

Наръчник на учителя по Математика

За трите етапа от курса
за придобиване
на компетентности
от прогимназиалния етап
на основното образование,
предвидени
за

5. клас

6. клас

7. клас

Настоящите учебни материали са изготвени с финансовата помощ на Европейския социален фонд. В тях са отразени вижданията на авторите относно прилагането на адаптираните учебни програми за провеждане на обучение за придобиване на компетентности от прогимназиалния етап на основното образование, разработени по проект „Нов шанс за успех“, с бенефициент Министерството на образованието и науката чрез дирекция „Съдържание на предучилищното и училищното образование“. Съдържанието на учебните материали при никакви обстоятелства не може да се приема като официална позиция на Европейския съюз или на договарящия орган – Изпълнителна агенция „Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“.

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	4
ДИДАКТИЧЕСКИ ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО НА ВЪЗРАСТНИ	5
УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА 5. КЛАС	14
● ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА	14
● ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 5. КЛАС	14
● СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА	14
● МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ	14
ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ, ПОСЛЕДОВАТЕЛ- НОСТ, БРОЙ НА ТЕМИТЕ И ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА ЗА 5. КЛАС	15
ТЕСТОВЕ ЗА 5. КЛАС	31
ОТГОВОРИ, РЕШЕНИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ТЕСТОВЕТЕ	37
УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА 6. КЛАС	38
● ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА	38
● ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 6. КЛАС	38
● СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА.....	38
● МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ.....	38
ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ, ПОСЛЕДОВАТЕЛ- НОСТ, БРОЙ НА ТЕМИТЕ И ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА ЗА 6. КЛАС	39
ТЕСТОВЕ ЗА 6. КЛАС	50
ОТГОВОРИ, РЕШЕНИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ТЕСТОВЕТЕ	56
УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА 7. КЛАС	57
● ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА	57
● ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 7. КЛАС	57
● СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА	57
● МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ	57
ПРИМЕРНО ГОДИШНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ, ПОСЛЕДОВАТЕЛ- НОСТ, БРОЙ НА ТЕМИТЕ И ЧАСОВЕТЕ ПО МАТЕМАТИКА ЗА 7. КЛАС	58
ТЕСТОВЕ ЗА 7. КЛАС	69
ОТГОВОРИ, РЕШЕНИЯ И ИНСТРУКЦИЯ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ТЕСТОВЕТЕ	75

ВЪВЕДЕНИЕ

Програмата за обучение на възрастни е съобразена с учебното съдържание по математика за задължителна подготовка, както и със стандартите, които обучаемите трябва да покрият в резултат на завършване на прогимназиалния етап.

Целта на програмата е да осъществи връзките на учебния предмет математика с предметите от неговата и другите културно-образователни области.

Обучението по математика в 5., 6. и 7. клас следва учебните програми с очертаните в тях основни цели и опори в учебното съдържание. То е насочено към „формиране на обща грамотност на учениците и осигуряване на основните знания и умения по математика“ (вж. http://www.minedu.government.bg/top_menu/general/).

Учебното съдържание се развива в определените в учебната програма теми за всеки от отделните класове:

Пети клас: Делимост, Обикновени дроби, Десетични дроби, Геометрични фигури и тела;

Шести клас: Геометрични фигури и тела, Рационални числа, Степенуване, Пропорции;

Седми клас: Цели изрази, Уравнения, Основни геометрични фигури, Еднакви триъгълници, Неравенства, Успоредник.

Предложените учебни материали и методика следват изискванията на учебните програми и покриват изцяло очакваните резултати.

Научният подход при разработването на темите е съчетан с прагматичния – в разбираема, полезна и близка до всекидневните проблеми на възрастните ученици форма са дадени многообразни практически задачи.

Всяка тема е разработена в няколко кратки методични единици, които освен съответните теоретични знания съдържат множество задачи, подпомагащи усвояването на новия учебен материал, затвърждаващи вече придобити знания и умения и осъществяващи връзките на математиката с другите предмети и практиката. Част от задачите са придружени от решения или упътвания, за да може да се илюстрират някои от методите и алгоритмите за решаване на съответната група задачи.

