
Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 100

Лице на триъгълник



100. ЛИЦЕ НА ТРИЪГЪЛНИК

$A \equiv H$ означава, че точките A и H съвпадат!

1. На всеки от чертежите е дадена отсечка AB и точка C, нележаща на правата, определена от отсечката. Начертаи е перпендикуляра от точка C до правата AB. Къде лежи петата H на перпендикуляра?

Петата на перпендикуляра лежи на отсечката AB или на правата AB, но извън отсечката AB.

Казваме, че отсечката CH е перпендикулярна на отсечката AB, и записваме $CH \perp AB$.

В триъгълника ABC са спуснати перпендикулярите от върха A към страната BC, от върха B към страната AC, от върха C към страната AB.

Отсечките AA_1, BB_1 и CC_1 се наричат височини в триъгълник ABC.

$AA_1 \perp BC$, $BB_1 \perp AC$, $CC_1 \perp AB$

2. Начертайте височините в триъгълник ABC, ако той е:
а) остроъгълен; б) правоъгълен; в) тъпоъгълен.

Решение.

Височината към страната $a = BC$ (през върха A) се означава с h_a.
Височината към страната $b = AC$ (през върха B) се означава с h_b.
Височината към страната $c = AB$ (през върха C) се означава с h_c.

3. В триъгълника ABC на чертежа височината CC_1 е 2 cm, а отсечките AC_1 и BC_1 са съответно 5 cm и 3 cm. Намерете лицето на триъгълника.

172

Решение. Триъгълниците ACC_1 и BCC_1 са правоъгълни.

$S_{ACC_1} = \frac{AC_1.CC_1}{2} = \frac{5.2}{2} = 5$ cm² и $S_{BCC_1} = \frac{BC_1.CC_1}{2} = \frac{3.2}{2} = 3$ cm²

$S_{ABC} = S_{ACC_1} + S_{BCC_1} = 5 + 3 = 8$ cm², но $AB = AC_1 + BC_1 = 5 + 3 = 8$.

Тогава $S_{ABC} = S_{ACC_1} + S_{BCC_1} = \frac{AC_1.CC_1}{2} + \frac{BC_1.CC_1}{2} = \frac{(AC_1 + BC_1).CC_1}{2}$

$= \frac{AB.CC_1}{2} = \frac{ch_c}{2} = \frac{8.2}{2} = 8$. Получихме, че $S_{ABC} = 8$ cm².

4. Намерете лицето на триъгълник ABC, ако страната на квадратчето е 1 cm.

Решение. Триъгълниците ACC_1 и BCC_1 са правоъгълни.

$S_{ACC_1} = \frac{AC_1.CC_1}{2} = \frac{5.3}{2} = \frac{15}{2}$ cm² и $S_{BCC_1} = \frac{BC_1.CC_1}{2} = \frac{2.3}{2} = 3$ cm²

$S_{ABC} = S_{ACC_1} - S_{BCC_1} = \frac{15}{2} - 3 = \frac{9}{2}$ cm², но $AB = AC_1 - BC_1 = 5 - 2 = 3$.

Тогава $S_{ABC} = S_{ACC_1} - S_{BCC_1} = \frac{AC_1.CC_1}{2} - \frac{BC_1.CC_1}{2} = \frac{(AC_1 - BC_1).CC_1}{2}$

$= \frac{AB.CC_1}{2} = \frac{ch_c}{2} = \frac{3.3}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$. Получихме, че $S_{ABC} = 4,5$ cm².

Лице на триъгълник се намира по формулите

$S = \frac{ah_a}{2}, S = \frac{bh_b}{2}, S = \frac{ch_c}{2}$.

5. Намерете лицето на триъгълника ABC, ако:

а) $S = \frac{a.h_a}{2} = \frac{3.8}{2} = 12$ cm²
б) 2 m = 20 dm
$S = \frac{b.h_b}{2} = \frac{20.2,5}{2} = 25$ dm²

а) $a = 3$ cm, $h_a = 8$ cm;
б) $b = 2$ m, $h_b = 2,5$ dm;
в) $c = 32$ cm, $h_c = 5$ dm.

6. Намерете височината h_b на триъгълник ABC с лице S и страна b, ако:

б) 75 cm = 7,5 dm, $15 = \frac{7,5h_b}{2}$, $7,5h_b = 15.2$, $h_b = 30 : 7,5 = 4$ cm

а) $S = 15$ cm², $b = 60$ mm;
б) $S = 15$ dm², $b = 75$ cm.

Опитай сам

7. Намерете лицето на триъгълника ABC, ако:
а) $a = 25$ cm, $h_a = 6$ cm; б) $b = 3$ dm, $h_b = 7$ dm; в) $c = 1,4$ cm, $h_c = 2,2$ dm.

8. Намерете в квадратни сантиметри лицето на триъгълник:
а) $a = 16$ cm, $h_a = 85$ mm; б) $a = 92$ mm, $h_a = 1$ dm; в) $a = 12$ m, $h_a = 32$ dm.

9. Намерете в сантиметри височината h_b на триъгълник ABC, ако:
а) $S = 245$ cm², $b = 140$ mm; б) $S = 18$ dm², $b = 450$ mm;
в) $S = 1$ m², $b = 125$ mm.

173

Вид на урока: за нови знания

Основна дидактическа цел

Да се затвърдят уменията на учениците за намиране на лице на триъгълник и за приложение на формулата за лице на триъгълник за определяне на елементи на триъгълник.

Задачи на урока

1. Да се затвърдят уменията за определяне на височина в триъгълник към дадена страна.

2. Да се затвърди намирането на лице на триъгълник с прилагане на формулата за лице на триъгълник.

3. Да се затвърди намирането на елементи на триъгълник с прилагане на формулата за лице на триъгълник

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Задачата е подходяща за екипна работа. Класът може да се раздели на три групи, всяка работи с един от дадените триъгълници. Всяка група избира свой представител, който обяснява на дъската как е намерено лицето на триъгълника.

Зад. 2. За самостоятелна работа. След решаването ѝ ученик записва решението на дъската.

Зад. 3. Разработва се колективно с класа, като се разглежда предложеното решение. Задачата е подходяща за даване на указания от учителя как да се използва конкретно решение в търсене на идеи при самоподготовка.

Зад. 4. За самостоятелна работа. Задача за затвърждаване на уменията за определяне елементи на триъгълник с използване на формулата за лице на триъгълник.

Зад. 5. За самостоятелна работа. Задача за затвърждаване на уменията за определяне елементи на правоъгълен триъгълник с използване на формулите за лице на правоъгълен триъгълник.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и задача 10, като се постави акцент върху приложение на упражняваните знания и умения в по-сложна геометрична конструкция.

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

УРОК 110

Дотук знаем

Вид на урока: обобщителен урок

Основна дидактическа цел: Да се систематизират знанията на учениците за основни геометрични фигури, за намиране на лице и за прилагане на формулите за лице за намиране на елементи на изучаваните основни геометрични фигури.

Задачи на урока

1. Да се поддържат знанията на учениците за линейни елементи на триъгълник, успоредник и трапец.

2. Да се систематизират знанията за лице на геометрична фигура.

3. Да се систематизират знанията за приложенията на формулите за лице на изучаваните геометрични фигури

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Учениците работят самостоятелно. С тази задача се поддържат знанията на учениците за намиране лице на триъгълник и за преминаването в различни мерни единици за дължина. Учителят осъществява контрол върху самостоятелната работа на учениците и ако е необходимо, коригира с помощта на подсещащи въпроси работата им. Решението се записва от ученик на дъската.

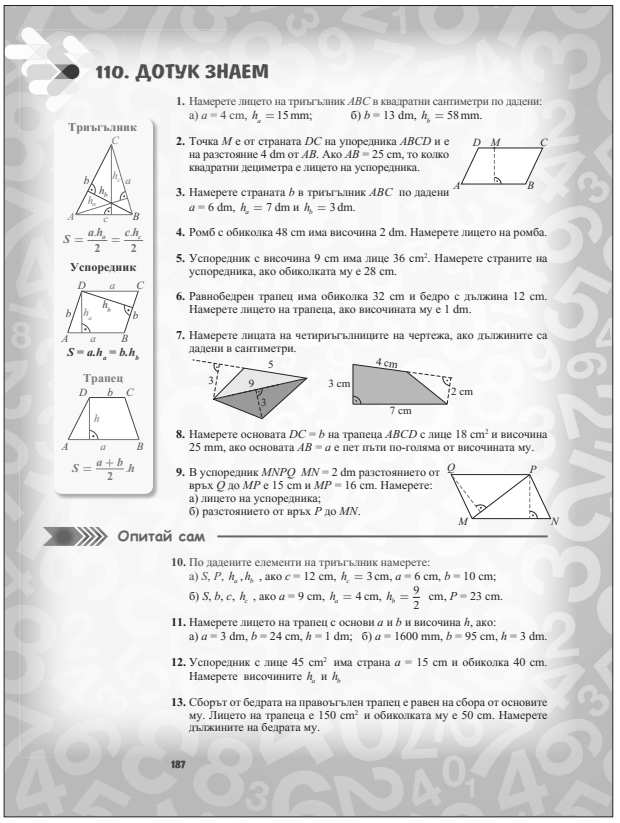
Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се поддържа умението за намиране на лице на успоредник и се затвърждава понятието височина в успоредник.

Зад. 3. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се систематизира приложението на формулата за лице на триъгълник при намиране на линейни елементи в триъгълник.

Зад. 4. Задачата е за самостоятелна работа. С нея се систематизират основните знания за обиколка и лице на ромб.

Зад. 5. Задача за самостоятелна работа. С нея се систематизират основните знания за обиколка и лице на успоредник.

Зад. 6. Задача за самостоятелна работа. С нея се систематизират основните знания за обиколка и лице на трапец.



110. ДОТУК ЗНАЕМ

Триъгълник

$S = \frac{a.h_a}{2} = \frac{c.h_c}{2}$

Успоредник

$S = a.h_a = b.h_b$

Трапец

$S = \frac{a+b}{2}.h$

1. Намерете лицето на триъгълник ABC в квадратни сантиметри по дадени:
а) $a = 4$ cm, $h_a = 15$ mm; б) $b = 13$ dm, $h_b = 58$ mm.

2. Точка M е от страната DC на упоредника $ABCD$ и е на разстояние 4 dm от AB. Ако $AB = 25$ cm, то колко квадратни дециметра е лицето на успоредника.

3. Намерете страната b в триъгълник ABC по дадени $a = 6$ dm, $h_a = 7$ dm и $h_b = 3$ dm.

4. Ромб с обиколка 48 cm има височина 2 dm. Намерете лицето на ромба.

5. Успоредник с височина 9 cm има лице 36 cm^2. Намерете страните на успоредника, ако обиколката му е 28 cm.

6. Равнобедрен трапец има обиколка 32 cm и бедро с дължина 12 cm. Намерете лицето на трапеца, ако височината му е 1 dm.

7. Намерете лицата на четириъгълниците на чертежа, ако дължините са дадени в сантиметри.

8. Намерете основата $DC = b$ на трапеца $ABCD$ с лице 18 cm^2 и височина 25 mm, ако основата $AB = a$ е пет пъти по-голяма от височината му.

9. В успоредник $MNPQ$ $MN = 2$ dm разстоянието от връх Q до MP е 15 cm и $MP = 16$ cm. Намерете:
а) лицето на успоредника;
б) разстоянието от връх P до MN.

Опитай сам

10. По дадените елементи на триъгълник намерете:
а) S, P, h_a, h_b, ако $c = 12$ cm, $h_c = 3$ cm, $a = 6$ cm, $b = 10$ cm;
б) S, b, c, h_c, ако $a = 9$ cm, $h_a = 4$ cm, $h_b = \frac{9}{2}$ cm, $P = 23$ cm.

11. Намерете лицето на трапец с основи a и b и височина h, ако:
а) $a = 3$ dm, $b = 24$ cm, $h = 1$ dm; б) $a = 1600$ mm, $b = 95$ cm, $h = 3$ dm.

12. Успоредник с лице 45 cm^2 има страна $a = 15$ cm и обиколка 40 cm. Намерете височините h_a и h_b

13. Сборът от бедрата на правоъгълен трапец е равен на сбора от основите му. Лицето на трапеца е 150 cm^2 и обиколката му е 50 cm. Намерете дължините на бедрата му.

187

Зад. 7. Задача за колективна работа. С нея се систематизират основните знания и умения за намиране лице на четириъгълник.

Зад. 8. Задача за колективна работа. С тази задача се изграждат умения за анализиране на математически текст.