Съществено за обучаемите е да усвоят логическите връзки и последователността на действията при решаването на дадена задача. Допустимо е част от аритметичните операции да бъдат извършвани с помощта на калкулатор.

Крайната цел на обучението е да се обхване възможно най-голяма област от задачите, свързани с ежедневието на дейност.

Някои от тези задачи са многоспектрни и изискват трайни и комплексни знания и умения, придобивани през периода на обучението. Затова е необходимо наред с изучаването и затвърдяването на новите знания постоянно да се припомнят, упражняват и проверяват и старите знания.

В книгата ще намерите по три изпитни теста в два варианта за проверка на знанията на обучаемите във всеки клас, решения и/или отговори на задачите, както и критерии за оценяване.

Предвиденото време за решаване на всеки от тестовете е 40 мин в рамките на учебния час.

Тестовете съдържат по шест задачи, от които четири с избираем отговор и две, за които се изисква да се напише свободен отговор или пълно решение.

Задачите с избираем отговор се оценяват еднакво и носят максимално по 2 т. (оценяването е с 0 или 2 т.), а тези, изискващи свободен отговор или пълно решение – по 4 т. (за задачите, в които се изисква решение, е възможно да се оценява и частично решение, т.е. обучаемият може да получи по задачата 0, 1, 2, 3 или 4 т.).

Максималният брой точки за всеки тест е 16, като крайната оценка се формира по формулата: Оценка = $2 + 0,25N$, където N е общият брой на точките по всички задачи.

*Веселин Гушев
Рагост Христова*

ДИДАКТИЧЕСКИ ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО НА ВЪЗРАСТНИ

ВЪЗРАСТНИТЕ УЧАЩИ СА РАЗЛИЧНИ ОТ ДЕЦАТА УЧЕНИЦИ

Възрастните и децата се различават преди всичко по опита си, в неговите три измерения:

Житейски опит. Той се определя както от възрастта, така и от ситуациите, които са се явявали важни за хората през различните етапи от живота им. В колкото повече особени ситуации са се оказвали и с колкото повече проблеми са се сблъскали през живота си вашите учащи, толкова по-голям опит ще са натрупали. Това ги прави чувствителни по отношение на знанията и подозрителни към информацията, която се разминава с техния опит.

Професионален опит. Той е резултат от упражняването на различни професионални дейности. Въпреки че малограмотните хора трудно се реализират в дадена професия, повечето от тях са работили (макар и неквалифицирана работа), за да се изхранват и да осигурят доходи на семейството си. Този опит трябва да се използва в учебния процес.

Учебен опит. Възможно е вашите учащи да имат малък учебен опит, ако са посещавали за кратък период училище или са се занимавали с учебна работа твърде отдавна. По-вероятно е те да нямат изградени добри умения за учене¹ и успехът на вашата работа ще се определя до голяма степен и от това доколко ще успеете да ги научите как да учат.

Влиянието на опита прави вашите възрастни учащи различни от децата ученици. Затова би следвало да имате предвид някои от най-важните техни особености:

Възрастните учащи винаги искат да знаят защо трябва да научат нещо, затова не пропускат да им показват връзката между конкретното знание и ползата от него за изпълнението на различните роли, в които те влизат (а те имат много роли и отговорности) – на работещи хора, на семейни хора, на граждани, на членове на определена общност или етническа група, на родители, на синове или дъщери и пр. Те ще очакват и ще изискват ученето да има смисъл и не биха направили нещо само защото преподавателят е казал да го направят. Това означава да бъдете конкретни и ясни и да обосновавате добре учебните дейности и задачи.

Възрастните учащи имат нужда да видят картината като цяло – показвайте им как малката част конкретно знание, което им предлагате, се вписва в „цялостната картина“.