Зад. 9. Задача за колективна работа. С нея се систематизират основните знания и умения за анализиране на математически текст, описващ геометрична ситуация.

За домашна работа могат да се използват „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за работа в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

Тема 5. ГЕОМЕТРИЧНИ ТЕЛА

В 5. клас се поставя началото на запознаването с пространствените геометрични фигури. Първите тела, с които се осъществява това, са куб и правоъгълен паралелепипед. Целта е да се:

- направи връзка между съществуващите тела в заобикалящия ни свят и математическия модел, изискващ точност и обяснение на елементите и свойствата на телата;
- създаде пространствена представа чрез връзката между съответното тяло и неговата развивка в равнината;
- усвоят знания за лице на повърхнината на куб и правоъгълен паралелепипед;
- усвоят знания за обем на куб и правоъгълен паралелепипед;
- усвоят нови мерни единици за лице и обем, на връзки между техни производни и действия с тях

Темата „Геометрични тела“ е разработена в 13 урока (от 112 до 124). От тях 6 урока са за нови знания, 5 упражнения, 1 обобщителен урок и 1 урок за оценяване. Навсякъде в уроците са включени и задачи за поддържане на знанията и уменията, придобити в предходните теми. Темата е разработена (условно) в две части – „Куб“ и „Правоъгълен паралелепипед“. В края завършва с уроци „Дотук знаем“ и „Можем ли сами“.

В програмата за 5. клас са заложени важни компетентности, които учениците трябва да придобият в резултат на изучаването на тази тема.

Ученикът:

- разпознава правоъгълен паралелепипед и куб и може да ги открива в обекти (предмети) от заобикалящия го свят
- знае основните елементи на правоъгълен паралелепипед и на куб и техни свойства
- знае мерните единици за лице на повърхнина и за обем на правоъгълен паралелепипед и на куб
- умее да пресмята лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед и на куб
- умее да пресмята обем на правоъгълен паралелепипед и на куб

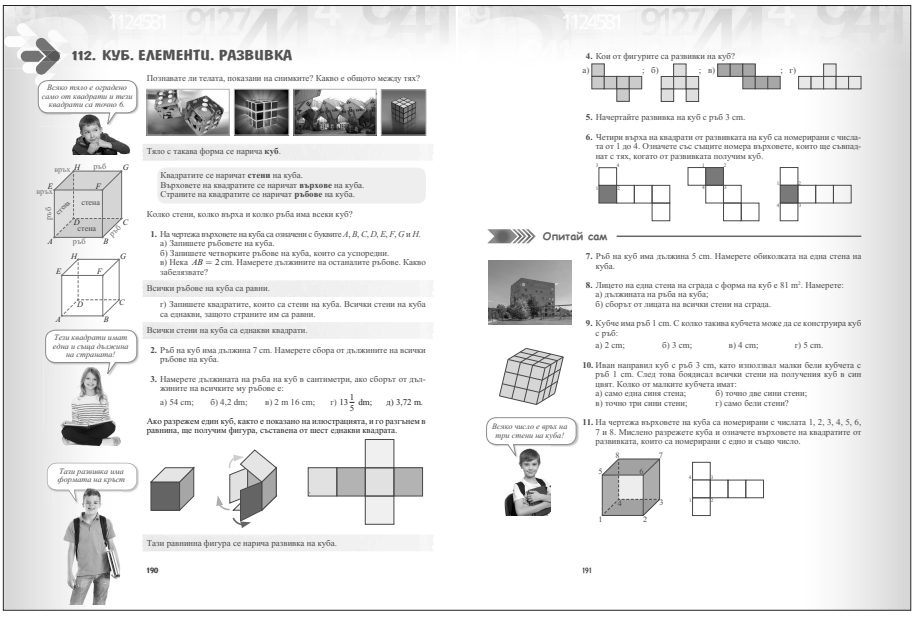
В уроците от тази тема вниманието е насочено към запознаването с телата правоъгълен паралелепипед и куб, към изучаването на основните елементи: стени (срещуположни и съседни), върхове, ръбове, усвояване и използване на измеренията дължина, широчина, височина на правоъгълен паралелепипед. Сериозно внимание е обърнато на пространствената представа и на развивката на куб (правоъгълен паралелепипед) в равнина. Чрез практически задачи са въведени лице на повърхнина и обем на тяло, като е изградена представата за измерването на величини, характеризиращи съответното тяло. Чрез много примери от ежедневието е разкрита връзката с понятието вместимост. Без да се дефинира специално *плътност*, е изградена система от задачи в процеса на усвояване на знанията, която създава на интуитивно ниво представата за плътността на веществата и за връзката с техните обем и маса. Въведени са основните мерки за обем и техните производни. Разгледани са основните видове задачи за намиране на обем и лице на повърхнина, както и обратните – за намиране на някое от измеренията. Усилията в упражненията са насочени към създаване на математическа грамотност при работа с формули и приложението на знанията в много задачи от ежедневната практика.

Уроците за нови знания са разработени като необходимостта от въвеждане на всяко ново знание се мотивира чрез задача. При решаването на тази задача чрез знания придобити и обусловени от опита и практиката, се достига до изводи и обобщения, които определят съдържанието на новото знание.

Задачите във всеки урок са подбрани така, че позволяват чрез решаването от учителя или чрез анализиране в беседа между учителя и учениците на различни начини, по които учениците са подходили при решаването на конкретна задача, да се акцентира на важни методически моменти при усвояване или затвърждаване на ново знание или умение. Важно значение има и решаването на задачите от ежедневието и практиката, чрез които се показва необходимостта от усвояването и приложението на знанията.

Ще представим няколко примерни методически разработки на уроци от темата „Геометрични тела“.

УРОК 112.
Куб. Елементи. Развивка


112. КУБ. ЕЛЕМЕНТИ. РАЗВИВКА

Познавате ли телата, показани на снимките? Какво е общото между тях?

Всяко тяло е оградено само от квадрати и тези квадрати са точно 6.

Тяло с такава форма се нарича **куб**.

Квадратите се наричат **стени** на куба.
Върховете на квадратите се наричат **върхове** на куба.
Страните на квадратите се наричат **ръбове** на куба.

Колко стени, колко върха и колко ръба има всеки куб?

1. На чертежа върховете на куба са означени с буквите *A, B, C, D, E, F, G* и *H*.
а) Запишете ръбовете на куба.
б) Запишете четворките ръбове на куба, които са успоредни.
в) Нека $AB = 2$ cm. Намерете дължините на останалите ръбове. Какво забелязвате?

Всички ръбове на куба са равни.

г) Запишете квадратите, които са стени на куба. Всички стени на куба са еднакви, защото страните им са равни.

Всички стени на куба са еднакви квадрати.

Тези квадрати имат една и съща дължина на страната!

2. Ръб на куб има дължина 7 cm. Намерете сбора от дължините на всички ръбове на куба.

3. Намерете дължината на ръба на куб в сантиметри, ако сборът от дължините на всичките му ръбове е:
а) 54 cm; б) 4,2 dm; в) 2 m 16 cm; г) $13\frac{1}{5}$ dm; д) 3,72 m.

Ако разрежем един куб, както е показано на илюстрацията, и го разгънем в равнина, ще получим фигура, съставена от шест еднакви квадрата.

Тази развивка има формата на кръст

Тази равнинна фигура се нарича развивка на куба.

190

4. Кои от фигурите са развивки на куб?
а) ; б) ; в) ; г)

5. Начертайте развивка на куб с ръб 3 cm.

6. Четири върха на квадрати от развивката на куб са номерирани с числата от 1 до 4. Означете със същите номера върховете, които ще съвпадат с тях, когато от развивката получим куб.

Опитай сам

7. Ръб на куб има дължина 5 cm. Намерете обиколката на една стена на куба.

8. Лицето на една стена на сграда с форма на куб е 81 m². Намерете:
а) дължината на ръба на куба;
б) сборът от лицата на всички стени на сградата.

9. Кубче има ръб 1 cm. С колко такива кубчета може да се конструира куб с ръб:
а) 2 cm; б) 3 cm; в) 4 cm; г) 5 cm.

10. Иван направил куб с ръб 3 cm, като използвал малки бели кубчета с ръб 1 cm. След това боядисал всички стени на получения куб в син цвят. Колко от малките кубчета имат:
а) само една синя стена; б) точно две сини стени;
в) точно три сини стени; г) само бели стени?

Всяко число е върх на три стени на куба!

11. На чертежа върховете на куба са номерирани с числата 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Мислено разрежете куба и означете върховете на квадратите от развивката, които са номерирани с едно и също число.

191

Основна дидактическа цел: Да се формират у учениците:

- представа за куб и свързването с този вид пространствена форма в ежедневието (за да се мотивират учениците и да се провокира тяхната инициативност и активност по време на урока, може да се дискутират различни архитектурни решения, свързани с куб – кубичните къщи в Ротердам, кубично строителство, кубичен стил в изобразителното изкуство);
- знания за елементите на куб

Задачи на урока

1. да се създаде представа за куб.

2. да се свърже представата за куб с примери от ежедневието.

3. да се формират знания за елементите на куб.

4. да се формират умения за намиране на елементи на куб.

5. да се формират знания за развивка на куб и за връзката ѝ с пространствената форма.

6. да се формират умения за разпознаване на развивка на куб.

Насоки за организиране на учебната среда

Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Разработва се колективно с класа, като се използват знанията на учениците за квадрат, неговите свойства и елементи. По преценка на учителя, ако счита за необходимо, може да се използва и електронният вариант на учебника, за да се визуализира представата за куб и да се илюстрират отделните етапи на задачата.

Зад. 2. Задачата е за самостоятелно прилагане на новите знания. По преценка на учителя може устно да се упражни знанието за ръбовете на куб за намиране на обиколката на една стена на куб по даден ръб; сбора на дължините на ръбове, имащи общ връх A на куба, дължината на минимален път от един връх до друг връх на куба, движейки се само по ръбовете му.

Зад. 3. Разработва се колективно с класа. Задачата е за самостоятелно прилагане на знанията. По преценка на учителя може една от подточките да се демонстрира, като се покаже и начинът на записване на решението, а останалите подточки да се оставят за самостоятелно решаване.

Зад. 4. Задачата илюстрира различни развивки на куб. По преценка на учителя може учениците да бъдат насочени към откриване на възможно най-много различни развивки на куб (те са 11).

Зад. 6. Тази задача формира пространственото въображение на учениците. Ако е трудно за някои от тях да си представят разгъването, може за домашно да се изиска да се направи една от развивките и да се конструира куб. Това ще доведе до изграждане на представата и до развиване на пространственото виждане.

Зад. 10. Ако остане време, може тази задача да се обсъди устно в дискусия с класа и по преценка на учителя може да се разгледа куб с ръб 4 cm или 5 cm, а части от задачата да се оставят за домашно.

За домашна работа могат да се използват части от задачите в урока, части от задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачи от тетрадката.

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

УРОК 121
Упражнение

Вид на урока: за упражнение

Основна дидактическа цел: Да се затвърдят уменията на учениците за намиране обем на правоъгълен паралелепипед.

Задачи на урока

1. Да се затвърдят знанията на учениците за намиране на обем на правоъгълен паралелепипед

2. Да се приложат тези знания в задачи от ежедневието

3. Да се затвърди представата за плътност на веществата и връзката с обем и маса

4. Да се затвърдят уменията на учениците за преминаване от едни мерни единици в други

Насоки за организиране на учебната среда

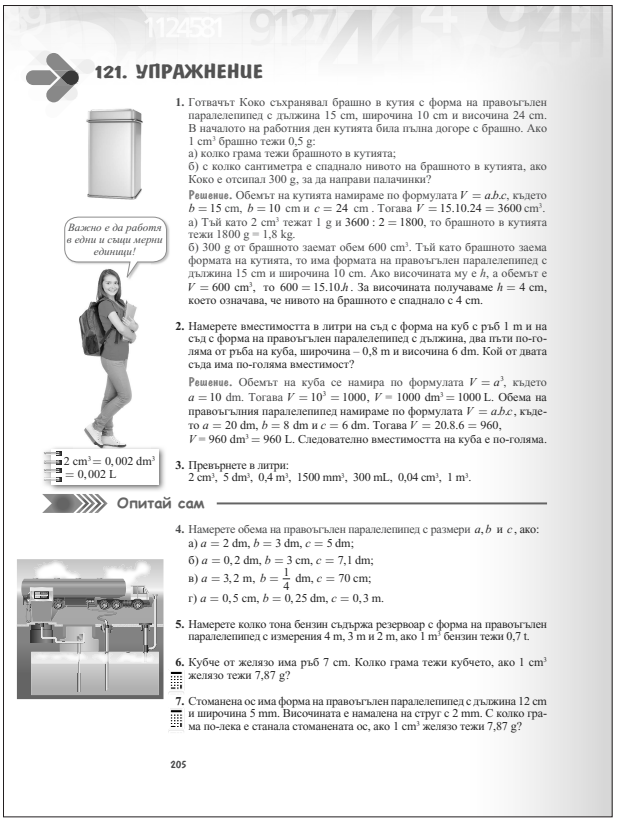
Указания към задачите в учебника

Зад. 1. Задачата е за самостоятелна работа, като е добре да се проведе дискусия върху условието, за да бъде разбрано добре. В подточка б) е необходимо да се обърне отново внимание върху факта, че някои от веществата заемат формата на съда, в който са поставени. Тук е необходимо да се реши обратната задача: по дадени обем и две измерения да се намери третото измерение на правоъгълник и паралелепипед. Необходимо е учителят да упражни контрол върху самостоятелната работа на учениците в тетрадките, както и да се демонстрира решението на втората подточка на дъската. По преценка на учителя може да се поставят въпроси: Каква височина ще достигне брашното в кутията, ако е отсипано 30% от брашното? Колко сантиметра е височината на брашното в кутията, ако една палачинка се прави от 12 g брашно? Коко е направил 50 палачинки (отг. 16 cm).

Зад. 2. Задачата е за самостоятелна работа. Добре е решението да бъде направено на дъската от ученик и да бъдат коментирани евентуални грешки, както и начинът на изписване на решението.

Зад. 3. Задачата е за самостоятелна работа. Чрез нея се поддържат знанията и уменията за преминаване от едни мерни единици в други.

По преценка на учителя може да се разработи колективно и задача 5.



121. УПРАЖНЕНИЕ

1. Готвачът Коко съхранявал брашно в кутия с форма на правоъгълен паралелепипед с дължина 15 cm, широчина 10 cm и височина 24 cm. В началото на работния ден кутията била пълна догоре с брашно. Ако 1 cm^3 брашно тежи 0,5 g:
а) колко грама тежи брашното в кутията;
б) с колко сантиметра е спаднало нивото на брашното в кутията, ако Коко е отсипал 300 g, за да направи палачинки?

Решение. Обемът на кутията намираме по формулата $V = a.b.c$, където $b = 15$ cm, $b = 10$ cm и $c = 24$ cm . Тогава $V = 15.10.24 = 3600$ cm^3.
а) Тъй като 2 cm^3 тежат 1 g и 3600 : 2 = 1800, то брашното в кутията тежи 1800 g = 1,8 kg.
б) 300 g от брашното заемат обем 600 cm^3. Тъй като брашното заема формата на кутията, то има формата на правоъгълен паралелепипед с дължина 15 cm и широчина 10 cm. Ако височината му е h, а обемът е $V = 600$ cm^3, то $600 = 15.10.h$. За височината получаваме $h = 4$ cm, което означава, че нивото на брашното е спаднало с 4 cm.

2. Намерете вместимостта в литри на съд с форма на куб с ръб 1 m и на съд с форма на правоъгълен паралелепипед с дължина, два пъти по-голяма от ръба на куба, широчина – 0,8 m и височина 6 dm. Кой от двата съда има по-голяма вместимост?

Решение. Обемът на куба се намира по формулата $V = a^3$, където $a = 10$ dm. Тогава $V = 10^3 = 1000$, $V = 1000$ $dm^3 = 1000$ L. Обема на правоъгълния паралелепипед намираме по формулата $V = a.b.c$, където $a = 20$ dm, $b = 8$ dm и $c = 6$ dm. Тогава $V = 20.8.6 = 960$, $V = 960$ $dm^3 = 960$ L. Следователно вместимостта на куба е по-голяма.

2 $cm^3 = 0,002$ dm^3 = 0,002 L

3. Превърнете в литри:
2 cm^3, 5 dm^3, 0,4 m^3, 1500 mm^3, 300 mL, 0,04 cm^3, 1 m^3.

Опитай сам

4. Намерете обема на правоъгълен паралелепипед с размери a, b и c, ако:
а) $a = 2$ dm, $b = 3$ dm, $c = 5$ dm;
б) $a = 0,2$ dm, $b = 3$ cm, $c = 7,1$ dm;
в) $a = 3,2$ m, $b = \frac{1}{4}$ dm, $c = 70$ cm;
г) $a = 0,5$ cm, $b = 0,25$ dm, $c = 0,3$ m.

5. Намерете колко тона бензин съдържа резервоар с форма на правоъгълен паралелепипед с измерения 4 m, 3 m и 2 m, ако 1 m^3 бензин тежи 0,7 t.

6. Кубче от желязо има ръб 7 cm. Колко грама тежи кубчето, ако 1 cm^3 желязо тежи 7,87 g?

7. Стоманена ос има форма на правоъгълен паралелепипед с дължина 12 cm и широчина 5 mm. Височината е намалена на струг с 2 mm. С колко грама по-лека е станала стоманената ос, ако 1 cm^3 желязо тежи 7,87 g?

205

За домашна работа могат да се използват задачите от рубриката „Опитай сам“ и задачите от тетрадката.

За подготовка на следващото упражнение може да се даде допълнителна задача за домашно:

Задача. Аквариум с форма на правоъгълен паралелепипед с размери 30 cm, 20 cm и 20 cm е пълен до половината с вода. Ако се прелее водата от този аквариум в по-малък с дължина 25 cm, широчина 15 cm и височина 20 cm, колко сантиметра ще достигне нивото на водата в него?

Указания за работа с учебната тетрадка

Задачите са подходящи както за затвърдяване в клас, така и за домашна работа.

Бележки на учителя

5. ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА НА ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Проверката и оценката на знанията на учениците е важна съставна част от обучението по математика. Целта е да се провери доколко учениците са постигнали държавните образователни изисквания за съдържание, залегнали и в програмата по математика за 5. клас. За да бъде обучението на учениците ефективно, е необходимо да се установи входното ниво, т.е. доколко учениците са готови за успешно обучение по математика в 5. клас. Чрез системния контрол учителят има възможност да получава обратна информация за това до каква степен учениците усвояват необходимите знания и умения, какви затруднения срещат. Това дава възможност за избор на подходящи подходи и методика, съобразени с възможностите на учениците.

В програмата по математика за 5. клас се препоръчват следните съотношения от различните видове оценявания при формиране на срочната и на годишната оценка:

Текущи оценки (от устни, писмени, от практически изпитвания) – 25%.

Оценки от контролни и класни работи – 42%.

Оценки от други участия (работа в час, изпълнение на домашни работи, работа по проекти и др.) – 33%.

Вече беше споменато, че текущият контрол е залегнал в структурата на учебника. Всяка тема, или обособена част от по-големите теми, завършва с обобщителен урок по темата и урок, озаглавен „Можем ли сами?“. С тези уроци са маркирани контролните работи, а задачите, дадени в тях, са предназначени за предварително запознаване на учениците с един примерен тест. Двете класни работи са планирани в разпределението и съвпадат с две от контролните. За подготовка на класните работи се предлага да се използват част от резервните часове.

Учителят трябва да избере какъв тип задачи ще използва при проверка и оценка на знанията. Ние предлагаме да се използват комбинирани тестове, в които да залегнат основно три типа задачи: задачи със избираем отговор (с 4 алтернативи), задачи с кратък свободен отговор (отговор число) и задачи с разширен свободен отговор (обичайния формат, в който проследяваме всички разсъждения на учениците). Очевидно, че първите два вида задачи са подходящи, когато проверяваме доколко са усвоени основните алгоритми. Считаме, че с оглед все по-широкото използване на тестове с въпроси с избираем отговор такъв тип въпроси трябва да намерят място в практиката на учителя, без, разбира, се да се абсолютизира тяхната роля.

Тук предлагаме за всяка тема по два равностойни варианта на тест, който съответства на тестовете, предложени в темите „Можем ли сами?“ в учебника. Тестовете са предвидени за 30 – 40 минути и се състоят от 6 задачи с избираем отговор, 3 задачи с кратък свободен отговор и 2 задачи с разширен свободен отговор. В учебника при отговорите на тестовете е дадена и схемата, по която се оценяват задачите. Задачи от 1 до 6 – за всеки верен отговор се дават по 3 т. За задачи 7 – 9 за всеки верен отговор се дават по 4 т. и пълно решение на зад. 10 и 11 се оценява с 5 т. Там е описана и схемата за оценяване при задачите с разширен свободен отговор. Освен това, за да може ученикът сам да оцени възможностите си, в учебника с подходящи илюстрации е предложена и една качествена оценка на постиженията. Постижение под 20 т. съответства на „Имаш много сериозни пропуски!“, постижение от 21 до 30 т. – „Добре, но може още по-добре!“ и постижение от 31 т. до 40 т. – „Браво! Много добре се справяш!“.

За заключителния тест в учебника и тук предлагаме подобен тест, но вече от 13 задачи. Задачи от 1 до 7 с избираем отговор, като всеки верен отговор се оценява с 2 т. Задачи от 8 до 11 с кратък свободен отговор, като всеки верен отговор се оценява с 3 т., и задачи 12 и 13 – с пълно решение, като пълното решение се оценява със 7 т. Качествената оценка е същата, както при първите тестове.

Тази качествена оценка, разбира се, не съответства точно на обичайното оценяване от 2 до 6, но дава достатъчно добра представа за постиженията на учениците.

В предложените тестове е предвидено и място за записване на отговорите и решенията, така че те могат да се използват, като директно се копират от книгата за учителя.

Работните листове, дадени след всяка двойка тестове, са олекотен вариант на теста и са предназначени за ученици с обучителни затруднения по математика. В тях са включени задачи, съответстващи на минимума необходими знания за раздела.

ВХОДНО НИВО
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Десетичният запис на числото пет милиона седемдесет и три хиляди и петдесет и три е:
☑ а) 5 073 530; б) 5 073 053; в) 5 730 053; г) 5 730 530.

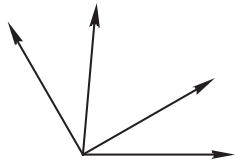
2. Сборът на числата 4728 + 7576 е равен на:
☑ а) 11 294; б) 11 304; в) 12 294; г) 12 304.

3. Разликата 7025 – 3547 е:
☑ а) 3478; б) 3588; в) 4478; г) 4488.

4. Произведението 348.92 е равно на:
☑ а) 3828 б) 31 006; в) 31 916; г) 32 016.

5. Частното 65 280:32 е:
☑ а) 2040; б) 204; в) 240; г) 24.

6. Броят на острите ъгли на чертежа е:
☑ а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.



7. Намерете неизвестното число в израза 2058 = 5034 – x. *Отг.* _____

8. Намерете неизвестното число в израза 3690:x = 18. *Отг.* _____

9. Намерете стойността на израза 718. 47 + 718.53. *Отг.* _____

10. В цветарски магазин има 97 стръка рози и два пъти повече карамфили, герберите са с 28 по-малко от розите. Колко общо са цветята от трите вида?

_____

_____

_____

11. В спортен празник участват общо 273 ученици от пети, шести и седми клас. Учениците от пети клас са 124, а от шести – два пъти по-малко. Колко ученици от седми клас участвали в празника?

_____

_____

_____

ВХОДНО НИВО
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Десетичният запис на числото осем милиона осемдесет и пет хиляди и осем е:
☑ а) 8 085 800; б) 8 850 080; в) 8 085 008; г) 8 850 008.

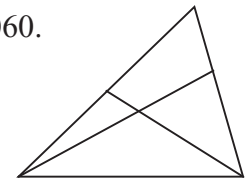
2. Сборът на числата 6278 + 8735 е равен на:
☑ а) 14 903; б) 14 913; в) 15 003; г) 15 013.

3. Разликата 9206 – 3819 е:
☑ а) 5387; б) 5397; в) 6387; г) 6497.

4. Произведението 332.64 е равно на:
☑ а) 21 248; б) 20 248; в) 16 738; г) 2816.

5. Частното 53 560:26 е:
☑ а) 26; б) 206; в) 260; г) 2060.

6. Броят на триъгълниците на чертежа е:
☑ а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.



7. Намерете неизвестното число в израза 3046 = x – 1254. *Отг.* _____

8. Намерете неизвестното число в израза x.43 = 22 704. *Отг.* _____

9. Намерете стойността на израза 63.497 + 497.37. *Отг.* _____

10. Във фурна пекат хляб, кифли и козунаци. Един ден изпекли 156 хляба, два пъти повече кифли, а козунаците били с 39 по-малко от хлябовете. Колко общо хляб, кифли и козунаци са изпекли?