При изпълнението на своите различни роли възрастните учащи натрупват важен житейски, професионален и учебен опит („учене от училището на живота“), въз основа на който си изграждат собствено мнение за нещата. Понякога това може да не е най-вярното и най-точното познание, но ще трябва да ги убедите в това (да коригирате неистините), тъй като за тях именно опитът се явява основен източник на знания.

Потребността на възрастните учащи от признаване на техния опит и ценности, като част от значимото за тях познание, определя и ориентацията им към учене като „ориентация към живота“ (Линдеман), към ролите, в които влизат, и проблемите, които следва да решат. Те са склонни да предприемат реални стъпки и да полагат сериозни усилия в учебната дейност, когато свързват обучението с решаването на важни за тях проблеми (житейски, професионални, лични). Те предопределят и самочувствието, и себеуважението им в определен момент от живота. Това ги прави ориентирани към определени цели (често свързани с проблемите, които ги вълнуват) и към определени резултати – „те имат специфични очаквания за това какво искат да постигнат от обучението си, и често напускат (ако са се включили доброволно в курса), когато очакванията им не се изпълняват“². Затова житейски ситуации, наред с опита на учащите, трябва да са в основата на учебния процес и учебното съдържание. Така учащите ще откриват връзката с важните неща от своя живот³ и ще осъзнават ползата от усвояването на знание.

Възрастните учащи сами решават какво е важно за тях – в т.ч. по отношение на ученето – те предприемат инициатива и полагат целенасочени усилия да се учат, когато са осъзнали за себе си ползата от това. И ако преценят, че това, което им се предлага, не е полезно и не може да се приложи незабавно (или в най-скоро време), може да престанат да идват на занятия или да не полагат никакви усилия.

¹ Гюрова, В., В. Божилова. Формиране на умения за учене. С.: „Св. Кл. Охридски“, 2008.

² Characteristics of Adult Learners – <http://thelearningcoach.com/learning/characteristics-of-adult-learners/> September 28, 2009.

³ Гюрова, В. Андрогогия – изкуството да обучаваме възрастни. С., 1998, с. 105.

На фона на бедността и битовите проблеми, с които се сблъскват по-голямата част от малограмотните хора, ученето може да се окаже дейност, оценена като не толкова важна за тях точно за този момент от живота им. А ако продължително време са били безработни, те ще са допълнително демотивирани да учат, защото няма да са убедени, че обучението ще им помогне да си намерят работа и да заживеят по-добре. Често този песимизъм се определя от предразсъдъци и стереотипи, както и от преживяно дискриминационно отношение. Тогава една от най-трудните ви задачи е да им покажете *перспективата, смисъла от това да учат*. Покажете им, че обучението е важно не само за да си намерят работа, но и защото ще могат по-добре да помогнат на себе си, на семействата и на децата си.

Готовността и отговорността на възрастните учащи към учебната работа са свързани с осъзнаването на потребността да учат, за да удовлетворят конкретни потребности от знания и умения. Те очакват това, което учат, да им бъде полезно веднага. Колкото са по-възрастни, толкова повече имат потребността да виждат, че могат да приложат незабавно (не в бъдеще) наученото. Затова е необходимо във всеки подходящ момент да им посочват конкретната полза от обучението и чрез новото знание да могат да решават конкретни проблеми и да се чувстват справящи се.

Възрастните учащи се нуждаят *от признаването на техния опит и ценности като фактор за интегрирането им в групата учащи*. В процеса на обучение те ще търсят и ще преоткриват този опит и ценности.

Склонността и предпочитанието на възрастните учащи сами да решават какво е важно за тях, се определя и от това, че те, съзнателно или не, в повечето случаи *възприемат себе си като независими („самоуправляващи се“ или „саморъководещи се“) личности*. В този случай можете да ги мотивирате за учене, като им посочите връзката между по-високото образование и самочувствието. Колкото по-образован е човек, толкова по-свободен и независим се чувства, а хората ще го уважават повече.