_____

_____

_____

11. В градина има общо 500 плодни дървета. От тях 167 са сливи. Черешовите дървета са с 59 повече от сливовите, а останалите дървета са ябълки. Колко са ябълковите дървета в градината?

_____

_____

НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР
Работен лист

1. Намерете сборовете.

17142 + 51507	1332 + 64157	80678 + 58327	71815 + 5679	254388 + 478807	254388 + 478807

2. Пресметнете.

а) 5708 + 487 б) 7348 + 4265 в) 12 485 + 8365 г) 13 543+28 807

3. Намерете разликите.

67 148 − 7 007	63 475 − 4 154	80 671 − 46 358	72 583 − 45 679	523 671 − 72 381	874 305 − 478 826

4. Пресметнете.

а) 5463 – 251 б) 9235 + 4278 в) 11 084 + 8393 г) 53 003+28 807

5. Намерете произведенията.

171.6	368.9	4678.7	718.15	204.68	376.47

6. Пресметнете.

а) 623:7 б) 3474:6 в) 928:16 г) 46440:18

7. Пресметнете.

а) 158 – 158.2 б) 3.700 + 300 в) 129.60 + 83.40 г) 7230:3+270:3

ДЕЛИМОСТ
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Числата 5, 7, 9 и 68 са делимо, делител, частно и остатък. Остатъкът е:
☑ а) 5; б) 7; в) 9; г) 68.

2. Броят на всички делители на 36 е:
☑ а) 4; б) 6; в) 7; г) 9.

3. Броят на простите делители на 48 е:
☑ а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

4. Трицифреното число 42∗ се дели на 2 и на 3, ако ∗ е:
☑ а) 1; б) 2; в) 6; г) 8.

5. Коя цифра трябва да се постави на мястото на ∗, за да се дели числото 137∗ на 25?
☑ а) 0; б) 2; в) 3; г) 5.

6. В коя двойка числата са взаимно прости?
☑ а) 10 и 15; б) 20 и 63; в) 18 и 24; г) 6 и 36.

7. НОД(36; 42; 60) = _____

8. НОК(39; 52) = _____

9. Напишете трицифрено число, което да се дели на 9 и на 4. _____

10. Произведението на две последователни числа е 1332. Кои са числата?

_____

_____

_____

11. Бистра колекционира салфетки. Ако ги подрежда поравно в 3, 4 или 5 кутии, винаги остава една салфетка. В 11 кутии салфетките се подреждат поравно. Колко са салфетките на Бистра, ако броят им е по-малък от 200?

_____

_____

_____

ДЕЛИМОСТ
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Числата 6, 8, 9 и 78 са делимо, делител, частно и остатък. Делимото е:
☑ а) 6; б) 8; в) 9; г) 78.

2. Броят на всички делители на 64 е:
☑ а) 4; б) 6; в) 7; г) 8.

3. Броят на простите делители на 28 е:
☑ а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

4. Трицифреното число 39∗ се дели на 3 и на 5, ако ∗ е:
☑ а) 5; б) 0; в) 3; г) 6.

5. Коя цифра трябва да се постави на мястото на ∗, за да се дели числото 13∗5 на 25?
☑ а) 0; б) 2; в) 3; г) 5.

6. В коя двойка числата са взаимно прости?
☑ а) 12 и 15; б) 16 и 36; в) 24 и 35; г) 9 и 48.

7. НОД(24; 42; 72) =

_____

8. НОК(42; 70) =

_____

9. Напишете едно четирицифрено число, което да е кратно на 9 и на 4. _____

10. Произведението на две последователни числа е 1640. Кои са числата?

_____

_____

_____

11. Иво колекционира стъклени топчета. Ако ги подрежда поравно в 3, 4 или 6 кутии, винаги остава по едно топче. В пет кутии топчетата се подреждат поравно. Колко са топчетата на Иво, ако броят им е по-голям от 50 и по-малък от 100?

_____

_____

_____

ДЕЛИМОСТ
Работен лист

1. Извършете делението 30 : 7 и определете:

делимо _____; делител _____;

частно _____; остатък _____.

2. Числото 21∗ се дели на 2, ако ∗ = _____

Числото 21∗ се дели на 3, ако ∗ = _____

Числото 21∗ се дели на 5, ако ∗ = _____

3. Делителите на 12 са _____

Делителите на 20 са _____

НОД(12; 20) е _____

12 = 1.12 20 = _._

12 = _._ 20 = _._

12 = _._ 20 = _._

4. Намерете НОК(10; 15) = ___

10, 15 |

5. Кои от числата 1, 2, 4, 5, 6, 15, 18, 10, 11, 20 са прости и кои са съставни?

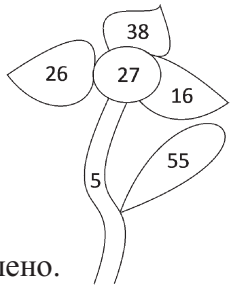
Прости числа са _____

Съставни числа са _____

6. Разложете числото 24 като произведение на прости множители 24= _____

24 |

7. Оцветете в рисунката областта, съдържаща число, което:
а) се дели на 2 – в жълто; б) се дели на 3 – в кафяво; в) се дели на 5 – в зелено.



ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ (1)
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. На числов лъч числото $\frac{5}{8}$ се изобразява между дробите:

☑ а) $\frac{3}{4}$ и $\frac{7}{8}$; б) $\frac{3}{8}$ и $\frac{1}{2}$; в) $\frac{1}{8}$ и $\frac{9}{16}$; г) $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$.

2. Разликата на дробите $\frac{17}{20}$ и $\frac{3}{4}$, записана с несъкратима дроб, е:

☑ а) $\frac{2}{20}$; б) $\frac{7}{8}$; в) $\frac{14}{16}$; г) $\frac{1}{10}$.

3. Сборът $\frac{3}{8}+\frac{7}{12}$ е равен на:

☑ а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{23}{24}$; в) $\frac{11}{12}$; г) $\frac{5}{6}$.

4. Ако намалим с числото $\frac{1}{2}$ сбора $\frac{8}{21}+\frac{1}{3}$, ще получим:

☑ а) $\frac{3}{14}$; б) $\frac{1}{6}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{17}{21}$.

5. Стойността на израза $2\frac{1}{8}+\left(1\frac{5}{6}-\frac{3}{8}\right)$ е равна на:

☑ а) $2\frac{7}{12}$; б) $3\frac{7}{12}$; в) $2\frac{2}{3}$; г) $3\frac{5}{8}$.

6. От шосе с дължина 10 km асфалтирали $2\frac{3}{4}$ km, а след това още $3\frac{7}{10}$ km. Останали за ас-
☑ фалтиране още:

а) $4\frac{11}{20}$ km; б) $4\frac{9}{20}$ km; в) $3\frac{3}{5}$ km; г) $3\frac{11}{20}$ km.

7. Намерете неизвестното число от равенството

$5\frac{1}{2}-x=\frac{1}{8}+3\frac{1}{4}$. *Отг.* _____

8. Намерете неизвестното число от равенството

$x + \left(\frac{1}{2} + 4\frac{3}{10}\right) = 7 - \frac{1}{10}$. *Отг.* _____

9. Кое число ще се получи, ако към разликата на числата $3\frac{8}{15}$ и $\frac{1}{3}$ се прибави сборът на числата $1\frac{8}{9}$, $\frac{4}{5}$ и $\frac{2}{3}$? *Отг.* _____

10. Намерете число, което е с толкова по-малко от $7\frac{8}{21}$, с колкото $5\frac{5}{21}$ е по-голямо от сбора на $2\frac{3}{14}$ и $\frac{1}{2}$.

11. За три дни в един склад докарали общо 22 t захар. През първия ден докарали $8\frac{1}{4}$ t, а през втория ден – с $2\frac{9}{10}$ t повече захар. Намерете:

а) колко тона захар са докарали в склада общо през първите два дни;

б) с колко тона по-малко захар са докарали през третия ден, отколкото през първия ден.

ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ (1)
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. На числов лъч числото $\frac{7}{12}$ се изобразява между дробите:

☑ а) $\frac{5}{6}$ и $\frac{11}{12}$; б) $\frac{5}{12}$ и $\frac{19}{36}$; в) $\frac{1}{2}$ и $\frac{15}{24}$; г) $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{4}$.

2. Сборът на дробите $\frac{2}{15}$ и $\frac{2}{3}$, записан с несъкратима дроб, е:

☑ а) $\frac{2}{9}$; б) $\frac{12}{15}$; в) $\frac{4}{5}$; г) $\frac{4}{18}$.

3. Разликата $\frac{11}{20} - \frac{5}{12}$ е равна на:

☑ а) $\frac{2}{15}$; б) $\frac{7}{60}$; в) $\frac{3}{4}$; г) $\frac{3}{20}$.

4. Ако увеличим с числото $\frac{2}{3}$ разликата $\frac{11}{18} - \frac{1}{2}$, ще получим:

☑ а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{7}{11}$; в) $\frac{7}{8}$; г) $\frac{7}{9}$.

5. Стойността на израза $3\frac{1}{8} - \left(1\frac{1}{6} + \frac{5}{8}\right)$ е равна на:

☑ а) $1\frac{1}{4}$; б) $1\frac{1}{3}$; в) $1\frac{39}{56}$; г) $1\frac{5}{8}$.

6. От панделка с дължина 9 m отрязали $3\frac{4}{5}$ m, а след това още $2\frac{9}{10}$ m. От панделката са останали още:

☑ а) $3\frac{3}{10}$ m; б) $3\frac{2}{15}$ m; в) $3\frac{7}{10}$ m; г) $2\frac{3}{10}$ m.

7. Намерете неизвестното число от равенството

$\left(4\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) - x = 2\frac{1}{24}$.

Отг. _____

8. Намерете неизвестното число от равенството

$x + \left(\frac{1}{4} + 4\frac{1}{20}\right) = 8 - \frac{3}{10}$.

Отг. _____

9. Кое число ще се получи, ако към сбора на числата $1\frac{7}{8}$, $\frac{7}{9}$ и $\frac{3}{4}$ се прибави разликата на числата $3\frac{7}{18}$ и $\frac{1}{6}$?

Отг. _____

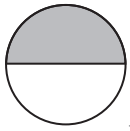
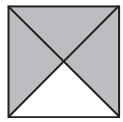
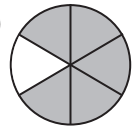
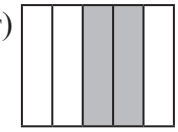
10. Намерете число, което е с толкова по-голямо от $4\frac{19}{28}$, с колкото сборът на $7\frac{11}{14}$ и $\frac{1}{2}$ е по-голям от $5\frac{5}{7}$.

11. Турист изминал за три дни маршрут, дълъг 25 km. През първия ден той изминал $9\frac{1}{4}$ km, а през втория ден – с $2\frac{3}{5}$ km по-малко. Намерете:

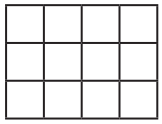
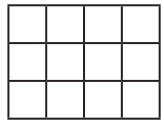
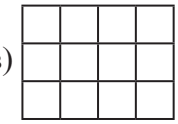
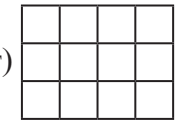
а) колко километра е изминал туристът общо през първите два дни;
б) с колко километра по-малко е изминал туристът през третия ден, отколкото е изминал общо през първите два дни.

СЪБИРАНЕ И ИЗВАЖДАНЕ НА ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ
Работен лист 1

1. Запишете с дроб каква част от фигурата е оцветена:

а)  _____ б)  _____ в)  _____ г)  _____

2. Оцветете указаната с дроб част от фигурата:

а)  $\frac{1}{12}$; б)  $\frac{4}{12}$; в)  $\frac{1}{4}$; г)  $\frac{3}{4}$.

3. Кои от дробите $\frac{2}{7}, \frac{3}{3}, \frac{4}{9}, \frac{7}{6}, \frac{11}{4}$ и $\frac{1}{5}$ са правилни и кои са неправилни?

Правилни са дробите: _____ . Неправилни са дробите: _____ .

4. Съкратете дробта: а) $\frac{5}{10} =$; б) $\frac{8}{12} =$; в) $\frac{12}{18} =$.

4. Сравнете числата:

а) $\frac{5}{9}$ ..... $\frac{8}{9}$; б) $\frac{1}{2}$ ..... $\frac{2}{5}$; в) $\frac{3}{8}$ ..... 1; г) 1 ..... $\frac{7}{7}$;

д) $\frac{8}{5}$ ..... 1; е) $\frac{5}{6}$ ..... $\frac{8}{3}$; е) $2\frac{1}{5}$ ..... $\frac{9}{5}$.

5. Приведете към НОЗ дробите:

а) $\underbrace{\frac{2}{3}}$ и $\underbrace{\frac{5}{6}} \Rightarrow$ – и –; б) $\underbrace{\frac{3}{8}}$ и $\underbrace{\frac{1}{6}} \Rightarrow$ – и –; в) $\underbrace{\frac{3}{10}}$ и $\underbrace{\frac{2}{15}} \Rightarrow$ – и –.

6. Пресметнете.

а) $\frac{3}{11} + \frac{5}{11} =$ _____; б) $\frac{7}{9} - \frac{5}{9} =$ _____; в) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} =$ _____; г) $\frac{11}{12} - \frac{2}{3} =$ _____;

д) $\frac{1}{7} + \frac{7}{8} + \frac{6}{7} =$ _____; е) $2\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} =$ _____; ж) $2\frac{8}{9} - \frac{2}{3} =$ _____.

7. Намерете неизвестното число x.

а) $\frac{5}{12} + x = 1\frac{1}{4}$; б) $x - \frac{7}{8} = \frac{5}{6}$; в) $5 - x = \frac{2}{5}$.

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ (2)
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Произведението на $1\frac{1}{7}$ и $\frac{21}{32}$ е равно на:

☑ а) $\frac{3}{8}$; б) $\frac{3}{4}$; в) $\frac{9}{16}$; г) $\frac{1}{2}$.

2. Частното $\frac{3}{16} : \frac{9}{28}$ е равно на:

☑ а) $\frac{7}{8}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{7}{12}$; г) $1\frac{1}{6}$.

3. Стойността на израза $1\frac{1}{5} : \frac{9}{10} + \frac{1}{10}$ е:

☑ а) $1\frac{1}{5}$; б) $\frac{5}{13}$; в) $\frac{17}{30}$; г) $1\frac{13}{30}$.

4. Ако $2\frac{5}{8}.x = 4\frac{1}{5}$, то x е **по-голямо** от:

☑ а) $1\frac{3}{5}$; б) $1\frac{1}{2}$; в) $1\frac{4}{5}$; г) $1\frac{13}{20}$.

5. Ако $x : \frac{2}{9} = \frac{3}{4} + \frac{3}{8}$, то x е равно на:

☑ а) $\frac{1}{9}$; б) $5\frac{1}{16}$; в) $\frac{1}{4}$; г) $\frac{1}{3}$.

6. Ако $\frac{7}{12} : x = 2\frac{5}{24} - \frac{11}{24}$, то x е равно на:

☑ а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{7}{24}$; в) $\frac{7}{9}$; г) $\frac{7}{32}$.

7. Кое е числото x, ако $\frac{7}{13}$ от $x = \frac{3}{26}$ от $1\frac{1}{6}$? *Отг.* _____

8. На колко е равна стойността на израза $\left(7\frac{3}{5}.5\frac{1}{4} + 5\frac{1}{4}.4\frac{2}{5}\right) : 4\frac{1}{2}$? *Отг.* _____

9. На колко е равна стойността на израза $\left(6\frac{2}{3} : 1\frac{19}{21}\right).\frac{5}{14} + \frac{19}{20}$? *Отг.* _____

10. За спортния празник в едно училище решили да купят за награди само фланелки и топки, като за фланелките отделили 120 лв., а за топки – $1\frac{1}{4}$ пъти по-малка сума. Похарчили $\frac{13}{15}$ от сумата за фланелки и $\frac{11}{16}$ от тази за топки. Колко лева общо са похарчени за награди и каква част са те от първоначално определената за това сума?

11. Разстоянието между градовете A и B по въздух е равно на $\frac{13}{15}$ от разстоянието между тях по суша. Самолет, движещ се със скорост 600 km/h, изминава разстоянието от A до B за 39 min. Намерете разстоянието между A и B по суша и за колко часа камион, движещ се със средна скорост 72 km/h, ще измине това разстояние.

ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ (2)
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Произведението на $\frac{5}{12}$ и $\frac{8}{15}$ е равно на:

☑ а) $\frac{13}{27}$; б) $\frac{3}{4}$; в) $\frac{9}{16}$; г) $\frac{2}{9}$.

2. Частното $2\frac{1}{16} : \frac{11}{28}$ е равно на:

☑ а) $5\frac{1}{4}$; б) $2\frac{1}{2}$; в) $4\frac{1}{2}$; г) $4\frac{3}{4}$.

3. Стойността на израза $3\frac{2}{3} - \frac{2}{3} : 2\frac{6}{7}$ е:

☑ а) $1\frac{1}{20}$; б) $2\frac{5}{6}$; в) $3\frac{13}{30}$; г) $2\frac{13}{30}$.

4. Ако $2\frac{3}{16}.x = 3\frac{1}{8}$, то x е **по-малко** от:

☑ а) $1\frac{3}{7}$; б) $1\frac{5}{14}$; в) $1\frac{1}{2}$; г) $1\frac{2}{7}$.

5. Ако $x : \frac{5}{9} = 3\frac{1}{5} - \frac{4}{5}$, то x е равно на:

☑ а) $4\frac{8}{25}$; б) $\frac{4}{9}$; в) $1\frac{1}{2}$; г) $1\frac{1}{3}$.

6. Ако $\frac{8}{15} : x = \frac{7}{10} + \frac{1}{6}$, то x е равно на:

☑ а) $1\frac{1}{15}$; б) $\frac{8}{13}$; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{104}{225}$.

7. Кое е числото x, ако $\frac{9}{20}$ от $x = \frac{3}{40}$ от $1\frac{5}{11}$? *Отг.* _____

8. На каква част от стойността на израза $2\frac{1}{5}.\frac{3}{4} + 3\frac{4}{5}.\frac{3}{4}$ е равно числото 3? *Отг.* _____

9. На колко е равна стойността на израза $\left(3\frac{1}{5} : \frac{24}{25}\right).1\frac{13}{20} - 1\frac{1}{2}$? *Отг.* _____

10. Лодка пътувала $1\frac{1}{6}$ h срещу течението на реката, а след това $1\frac{3}{4}$ пъти по-малко време – по течението. Скоростта на течението на реката е равна на $\frac{5}{19}$ от скоростта на лодката в спокойни води, която е $14\frac{1}{4}$ km/h. Колко километра е изминала лодката общо по течението и срещу течението на реката?

11. Майстор Дани и майстор Яни боядисали със специални пистолети за боядисване една ограда. Площта, боядисана от Дани, била равна на $\frac{40}{111}$ от площта, боядисана от Яни. Майстор Дани боядисва средно по 150 m^2 за 1 h и боядисал своята част за 32 min. Колко квадратни метра е боядисал майстор Яни и за колко часа е свършил своята работа, ако е боядисвал средно по 148 m^2 за 1 h?

УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ НА ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ
ЧАСТ ОТ ЦЯЛО
Работен лист 2

1. Оцветете $\frac{2}{7}$ от първия правоъгълник, два пъти по $\frac{2}{7}$ във втория и седем пъти по $\frac{1}{7}$ в третия. Пресметнете съответните произведения.

2. $\frac{2}{7}$ = ____ 7. $\frac{1}{7}$ = ____

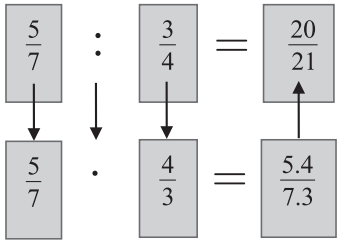
2. Извършете умножението.

а) $\frac{1}{8}.5 = —$; б) $6.\frac{2}{13} = —$; в) $\frac{1}{5}.\frac{3}{8} = \frac{1.3}{5.8} = —$; г) $\frac{2}{9}.\frac{5}{7} = —$; д) $\frac{3}{4}.\frac{9}{11} = —$.

3. Съкратете множителите и пресметнете произведението.

а) $\frac{4}{8}.\frac{5}{7} =$ _____; б) $\frac{7}{24}.3 =$ _____; в) $\frac{8}{15}.\frac{5}{7} =$ _____; г) $\frac{5}{6}.\frac{4}{25} =$ _____.

4. Следвайки схемата, пресметнете.



а) $\frac{3}{5} : \frac{7}{4} =$ _____; б) $\frac{4}{5} : \frac{3}{10} =$ _____;

в) $\frac{7}{6} : \frac{14}{9} =$ _____; г) $\frac{2}{3} : \frac{7}{8} =$ _____.

5. Запишете смесеното число с неправилна дроб и (или) цялото число като дроб със знаменател 1 и пресметнете.

а) $1\frac{1}{2}.\frac{2}{9} =$ _____; б) $2.3\frac{1}{3} =$ _____; в) $1\frac{3}{8}.1\frac{1}{11} =$ _____;

г) $1\frac{1}{5} : \frac{2}{3} =$ _____; д) $8 : \frac{4}{9} =$ _____; е) $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{11} =$ _____.

6. Намерете неизвестното число x.

а) $\frac{1}{12}.x = \frac{5}{6}$; б) $x : \frac{3}{8} = \frac{4}{9}$; в) $4 : x = \frac{16}{3}$.

_____ _____ _____

_____ _____ _____

7. Намерете.

а) $\frac{2}{5}$ от 10 = _____; б) $\frac{7}{4}$ от $\frac{2}{21}$ = _____; в) 3 от $1\frac{1}{6}$ = _____.

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ (1)
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Десетичният запис на числото 76 хилядни е:
☑ а) 0,0076; б) 0,076; в) 0,76; г) 76 000.

2. 235,8 + 76,39 =
☑ а) 201,19; б) 301,19; в) 312,19; г) 999,7.

3. Разликата 45,02 – 27,26 е равна на:
☑ а) 17,76; б) 18,76; в) 27,76; г) 27,86.

4. Сборът 5,47 + 17,55 + 14,53 + 3,45 е равен на:
☑ а) 39; б) 40; в) 41; г) 42.

5. Ако x + 7,36 = 42,13, то x е равно на:
☑ а) 34,77; б) 35,87; в) 45,77; г) 49,49.

6. Неизвестното число в равенството x – 5,67 = 27,6 е равно на:
☑ а) 21,93; б) 23,27; в) 32,27; г) 33,27.

7. Намерете неизвестното число от равенството 63,51 – x = 35,27 *Отг.* _____

8. Намерете стойността на израза 46,35 + (45 – 17,31). *Отг.* _____

9. Запишете поне една десетична дроб a, за която е изпълнено:
а) 0,32 < a < 0,33; б) 6,01 < a < 6,02; в) 12 < a < 12,01.

_____ _____ _____

10. Митко купил книга за 12,30 лв. и тетрадка, която струва с 6,50 лв. по-малко от книгата. Колко лева са му върнали, ако е дал 20 лв.?

11. Най-малката страна на триъгълник има дължина 21,3 cm и е с 2,8 cm по-малка от втората страна и със 6,7 cm по-малка от третата страна. Намерете обиколката на триъгълника.

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ (1)
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Десетичният запис на числото 48 хилядни е:
☑ а) 0,0048; б) 0,048; в) 0,48; г) 76 000.

2. 156,9 + 85,48 =
☑ а) 131,38; б) 232,38; в) 242,38 г) 1011,7.

3. Разликата 62,05 – 36,48 е равна на:
☑ а) 25,57; б) 26,67; в) 35,57; г) 36,57.

4. Сборът 7,36 + 21,25 + 12,64 + 9,75 е равен на:
☑ а) 49; б) 50; в) 51; г) 52.

5. Ако 13,57 + x = 52,13, то x е равно на:
☑ а) 65,6; б) 49,66; в) 48,56; г) 38,56.

6. Неизвестното число в равенството x – 8,95 = 17,3 е равно на:
☑ а) 8,35; б) 8,45; в) 25,25; г) 26,25.

7. Намерете неизвестното число от равенството 72,63 – x = 28,35. *Отг.* _____

8. Намерете стойността на израза 76 – (32,15 + 17,86). *Отг.* _____

9. Запишете поне една десетична дроб a, за която е изпълнено:
а) 0,41 < a < 0,42; б) 7,03 < a < 7,04; в) 18 < a < 18,01.

_____ _____ _____

10. Ива купила торта за 11,50 лв. и кутия бонбони, която струва с 5,70 лв. по-малко от тортата. Колко лева са ѝ върнали, ако е дала 20 лв.?

_____

_____

_____

11. Най-малката страна на триъгълник има дължина 24,7 cm и е с 3,8 cm по-малка от втората страна и със 5,4 cm по-малка от третата страна. Намерете обиколката на триъгълника.