Възрастните хора имат силно развита чувствителност по отношение на достойнството си и уважението, което получават. Често по-възрастните учащи се притесняват от своята напреднала възраст, особено ако в групата има по-млади учащи, с които непрекъснато се сравняват. Възрастта, която те приемат като пречка за ефективно учене, може да се окаже сериозна причина да се откажат да завършат курса. В този случай вашата задача е, разговаряйки с тях насаме, да подчертаете, че те не са твърде стари да учат, че имат дълъг живот пред себе си, че винаги има какво ново да се научи, и това е достойно за уважение.

Възможно е някои от вашите възрастни учащи да имат потенциални физически ограничения (особено хора с увреждания) – например да се затрудняват с четенето на букви (текст) с по-малък шрифт или с възприемането на малки образи на екрана на компютъра, или да имат проблеми с писането. Това налага прилагането на индивидуален подход и специални усилия от ваша страна, за да развиете у тях необходимите умения.

Част от участниците в курса може да са демотивирани да учат и защото са попаднали в него „по задължение“ – принудени от правилата, свързани с получаването на социални помощи, или от проблеми с намирането на работа в условията на безработица. Вашата задача е да покажете на тези учащи, че за тях е изключителен шанс да попаднат в този курс. Акцентирайте върху опита, който имат и чрез който могат да бъдат полезни на другите участници. Подчертайте реалната възможност чрез това и последващото го обучение да си намерят по-лесно работа, да бъдат добри и да стават все по-добри в нея, да се чувстват „справящи се“ и „можещи“, да се изявяват и да печелят признание, за което са необходими допълнителни знания.

Според английските специалисти възрастният учащ:

- сам „конструира“ знанието си като мозайка, затова не бива да бъде възприеман като магнетофон – да запомня и възпроизвежда наготово определена информация;
- иска да види картината като цяло – за целта преподавателят следва да обяснява как всяка част от курса и всяка задача се вписват в общото цяло (темата, предметната област и пр.);
- е селективно небрежен – доверява се (поне в началото) на авторитети;
- придвижва се напред чрез оценяването – иска да е наясно какво и доколко е постигнал, къде греша и как да поправи грешката;
- е с ограничено внимание – поради физиологически особености и „претовареното“ с проблеми и задачи съзнание;
- може лесно да бъде претоварен поради собствените си многобройни проблеми – затова следва задачите да се редуват по трудност и поднасянето на информация да се разнообразява със схеми, таблици, графики, снимки, аудио- и видеозаписи;

- учи различно от ученика – затова не бива да бъде третиран като дете, а като партньор в учебния процес;
- учи добре, като прави нещо – теорията трябва да бъде операционализирана с много практически задачи и упражнения;
- учи добре, като поема отговорност за собственото си учене – ето защо трябва да бъде уважаван и стимулиран да поема по-голяма отговорност;
- има чувства, които трябва да бъдат щадени и уважавани.

В контекста на казаното дотук преподавателите би следвало да се съобразяват с характеристиките на възрастните учащи и на тяхното учене. От тези характеристики произтичат някои предимства и недостатъци, които биха улеснили или затруднили работата с тях.

Това, което би улеснило работата с учащите, е:

- да се опитате да опознаете вашите учащи, особено по отношение на ценностите, които са важни за тях, и опита, който имат;
- да им помогнете да разберат колко важно за тях е да учат;
- да им помогнете да преодолеят стереотипи и предразсъдъци, които им пречат да видят перспективата от ученето;
- да ги мотивирате чрез акцентирание на ценностите, които са важни за тях (децата, семейството, свободата, доходите и др.);
- да правите непрекъснато връзка между учебния материал и опита им;
- да им помогнете чрез перманентна обратна връзка да преодолеят страха си от ученето и да придобият самочувствие на справящи се;
- да им помогнете да развият необходимите умения за учене, за да се справят все по-добре.