_____

_____

_____

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ
Работен лист 1

1. Намерете сборовете.

17,142 + 21,507	1,452 + 38,346	20,69 + 38,527	76,875 + 4,67	375,178 + 156,822	712,408 + 498,867

2. Пресметнете.

а) 34,08 + 4,91; б) 26,68 + 47,15; в) 31,45 + 8,768; г) 51,79 + 48,21.

3. Намерете разликите.

27,148 − 5,136	63,173 − 4,155	43,231 − 36,358	78,51 − 45,679	523 − 72,38	569,203 − 478,826

4. Пресметнете.

а) 54,63 – 2,51; б) 76,61 – 48,58; в) 84,04 – 38,95; г) 125 – 48,603.

5. Намерете стойността на израза.

а) (17,63 – 8,73) + 3,48; б) 6,45 + 23,79 + 9,89; в) 84,04 + (38,95 – 7,56).

6. Намерете сборовете.

а) 1,25 + 12,8 + 8,75 + 7,8; б) 24,3 + 7,35 + 5,7 + 2,65.

7. Намерете неизвестното число.

а) 17,63 + x = 48,98; б) x – 5,79 = 19,89; в) 45 – x = 18,9.

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ (2)
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. 0,3.0,007 =
☑ а) 0,21; б) 0,021; в) 0,0021; г) 0,00021;

2. Произведението 3,4.1,05 е равно на:
☑ а) 0,204; б) 0,510; в) 3,55; г) 3,57.

3. Частното 3,2:0,0008 е равно на:
☑ а) 40; б) 400; в) 4000; г) 40 000.

4. 5,4081:2,7 =
☑ а) 2,0003; б) 2,003; в) 2,03; г) 2,3.

5. Ако x.0,4 = 9, то x е равно на:
☑ а) 36; б) 22,5 в) 3,6 г) 2,25.

6. Стойността на израза 5,6 – 5,6:1,4 е равна на:
☑ а) 1,6; б) 0; в) 4; г) 5,4.

7. Намерете стойността на израза 1,15.6,4 + 3,6.1,15. *Отг.* _____

8. Намерете x, ако 65% от x е 143. *Отг.* _____

9. Дължината на правоъгълник е 10,5 cm, а широчината му е 1,5 пъти по-малка. Намерете лицето на правоъгълника. *Отг.* _____

10. Лили купила 0,250 kg салам по 8,40 лв. за килограм и 0,300 kg сирене по 7,50 лв. за 1 kg. Колко лева е похарчила Лили? Колко лева са ѝ върнали, ако е дала 10 лв.?

11. Две коли тръгват едновременно от A и B една срещу друга и се срещат след 1 h 12 min. Намерете разстоянието AB, ако едната кола се движи със скорост 60 km/h, а втората със скорост 70 km/h.

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ (2)
Тест 2

В задачи от 1 до 6 точно един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7– 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. 0,4.0,008 =
☑ а) 0,32; б) 0,032; в) 0,0032; г) 0,00032.

2. Произведението 2,4.1,05 е равно на:
☑ а) 0,144; б) 0,380; в) 2,5; г) 2,52.

3. Частното 5,6:0,0007 е равно на:
☑ а) 80; б) 800; в) 8000; г) 80 000.

4. 6,2093:3,1 =
☑ а) 2,0003; б) 2,003; в) 2,03; г) 2,3.

5. Ако x.0,4 = 11, то x е равно на:
☑ а) 44; б) 27,5 в) 4,4 г) 2,75.

6. Стойността на израза 5,2 – 5,2:1,3 е равна на:
☑ а) 1,2; б) 0; в) 4; г) 4,8.

7. Намерете стойността на израза 3,25.7,3 + 2,7.3,25. *Отг.* _____

8. Намерете x, ако 55% от x е 187. *Отг.* _____

9. Дължината на правоъгълник е 13,5 cm, а широчината му е 1,5 пъти по-малка. Намерете лицето на правоъгълника. *Отг.* _____

10. Катя купила 0,300 kg салам по 8,50 лв. за килограм и 0,250 kg сирене по 7,20 лв. за 1 kg. Колко лева е похарчила Лили? Колко лева са ѝ върнали, ако е дала 10 лв.?

11. Две коли тръгват едновременно от A и B една срещу друга и се срещат след 1 h 24 min. Намерете разстоянието AB, ако едната кола се движи със скорост 65 km/h, а втората със скорост 75 km/h.

ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ
Работен лист 2

1. Намерете произведението.

а) 0,005.12; б) 0,007.0,08; в) 1,5.0,009; г) 0,0007 + 1,4.

2. Пресметнете

2,05.6 3,05.1,2 2,16.0,7 7,18.1,5 20.0,008 3,45.2,07

3. Намерете частното.

а) 48:0,004; б) 72:0,0006; в) 5,6:0,008; г) 6,03:0,009.

4. Пресметнете.

а) 50,75:2,5; б) 39:1,5; в) 7,68 – 0,32; г) 3,78:3,6.

5. Намерете стойността на израза.

а) 1,8 – 1,8:2; б) 6,4 + 3,6.3; в) 1,5.2,1.4

6. Намерете сборовете.

а) 5,2.3,1 + 4,8.3,1; б) 15,2,:0,8 – 5,2:0,8.

7. Намерете неизвестното число.

а) 3,6.x = 3,96; б) x:5,5 = 13,2; в) 45:x = 30.

ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Триъгълник има страна 1,6 dm и височина към тази страна 0,9 dm. Лицето на триъгълника е:
☑ а) 14,4 dm^2; б) 7,2 dm^2; в) 1,44 dm^2; г) 0,72 dm^2.

2. Правоъгълен триъгълник с катети 1,8 cm и 13 mm има лице, равно на:
☑ а) 234 mm^2; б) 117 cm^2; в) 117 mm^2; г) 2,34 cm^2.

3. Успоредник със страна $a = 200$ mm и $h_a = 15$ cm има лице в квадратни сантиметри, равно на:
☑ а) 30; б) 300; в) 3000; г) 30000.

4. Ромб с обиколка 2,4 dm и височина 5 cm има лице, равно на:
☑ а) 30 cm^2; б) 15 cm^2; в) 12 cm^2; г) 6 cm^2.

5. Сборът от основите на трапец е 36 cm, а височината му е 9 cm. Лицето на трапеца е равно
☑ на:
а) 628 cm^2; б) 324 cm^2; в) 162 cm^2; г) 81 cm^2.

6. Обиколката на равнобедрен трапец е 5,9 dm. Дължините на основите са 2,6 dm и 1,6 dm.
☑ Дължината на бедрото е равна на:
а) 2,7 dm; б) 1,7 dm; в) 1,35 dm; г) 0,85 dm.

7. Триъгълник с лице 3,24 dm^2 има страна 1,8 dm. Намерете дължината на височината към тази страна.

Отг. _____

8. В четириъгълник $ABCD$ диагоналът AC е 10 cm. Разстоянията от точките B и D до AC са съответно 6 cm и 8 cm. Намерете лицето на четириъгълника.

Отг. _____

9. Правоъгълен трапец има голяма основа 7,6 cm и дължина на малката основа с 25% по-малка от дължината на голямата основа. Ако по-малкото бедро има дължина 4 cm, намерете лицето на трапеца.

Отг. _____

10. Обиколката на равнобедрен трапец е 54,2 cm, а бедрото му има дължина 13,7 cm. Намерете височината на трапеца, ако лицето му е 134 cm^2.

11. Ромб и успоредник имат равни обиколки. Височината на ромба е 0,8 cm, а лицето му е 3,84 cm^2. Намерете страните на успоредника, ако едната е 75% от страната на ромба.

ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Триъгълник има страна 1,5 dm и височина към тази страна 0,8 dm. Лицето на триъгълника е:
☑ а) 0,6 dm^2; б) 1,2 dm^2; в) 6 dm^2; г) 12 dm^2.

2. Правоъгълен триъгълник с катети 0,24 dm и 11 mm има лице, равно на:
☑ а) 26,4 cm^2; б) 13,2 cm^2; в) 2,64 mm^2; г) 1,32 cm^2.

3. Успоредник със страна a = 24 cm и височина $h_a = 150$ mm има лице в квадратни, сантиметри, равно на:
☑ а) 36000; б) 3600; в) 360; г) 6.

4. Ромб с обиколка 24 cm и височина 0,04 m има лице, равно на:
☑ а) 0,0024 m^2; б) 0,024 m^2; в) 0,24 m^2; г) 2,4 m^2.

5. Полусборът от основите на трапец е 24 cm, а височината му е 25 cm. Лицето на трапеца е равно на:
☑ а) 2400 cm^2; б) 1200 cm^2; в) 600 cm^2; г) 300 cm^2.

6. Обиколката на равнобедрен трапец е 6,1 cm. Дължините на едната основа и бедрото са съответно 10 mm и 1,6 cm. Дължината на другата основа е равна на:
☑ а) 0,9 cm; б) 1,9 cm; в) 2,9 cm; г) 3,9 cm.

7. Триъгълник с лице 2,25 dm^2 има височина 0,9 dm. Намерете дължината на съответната страна на тази височина.

Отг. _____

8. Правоъгълникът $ABCD$ има лице 36 cm^2 и диагонал AC = 12 cm. Намерете разстоянието от върха B до страната AC.

Отг. _____

9. Правоъгълен трапец има малка основа 3,2 cm и дължина на голямата основа с 25% по-голяма от дължината на малката основа. Ако по-малкото бедро има дължина 2 cm, намерете лицето на трапеца.

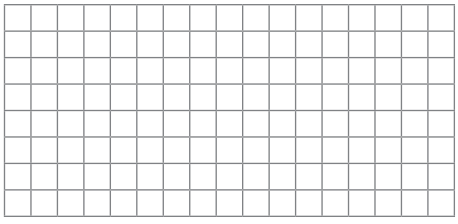
Отг. _____

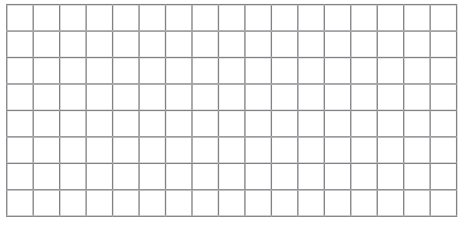
10. Трапец има лице 67 cm^2 и височина 5 cm. Намерете бедрото на трапеца, ако обиколката му е 46,6 cm.

11. Ромб и успоредник имат равни обиколки. Едната страна на успоредника е 2,4 cm, а другата е три пъти по-голяма. Намерете височината на ромба, ако лицето му е 15,36 cm^2.

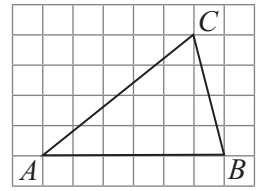
ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ
Работен лист

1. В квадратна мрежа със страна на едно квадратче 1 cm начертайте:
а) правоъгълник с обиколка 14 cm; б) правоъгълник с лице 14 cm^2.



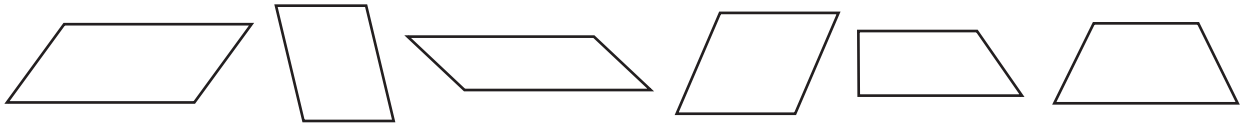


2. В квадратна мрежа със страна на едно квадратче 1 cm е начертан триъгълник ABC.
а) Начертайте височината CH към страната AB.
б) $AB =$ _____ $CH =$ _____
в) Намерете лицето на $\triangle ABC$.



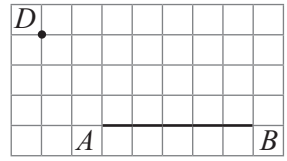
_____

3. Оцветете фигурите на чертежа.



• успоредник – жълто • ромб – синьо • трапец – червено

4. Начертайте успоредник $ABCD$, като използвате отсечките и точките в мрежата.



5. Успоредник с обиколка 32 cm има страна 9,4 cm. Намерете другата страна на успоредника.

_____

_____

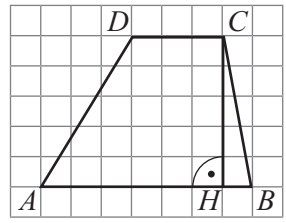
6. Ромб със страна 9 cm има височина 5 cm. Намерете лицето на ромба.

_____

7. В квадратна мрежа със страна на едно квадратче 1 cm е начертан трапец $ABCD$.

а) Височина в трапеца е отсечката _____ .
б) $AB =$ _____ $CD =$ _____ $CH =$ _____
в) Намерете лицето на трапеца.

_____



ГЕОМЕТРИЧНИ ТЕЛА
Тест 1

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Лицето на повърхнината на куб с ръб 9 cm е:
☑ а) 54 cm^2; б) 81 cm^2; в) 486 cm^2; г) 729 cm^2.

2. Обемът на куб с ръб 8 cm е:
☑ а) 64 cm^3; б) 384 cm^3; в) 482 cm^3; г) 512 cm^3.

3. Лицето на повърхнината на правоъгълен паралелепипед с ръбове 7 dm, 3 dm и 4 dm е:
☑ а) 74 dm^2; б) 61 dm^2; в) 84 dm^2; г) 122 dm^2.

4. Обемът на правоъгълен паралелепипед с ръбове 15 cm, 10 cm и 7 cm е:
☑ а) 1050 cm^3; б) 750 cm^3; в) 650 cm^3; г) 374 cm^3.

5. Обиколката на една стена на куб е 36 cm. Сборът от дължините на ръбовете на куба е:
☑ а) 54 cm; б) 62 cm; в) 72 cm; г) 108 cm.

6. Правоъгълен паралелепипед с дължина 7,5 cm и височина 12 cm има обем 504 cm^3. Широчината му е:
☑ а) 5,06 cm; б) 5,6 cm; в) 42 cm; г) 67,2 cm.

7. Кутия за сок има форма на куб с ръб 12 cm. Колко литра сок събира кутията?

Отг. _____

8. Аквариум има форма на правоъгълен паралелепипед с размери на дъното 40 cm и 50 cm, а височина му е 35 cm. Колко литра вода събира аквариума?

Отг. _____

9. Дължините на два от ръбовете на правоъгълен паралелепипед са 8 cm и 5 cm, а сборът от дължините на всичките му ръбове е 64 cm. Намерете обема на паралелепипеда.

Отг. _____

10. Класна стая има форма на правоъгълен паралелепипед с размери на пода 5 m, 7 m и височина 2,5 m. За колко най-много ученици е предвидена тази класна стая, ако на един ученик са необходими 3 m^3 въздух?

11. Басейн с форма на правоъгълен паралелепипед има дължина 4 m, широчина 2 m и дълбочина 1,4 m. Басейнът се облицова с квадратни плочки със страна 20 cm. Колко кутии плочки трябва да се купят, ако една кутия съдържа 30 плочки?

ГЕОМЕТРИЧНИ ТЕЛА
Тест 2

В задачи от 1 до 6 само един от дадените четири отговора е верен. За задачи 7 – 9 се иска да се запише само отговорът. Задачи 10 и 11 трябва да се решат подробно.

1. Лицето на повърхнината на куб с ръб 8 cm е:
☑ **а)** 48 cm^2; б) 64 cm^2; в) 384 cm^2; г) 512 cm^2.

2. Обемът на куб с ръб 9 cm е:
☑ **а)** 27 cm^3; б) 81 cm^3; в) 384 cm^3; г) 729 cm^3.

3. Лицето на повърхнината на правоъгълен паралелепипед с ръбове 8 dm, 4 dm и 2 dm е:
☑ **а)** 56 dm^2; б) 64 dm^2; в) 84 dm^2; г) 112 dm^2.

4. Обемът на правоъгълен паралелепипед с ръбове 14 cm, 10 cm и 9 cm е:
☑ **а)** 1260 cm^3; б) 960 cm^3; в) 712 cm^3; г) 377 cm^3.

5. Обиколката на една стена на куб е 28 cm. Сборът от дължините на ръбовете на куба е:
☑ **а)** 42 cm; б) 56 cm; в) 70 cm; г) 84 cm.

6. Правоъгълен паралелепипед с дължина 7,5 cm и височина 13 cm има обем 351 cm^3. Широчината му е:
☑ **а)** 3,06 cm; б) 3,6 cm; в) 27 cm; г) 46,8 cm.

7. Кутия за сок има форма на куб с ръб 11 cm. Колко литра сок събира кутията?

Отг. _____

8. Аквариум има форма на правоъгълен паралелепипед с размери на дъното 60 cm и 40 cm, а височина му е 25 cm. Колко литра вода събира аквариума?

Отг. _____

9. Дължините на два от ръбовете на правоъгълен паралелепипед са 7 cm и 6 cm, а сборът от дължините на всичките му ръбове е 68 cm. Намерете обема на паралелепипеда.

Отг. _____

10. Класна стая има форма на правоъгълен паралелепипед с размери на пода 5 m, 7 m и височина 2,7 m. За колко най-много ученици е предвидена тази класна стая, ако на един ученик са необходими 3 m^3 въздух?

11. Басейн с форма на правоъгълен паралелепипед има дължина 4 m, широчина 3 m и дълбочина 1,5 m. Басейнът се облицова с квадратни плочки със страна 20 cm. Колко кутии плочки трябва да се купят, ако една кутия съдържа 20 плочки?

ГЕОМЕТРИЧНИ ТЕЛА
Работен лист

1. Намерете обема на куб с ръб:
а) 3 cm; б) 4 dm; в) 5 mm.

2. Намерете лицето на повърхнината на куб с ръб:
а) 2 cm; б) 3 dm; в) 7 mm.

3. Намерете обема на правоъгълен паралелепипед с размери a, b, c, ако:
а) $a = 2\,\text{cm},\ b = 5\ \text{cm},\ c = 6\,\text{cm}$; б) $a = 10\,\text{dm},\ b = 5\ \text{cm},\ c = 3{,}2\,\text{dm}$.

4. Намерете лицето на повърхнината на правоъгълен паралелепипед с размери a, b, c, ако:
а) $a = 3$ cm, $b = 7$ cm, $c = 5$ cm; б) $a = 4$ dm, $b = 30$ cm, $c = 7$ dm.

5. Правоъгълен паралелепипед с обем $V = 120\,\text{cm}^3$ има дължина a и широчина b. Намерете височината c, ако:
а) $a = 4\,\text{cm},\ b = 5\,\text{cm}$; б) $a = 6$ cm, $b = 0{,}4$ dm.

6. Колко литра вода има в съд с форма на правоъгълен паралелепипед, ако дължината му е 1 dm, широчината – 2 dm, и височината – 1,5 dm?

7. Аквариум има форма на правоъгълен паралелепипед с дължина 5 dm и широчина 2 dm. В него са наляти 30 L вода. Намерете височината, до която е налята водата.

ОТГОВОРИ

Входно ниво

Тест 1. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Всеки верен отговор на задача от 7. до 9. се оценява с 4 точки.*

1. б. **2.** г. **3.** а. **4.** г. **5.** а. **6.** б. **7.** 2976. **8.** 205. **9.** 71 800.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на броя на карамфилите 97.2= 194 **2 т.**
За намиране на броя герберите 97 – 28 = 69 **2 т.**
За намиране на общия брой 97 + 194 + 69 = 360 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 97 + 97.2 + (97 – 28) **3 т.**
За получаване на отговора 360 стръка цветя **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране броя на учениците от 6. клас
124 : 2 = 62 **2 т.**
За общия брой на учениците от 5. и 6. клас
124 + 62 = 186 **2 т.**
За намиране броя на учениците от 7. клас
273 – 186 = 87 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 273 – (124 + 124 : 2) **3 т.**
За намиране броя на учениците от 7. клас 87 **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Верен отговор на зад от 7. до 9. се оценява с 4 точки.*

1. в. **2.** г. **3.** а. **4.** а. **5.** г. **6.** г. **7.** 4300. **8.** 528. **9.** 49 700.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на броя на кифлите 156.2= 312 **2 т.**
За намиране на броя козунаците 156 – 39 = 117 **2 т.**
За намиране на общия брой 156 + 312 + 117 = 585 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 156 + 156.2 + (156 – 39) **3 т.**
За получаване на отговора 585 стръка цветя **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране броя на черешовите дървета
167 + 59 = 226 **2 т.**
За общия брой на сливите и черешите
167 + 226 = 393 **2 т.**
За намиране броя на ябълките 500 – 393 = 107 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 500 – (167 + 167 + 59) **3 т.**
За общия брой на сливите и черешите
167 + 226 = 393 **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Делимост

Тест 1. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Верен отговор на зад от 7. до 9. се оценява с 4 точки.* **1.** а. **2.** г. **3.** а. **4.** в. **5.** г. **6.** б. **7.** б. **8.** 156. **9.** 432. **10.** 36 и 37. **11.** 121.

За пълно и обосновано решение 5 т.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Верен отговор на зад от 7. до 9. се оценява с 4 точки.* **1.** г. **2.** в. **3.** а. **4.** б. **5.** б. **6.** в. **7.** б. **8.** 210. **9.** 1548. **10.** 40 и 41. **11.** 85.

За пълно и обосновано решение 5 т.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Обикновени дроби (1)

Тест 1. 1. г. **2.** г. **3.** б. **4.** а. **5.** б. **6.** г. **7.** $2\frac{1}{8}$. **8.** $2\frac{1}{10}$. **9.** $6\frac{5}{9}$.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.

За пресмятане на $2\frac{3}{14}+\frac{1}{2}=2\frac{5}{7}$. **1,5 т.**

За пресмятане на $5\frac{5}{21}-2\frac{5}{7}=2\frac{11}{21}$. **1,5 т.**

За пресмятане на $7\frac{8}{21}-2\frac{11}{21}=4\frac{6}{7}$ **2 т.**

Ако се състави и пресметне изразът

$5\frac{5}{21}-\left(2\frac{3}{14}+\frac{1}{2}\right)=2\frac{11}{21}$. **3 т.**

Ако се състави и пресметне изразът

$7\frac{8}{21}-\left(5\frac{5}{21}-\left(2\frac{3}{14}+\frac{1}{2}\right)\right)=4\frac{6}{7}$ **5 т.**

За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.

а) За пресмятане на $8\frac{1}{4}+2\frac{9}{10}=11\frac{3}{20}$ t захар,
докарани през II ден **1,5 т.**

За пресмятане на $8\frac{1}{4}+11\frac{3}{20}=19\frac{2}{5}$ t захар,
докарани общо през I и II ден **1,5 т.**

Ако се състави и пресметне изразът

$8\frac{1}{4}+\left(8\frac{1}{4}+2\frac{9}{10}\right)=19\frac{2}{5}$ t **3 т.**

б) За пресмятане на $22-19\frac{2}{5}=2\frac{3}{5}$ t захар,
докарани през III ден **1 т.**

За пресмятане на $8\frac{1}{4}-2\frac{3}{5}=5\frac{13}{20}$ t захар повече

през III ден, отколкото през I ден **1 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. 1. в. **2.** в. **3.** а. **4.** г. **5.** б. **6.** г. **7.** а. **8.** б. **9.** в.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.

За пресмятане на $7\frac{11}{14}+\frac{1}{2}=8\frac{2}{7}$ **1,5 т.**

За пресмятане на $8\frac{2}{7}-5\frac{5}{7}=2\frac{4}{7}$ **1,5 т.**

За пресмятане на $4\frac{19}{28}+2\frac{4}{7}=7\frac{1}{4}$ **2 т.**

Ако се състави и пресметне изразът
$\left(7\frac{11}{14}+\frac{1}{2}\right)-5\frac{5}{7}=2\frac{4}{7}$ **3 т.**

Ако се състави и пресметне изразът
$4\frac{19}{28}+\left(\left(7\frac{11}{14}+\frac{1}{2}\right)-5\frac{5}{7}\right)=7\frac{1}{4}$ **5 т.**

За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.

а) За пресмятане на $9\frac{1}{4}-2\frac{3}{5}=6\frac{13}{20}$ km е изминал туристът през II ден **1,5 т.**

За пресмятане на $9\frac{1}{4}+6\frac{13}{20}=15\frac{9}{10}$ km е изминал туристът общо през I и II ден **1,5 т.**

Ако се състави и пресметне изразът
$9\frac{1}{4}+\left(9\frac{1}{4}-2\frac{3}{5}\right)=15\frac{9}{10}$ km **3 т.**

б) За пресмятане на $25-15\frac{9}{10}=9\frac{1}{10}$ km е изминал туристът през III ден **1 т.**

За пресмятане на $15\frac{9}{10}-9\frac{1}{10}=6\frac{4}{5}$ km по-малко е изминал туристът през третия ден, отколкото е изминал общо през първите два дни. **1 т.**

За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Обикновени дроби (2)

Тест 1. *Всеки верен отговор от задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Всеки верен отговор на задача от 7. до 9. се оценява с 4. точки.*

1. б. 2. в. **3.** г. **4.** б. **5.** в. **6.** а. **7.** $x=\frac{1}{4}$. **8.** 14. **9.** $2\frac{1}{5}$.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.