Това, което може да затрудни работата с учащите, е:

- в групата да има учащи, които не владеят добре говоримо и не разбират български език;
- в групата да има учащи, които са в курса по принуда (заради социалните помощи например) и поради това не се отнасят сериозно към учебната работа – на тях ще им е необходимо известно време, за да приемат ситуацията и да видят в нея добрия шанс за себе си, което ще ги мотивира да започнат да участват по-активно в учебния процес;
- някои от вашите възрастни учащи да имат емоционални бариери – да се притесняват от ученето или да са напрегнати (до гневни) от притискащи ги проблеми и промени, свързани с работата, семейството и други, или просто да се страхуват „да не се изложат“;
- малък учебен опит – възможно е повечето от вашите учащи да са били ученици доста отдавна и/или за много кратък период от време, което би затруднило работата им и поне в началото ще наложи по-бавен темп на учене;
- поради липса на опит и умения за учене, както и поради многото ангажименти, които имат извън курса, при по-интензивен учебен процес повечето ваши учащи биха се уморявали бързо;
- по различни причини е възможно някои от учащите да пропускат занятия, което ще наложи индивидуална работа с тях;
- поради чувствителността си по отношение на това как се справят, е възможно някои от участниците в курса да се опитат да скрият затрудненията си;
- някои от тях биха се притеснявали да споделят лично мнение.

От вашите умения да организирате и да реализирате методически правилно учебния процес за обучение на възрастните, зависи по-слабата проява на негативните характеристики, което би повишило ефективността от обучението.

УЧЕБНИЯТ ПРОЦЕС С ВЪЗРАСТНИ УЧАЩИ

Според специалистите разликата между децата и възрастните като учащи променя и характера на учебния процес – от ориентиран към учителя (педагогически подход) към ориентиран към учащите (андрагогически⁴ подход), от обект-субектен към субект-субектен, от базиран на правилата на учителя към базиран на договарянето, партньорските взаимоотношения и взаимодействието, от водещата роля на опита на учителя към водещата роля на оползотворяване на опита на учащите и др. Това го прави:

⁴ Андрагогията е наука (теория) за образованието на възрастните. Тя изследва условията, факторите и организацията на обучението на възрастните, които ги подпомагат да учат успешно и ефективно (по-подробно виж: Гюрова, В. Андрагогията в шест въпроса. София – Габрово, 2011).

- проблемно ориентиран;
- динамичен и разнообразен;
- ориентиран към бързата приложимост на знанията в практиката – възрастните учат по-добре, като практикуват (правят нещо);
- интегриращ ученето с мисленето, старите с новите знания и опит;
- формиращ нагласи, отношения и ценности като част от учебната работа и резултат от интерактивността и разнопосочното взаимодействие.

По отношение на организацията това е процес, който почива върху:

- *договарянето* на правила на групата, на компоненти на учебната работа, на организацията и др. В обучението на възрастни всичко може да бъде обект на договаряне;
- *динамиката*, която се постига чрез съчетаването на индивидуална с групова и фронтална работа; съчетаване на „традиционно“ (лекционен тип) с интерактивно обучение, основаващо се на взаимодействието на преподавателя с учащите, между самите учащи, между учащите и софтуерни продукти (ако се използват електронни медии и носители на информация); смяна на дейностите и на състава на участниците в подгрупите;
- *споделянето на индивидуалната и груповата отговорност* – в учебния процес с възрастни учащи еднаква отговорност за резултатите от работата носят и преподавателят, и учащите; това означава загриженост на всеки и на всички за всичко, което се случва в учебната зала, взаимопомощ и сътрудничество при изпълнението на всяка учебна задача, за да бъдат всички успяващи;
- *диалогът* – той става факт само при съчетаването на слушането (изслушването) с чуването и разбирането, на питането с отговарянето, на уважаването на различията в позициите с „отвореното съзнание“ към нови идеи и различни мнения;
- *равенството* между членовете на групата и *равнопоставеността на учащите и преподавателя* по отношение на правото на мнение, позиция, избор и изява;
- *позитивният, стимулиращият, творческият микроклимат* – той се гради на взаимно уважение, толерантност, откритост, доверие, загриженост, ангажираност, положителни емоции, сътрудничество и взаимопомощ;
- *функционалността* – процесът на обучение на възрастни не трябва да спира до простото научаване от учащите на определена информация – важно е тя да бъде разбрана и прилагана в нови ситуации и за решаването на нови учебни задачи. Обучението на възрастните трябва да бъде функционално, което означава наученото да им даде възможност да действат и да се чувстват добре (да функционират ефективно) в своите общности и в обществото. Нещо повече, то трябва да мотивира учащите да продължат да учат, за да са способни да продължават да действат („да функционират“) в общества, които постоянно се променят⁵. А българското общество в момента е в процес на промяна. За да постигнете успех в обучението на вашите възрастни учащи, трябва да отделите достатъчно време за подготовка на учебния процес, което означава:
 - да се запознаете с учебната програма по предмета и да я следвате;
 - да планирате всяко занятие;
 - да подберете учебното съдържание;
 - внимателно да подберете методите на обучение;
 - да помислите за подходящото представяне на материала (да подготвите презентация, ако е необходимо);
 - да подготвите учебни материали за учащите;
 - да организирате и своето преподавателско портфолио⁶.

МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

Мислейки за приоритетите на занятието, не забравяйте вашите учащи. Те трябва да са активно включени в учебния процес – „да правят нещо“, не просто да ви слушат. Практиката показва, че възрастните учат и постигат по-добри резултати, като „правят нещо“. Затова и тяхното обучение трябва да е ориентирано към действие, в процеса на което те използват по най-добър начин своя опит и опита на другите („учене от опита и чрез опита“). Това на практика означава да съчетавате традиционно с интерактивно обучение. Интерактивното обучение се опира на взаимодействието

⁵ Bholá. H. S. A source book for literacy work. Perspective from the classrooms. London, Jessica Kingsley Publishers Ltd, 1994, p. 76.

⁶ По-подробно за преподавателското портфолио виж: Гюрова, В., В. Божилова. Портфолиото на преподавателя. С.: Европрес, 2008.

между вас и учащите, както и между самите учащи (когато работят индивидуално, по двойки или в по-големи групи)⁷.

Безспорно, за да преподадете ново учебно съдържание, е добре да ползвате лекцията като метод (в съчетание с мултимедийни презентации или без тях). За възрастните учащи традиционната информационна лекция (със или без мултимедия), при която вие говорите през цялото време, а учащите ви слушат, може да се окаже доста изморителна. Затова е добре да използвате интерактивна лекция, при която лекционните моменти (т.нар. минилекции, или 5 – 10-минутни лекции) се редуват с индивидуална и групова работа. За целта трябва да познавате и използвате различни активни⁸ и интерактивни методи, които не просто правят учебния процес разнообразен и интересен, но и повишават разбирането и мотивацията на учащите за активно включване в учебната работа. Съществува голямо разнообразие от интерактивни методи, но дори използването само на някои от предложените по-долу ще повиши ефективността на учебния процес и ще постави учащите ви в активна позиция:

СВЕТКАВИЦА

Това е метод, който може да се използва както за запознанство, така и за бърза проверка на знанията или отношението на учащите към даден проблем. В този случай хвърляте лек и мек предмет към различни учащи, задавайки въпроси, които изискват кратък и бърз отговор. Важен е ефектът на изненадата – имена не се съобщават.

ЛАВИНА (СНЕЖНА ТОПКА)

Това е метод (техника) за събиране на информация „чрез натрупване“. Може да се приложи писмено или устно. При писмената форма вашите учащи ще трябва да напишат последователно (един след друг) своето мнение по предварително определен от вас въпрос (или учебна задача). Помислете с какво ще запълните времето, през което участниците в групата пишат, за да не се губи учебно време в чакане да завърши и последният участник.

При устната форма всеки участник дава мнението си по поставения въпрос, като може да се постави изискването да не се повтарят вече казани неща.