За пресмятане на $120:1\frac{1}{4}=96$ лв. са определени за закупуване на топки **1 т.**

За пресмятане на $\frac{13}{15}$ от 120 лв. = 104 лв. са похарчени за фланелки **1 т.**

За пресмятане на $\frac{11}{16}$ от 96 лв. = 66 лв. са похарчени за топки **1 т.**

За пресмятане на $104+66=170$ лв. общо са похарчени за награди и $120+96=216$ лв. е общата сума, определена за награди **0,5 т.**

За записване на равенството x от 216 = 170 и намиране на $x=\frac{85}{108}$ **1,5 т.**

11. За пълно и обосновано решение 5 т.

За 39 min = $\frac{39}{60}$ h = $\frac{13}{20}$ h **0,5 т.**

За пресмятане на пътя по въздух: $600.\frac{39}{60}=390$ km **1 т.**

За означаване на пътя по суша с x km и съставяне на равенството $\frac{13}{15}$ от x = 390 **1,5 т.**

За намиране на x = 450 km **1 т.**

За пресмятане на времето на камиона: $450:72=6\frac{1}{4}$h **1 т.**

За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. 1. г. **2.** а. **3.** в. **4.** в. **5.** г. **6.** б. *Всеки верен отговор се оценява с 3 точки. Всеки верен отговор се оценява с 4. точки.* **7.** $x=\frac{8}{33}$. **8.** $\frac{2}{3}$. **9.** 4.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.

За пресмятане на $1\frac{1}{6}:1\frac{3}{4}=\frac{2}{3}$ h е пътувала лодката по течението на реката **1 т.**

За пресмятане на $\frac{5}{19}$ от $14\frac{1}{4}$ km/h = $3\frac{3}{4}$ km/h е скоростта на течението на реката **1,5 т.**

За пресмятане на $14\frac{1}{4}+3\frac{3}{4}=18$ km/h е скоростта на лодката по течението на реката **0,5 т.**

За пресмятане на $14\frac{1}{4}-3\frac{3}{4}=10\frac{1}{2}$ km/h е скоростта на лодката срещу течението на реката **0,5 т.**

За пресмятане на $18.\frac{2}{3}=12$ km е изминала лодката по течението на реката **0,5 т.**

За пресмятане на $10\frac{1}{2}.1\frac{1}{6}=12\frac{1}{4}$ km е изминала лодката срещу течението на реката **0,5 т.**

За пресмятане на $12+12\frac{1}{4}=24\frac{1}{4}$ km е изминала лодката общо по течението и срещу течението на реката **0,5 т.**

11. За пълно и обосновано решение 5 т.

За 32 min = $\frac{32}{60}$ h = $\frac{8}{15}$ h **0,5 т.**

За пресмятане площта, боядисана от Дани:

$150.\frac{8}{15} = 80\ \text{m}^2$ **1 т.**

За означаване на площта, боядисана от Яни с x m^2 и съставяне на равенството $\frac{40}{111}$ от $x = 80$ **1,5 т.**

За намиране на $x = 222$ m^2 **1 т.**

За пресмятане на времето за работа на Яни:

$222 : 148 = 1\frac{1}{2}$ h **1 т.**

За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Десетични дроби (1)

Тест 1. 1. б. **2.** в. **3.** а. **4.** в. **5.** а. **6.** г. *Всеки отговор се оценява с 3 т.* 7. 28,24. **8.** 74,04. *Всеки верен отговор се оценява с 4 т.*

9. а) Напр. 0,321; **б)** напр. 6,011; **в)** напр. 12,001. За три вярно написани дроби 4 т., за две вярно написани дроби – 3 т., за една вярно написана 2 т.

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на цената на тетрадките
12,30 – 6,50 = 5,80 **2 т.**
За намиране на цената на покупката
12,30 + 5,80 = 18,10 **2 т.**
За намиране на рестото 20 – 18,10 = 1,90 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 20 – (12,30 + (12,30 – 6,50)) **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на втората страна 21,3 + 2,8 = 24,1 **2 т.**
За намиране на третата страна 21,3 + 6,7 = 28 **2 т.**
За намиране на обиколката 21,3 + 24,1 + 28 = 73,4 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 21,3 + 21,3 + 6,8 +21,3 + 6,7 **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. 1. б. **2.** в. **3.** а. **4.** в. **5.** г. **6.** г. *Всеки отговор се оценява с 3 т.* **7.** 44,28. **8.** 25,99. *Всеки верен отговор се оценява с 4 т.* **9. а)** Напр. 0,411; **б)** напр. 7,031; **в)** напр. 18,001. *За три вярно написани дроби 4 т., за две вярно написани дроби – 3 т., за една вярно написана 2 т.*

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на цената на бонбоните
11,50 – 5,70 = 5,80 **2 т.**
За намиране на цената на покупката
11,50 + 5,80 = 17,30 **2 т.**
За намиране на рестото 20 – 17,30 = 2,70 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 20 – (11,50 + (11,50 – 5,70)) **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на втората страна 24,7 + 3,8 = 28,5 **2 т.**
За намиране на третата страна 24,7 + 5,4 = 30,1 **2 т.**
За намиране на обиколката
24,7 + 28,5 + 30,1 = 83,3 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 24,7 + 24,7 + 3,8 + 24,7 + 5,4 **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Десетични дроби (2)

Тест 1. 1. в. **2.** г. **3.** в. **4.** б. **5.** б. **6.** а. *Всеки отговор се оценява с 3 т.* **7.** 11,5. **8.** 220. **9.** 73,5 cm^2. *Всеки отговор се оценява с 4 т.*

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на цената на салама 0,250.8,4 = 2,1 **2 т.**
За намиране на цената на сиренето
0,300.7,50 = 2,25 **1 т.**
За намиране цената на покупката
2,10 + 2,25 = 4,35. **1 т.**
За намиране на рестото 10 – 4,35 = 5,65 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 10 – (0,250.8,4 + 0,300.7,5) **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За превръщане на времето в дроб (десетична или обикновена) 1 h 12 min = 1,2 h **2 т.**
За намиране на разстоянието, което изминава първата кола 1,2.60 = 72 **1 т.**
За намиране на разстоянието, което изминава втората кола 1,2.70 = 84 **1 т.**
За намиране на пътя 72 + 84 = 156 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 1,2.60 + 1,2.70 **2 т.**
За вярно пресмятане на израза **1 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. 1. в. **2.** г. **3.** в. **4.** б. **5.** б. **6.** а. *Всеки отговор се оценява с 3 т.* 7. 32,5. **8.** 340. **9.** 121,5 cm^2. *Всеки верен отговор се оценява с 4 т.*

10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на цената на салама 0,30.8,5 = 2,55 **2 т.**
За намиране на цената на сиренето
0,250.7,20 = 1,80 **1 т.**
За намиране цената на покупката
2,55 + 1,80 = 4,35 **1 т.**

За намиране на рестото 10 – 4,35 = 5,65 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 10 – (0,3.8,5 + 0,25.7,2) **3 т.**
За вярно пресмятане на израза **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.
11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За превръщане на времето в дроб (десетична или обикновена) 1 h 24 min = 1,4 h **2 т.**
За намиране на разстоянието, което изминава първата кола 1,4.65 = 91 **1 т.**
За намиране на разстоянието, което изминава втората кола 1,4.75 = 105 **1 т.**
За намиране на пътя 91 + 105 = 196 **1 т.**
или:
За съставяне на израз 1,4.65 + 1,4.75 **2 т.**
За вярно пресмятане на израза **1 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Основни геометрични фигури

Тест 1. 1. г. **2.** в. **3.** б. **4. а**. **5. в**. **6.** г. *Всеки верен отговор се оценява с 4 т.* **7.** 3,6 dm. **8.** 70 cm^2. **9.** 26,6 cm^2.
10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на сбора от основите 26,8 cm **2 т.**
За намиране на височината 10 cm **3 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.
11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на страната на ромба 4,8 cm **2 т.**
За намиране на обиколката на ромба 19,2 cm **1 т.**
За намиране на едната страна на успоредника 75%.4,8 = 3,6 cm **1 т.**
За намиране на другата страна на успоредника 6 cm **1 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. 1. а. **2.** г. **3.** в. **4.** а. **5.** в. **6.** б. *Всеки верен отговор се оценява с 3 точки.* **7.** 5 dm. **8.** 3 cm. **9.** 7,2 cm^2.
10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на сбора от основите 26,8 cm **2 т.**
За намиране на бедрото 9,9 cm **3 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.
11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране на страната на успоредника 7,2 cm **1 т.**
За намиране на обиколката на ромба 19,2 cm **1 т.**
За намиране на страната на ромба 4,8 cm **1 т.**
За намиране на височината на ромба 3,2 cm **2 т.**
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Геометрични тела

Тест 1. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Верен отговор на задачи от 7. до 9. се оценява с 4 точки.*
1. в. **2.** г. **3.** г. **4.** а. **5.** г. **6.** б. **7.** 1,728 L. **8.** 70 L **9.** 120 cm^3.
10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране обема на класната стая 5.7.2,5 = 87,5 m^3 **2 т.**
За намиране на частното 87,5:3 = 29,1(6) **2 т.**
За намиране броя на учениците – 29 **1 т.**
За неправилно закръгляване се отнема една точка.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.
11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране лицето на повърхнината на басейна 4.2 + 2.(4.1,4 + 2.1,4) = 24,8, 24,8 m^2 **2 т.**
За намиране на лицето на една плочка 20.20 = 400, 400 cm^2 **1 т.**
За намиране на броя на необходимите плочки, след привеждане към една мерна единица (напр. dm^2) 2480:4 = 620, 620 плочки **1 т.**
За намиране на броя на кутиите 620:30 = 20,(6) и отговор 21 кутии **1 т.**
За неправилно закръгляване се отнема една точка.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

Тест 2. *Всеки верен отговор на задача от 1. до 6. се оценява с 3 точки. Всеки верен отговор на задачи от 7. до 9. се оценява с 4 точки.* **1.** в. **2.** г. **3.** г. **4.** а. **5.** г. **6.** б. **7.** 1,331 L. **8.** 60 L **9.** 168 cm^3.
10. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране обема на класната стая 5.7.2,7 = 94,5 m^3 **2 т.**
За намиране на частното 94,5:3 = 31,5 **2 т.**
За намиране броя на учениците – 30 **1 т.**
За неправилно закръгляване се отнема една точка.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.
11. За пълно и обосновано решение 5 т.
За намиране лицето на повърхнината на басейна 4.3 + 2.(4.1,5 + 3.1,5) = 33, т.е. 33 m^2 **2 т.**
За намиране на лицето на една плочка 20.20 = 400, т.е. 400 cm^2 **1 т.**
За намиране на броя на необходимите плочки, след привеждане към една мерна единица (напр. dm^2) 3300:4 = 825, т.е. 825 плочки **1 т.**
За намиране на броя на кутиите 825:20 = 41,25 и отговор 42 кутии **1 т.**
За неправилно закръгляване се отнема една точка.
За допускане на техническа грешка се отнема една точка.

гл. ас. *Теодоси Асенов Витанов, Лилия Цонкова Дилкина*
Иванка Димитрова Джонджорова
Петя Тодорова Тодорова, Румяна Тодорова Караджова
доц. д-р *Пепа Иванова Митева*

МАТЕМАТИКА
за 5. клас
книга за учителя

Главен редактор *Летелина Крумова*
Редактор *Светла Караджова*
Корица и графичен дизайн *Владимир Минчев*
Технически редактор *Теодора Минчева*
Предпечатна подготовка *Емил Стойчев*
Коректор *Румяна Стефанова*

Българска. Издание първо
Формат 54×84/8. Печатни коли 13
А 16-03-170-16

Издателска къща „*Анубис*“ ООД, 1124 София, ул. „*Младен Павлов*“ № 1
тел.: 944 35 03, 944 16 43, e-mail: anubis_otzivi@abv.bg, ik.anubis@anubis.bg
www.anubis.bg
Търговски отдел, 1574 София, бул. „*Проф. Цветан Лазаров*“ № 18
тел.: 978 34 69, e-mail: trade@anubis-bulvest.com

„БУЛВЕСТ ПРИНТ“ АД

ISBN 978-619-215-036-5