СВЕТОФАР

Метод за разпределяне (групиране) на информация и за оценяване на знания и съобразителност. Водещо е насочването на вниманието на учащите към конкретни действия, обусловени от трите цвята на светофара, с цел: уточняване на правила (зелено – разрешено, жълто – разрешено при определени условия, червено – забранено); оценяване на степента на вярност на определена информация (зелено – верен (пълнен) отговор, жълто – отчасти верен (непълнен) отговор, червено – грешен (непълнен) отговор).

РОЛЕВИ ИГРИ

Всяка ролева игра има: ролева ситуация, място на действието и действащи лица (реални и въображаеми), които влизат в определени роли. За по-добро влизане в роля е добре да подготвите предварително ролеви карти за всички участници в играта (описание на очакваното ролево поведение). Познати са три основни вида ролеви игри:

– *симулационни игри* – целта е да се възпроизведат характеристиките на възможна ситуация, която изисква адекватно поведение; чрез тях се усвояват знания, но акцентът е върху формирането на умения, изграждането на характера и усвояването на ценности;

– *ситуационни игри (проиграване на случаи)* – целта е да се „проиграе“ решението на трудна ситуация, която реално провокира напрежение и конфликт;

⁷ По-подробно виж: Гюрова, В., В. Божилова, В. Вълканова, Г. Дерменджиева. Интерактивността в учебния процес, или за рибаря, рибките и риболова. Габрово: Експрес, 2006.

⁸ Според Джон Дюи един метод е активен, когато учащият е в автентична ситуация на изпробване и е ангажиран в продължителна дейност, от която сам е заинтересован; когато е налице проблем, който в тази ситуация стимулира мисленето; когато учащият разполага с информация и провежда наблюдения, които са му необходими за вземането на решения; когато той предвижда решенията и е отговорен за достигането до правилния отговор; когато е налице възможност за практическа проверка на идеите с цел определяне на знанието (приноса) им и доказване на тяхната валидност (по: *Goguelin, P. La formation continue des adultes. 2 ed. P.: PUF, 1975, p. 108).*

– *игри драматизации* – ролеви игри, при които се възпроизвежда определен сценарий под формата на монолог, диалог, пантомима; възможно е да се разиграват драматизации по конкретен текст или по сценарий, измислен от учащите. Учащите трябва „да влязат в кожата“ на героите, да мислят и действат като тях. Целта е да се преживее определен проблем или ситуация, при което, на базата на емоционалното включване, се осмислят реални проблеми. След проиграването на драматизацията се прави коментар и се обобщава поука, свързана с реалността.

Методиката на прилагането на метода включва следните стъпки:

- обмислете „сценария“ на ролевата игра;
- предварително подгответе инструкции за учащите по всяка роля;
- подгответе необходимите материали;
- уточнете правилата на играта;
- организирайте пространството;
- поставете задачата;
- разпределете ролите;
- реализация на играта;
- заедно с групата изведете поуката и посочете връзката между игровата и реалната ситуация.

ДИСКУСИЯ

Тя е в основата на много методи, но може да се използва и като самостоятелен метод. Най-често се използва дискусията тип „мозайка“ (отворена дискусия), при която самостоятелно или разделени в подгрупи, учащите представят своето мнение и позиция по даден проблем. При по-сложна дискусия (при планирани повече въпроси за обсъждане) част от информацията може да се подготви предварително на листовки. Добре е заедно с учащите да препоредите въпросите приоритетно и да започнете с обсъждането на изключително важните, последвано от много важните и важните въпроси. При това по-важно е да се изясняват в дълбочина основни въпроси, отколкото „да се претичва“ през повече въпроси.

Насочете учащите да съблюдават някои *основни правила*, като:

- да помислят предварително каква позиция ще защитават;
- да мислят и говорят кратко и ясно;
- да говорят само това, което мислят и което лично ги вълнува;
- да не се опитват да доказват нещо, в което не вярват;
- да спорят спокойно, честно, без обиди, без етикетирание;
- да уважават мнението на другите;
- да доказват тезата си с факти и аргументи.

Изборът на методи не е самоцел. Той зависи от това доколко вие познавате добре предимствата и недостатъците на отделните методи, с какво време разполагане за изпълнението на определени учебни задачи, доколко групата е готова за прилагането на различни от традиционното преподаване методи, както и с какви ресурси разполагате. При всички случаи определящи са целта и задачите на занятието.

ОЦЕНЯВАНЕТО НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧАЩИТЕ

Един от принципите на образованието на възрастните гласи: „Възрастните напредват чрез оценяването“. То им дава информация как се справят, затова трябва да се прави непрекъснато (т.нар. *текущо оценяване*) и в края на обучението (*финално оценяване*).

За разлика от оценяването при децата оценяването на възрастните следва да бъде диагностично – чрез него „да се установи какво са научили възрастните, какво някои възрастни все още не са научили и защо“⁹. Специалистите препоръчват оценяването да бъде „невидимо“ – да бъде вплетено в материалите и в практиката на преподаването и ученето, така че „да не се приема като изпитване, а по-скоро като полезна за обучението обратна връзка“¹⁰. Друго изискване към оценяването на възрастните е то да бъде чрез съучастие – „възрастните учащи трябва да участват в собственото си оценяване“, например като сами съставят изпитни задачи един за друг, измислят дидактически игри за оценяване, оценяват собствените си тестове и определят собствени критерии за успех.

⁹ Bholá. H. S. A source book for literacy work. Perspective from the classrooTs. London: Jessica Kingsley Publishers Ltd, 1994, p. 67.

¹⁰ Пак там.

Самооценяването е важен елемент от обучението на възрастните. Но то трябва да е добре подготвено. Използването на въпроси като: „Как мислите, че се справяте?“ или „Удовлетворени ли сте от това, което научихте?“, не дават значима информация (освен за това как се чувстват учащите). Един център по ограмотяване във Филаделфия (САЩ) препоръчва провеждането на „конференции“ (конфериране между учащия и обучаващия) на всеки шест месеца за целите на оценяването по следните теми: *всекидневието на учащия, стратегии за четене и писане, интереси, възприемането на четенето и писането, обсъждане (отчитане на изпълнението) на целите*. Всеки учащ има свое портфолио за изпълнение на задачите и текущата работа. Успехът се измерва според собствените цели на учащия. Предимството на това оценяване е, че всеки учащ е мотивиран от собствени цели, в процеса на дискусията става ясно какво учащият може или не може да прави, липсват напрежението и страхът от изпитването, учащият е активно включен и развива самоуважение към себе си.

Най-често оценяването се свързва със знанията на учащите. Но когато става въпрос за възрастни учащи, следва да се има предвид и оценяването на техния прогрес по отношение на разбирането, анализа, синтеза, трансформирането и прилагането на знанията, както и мястото на самооценяването, взаимното оценяване и груповото оценяване в учебния процес. Затова за вас е важно да обмислите: *Какво искате да оцените? Как можете да оцените постиженията на учащите? Как можете да оцените разбирането? Как можете да оцените ефективността на проведеното обучение?*

Отговорите на тези въпроси водят до изработването на рамка на оценяването.

Наименование на курса					
Какво оценяваме?	Защо оценяваме? (цел)	Как оценяваме? (методи)	Кой оценява?	Кога оценяваме?	Представяне на резултатите

Когато става въпрос за оценяване на учебни постижения (знания и умения), на помощ отново идва Таксономията на Блум. Таблицата представя нивата на абстракция, които може да се постигнат в учебния процес, демонстрираните умения по всяко ниво и постиженията на учащите („активните глаголи“, чрез които се определя какво трябва да знаят и да могат учащите)¹¹.

Измерване на постиженията на учащите

(по Б. Блум)

Нива на абстракция. Компетентност	Демонстрирани умения	Постигания на учащите (въпроси за проверка)
Знания	Наблюдава и се позовава на информация. Знае фактологията – дати, събития, места. Познава основните идеи. Владее добре учебното съдържание.	Чете, определя, казва, описва, идентифицира, показва, етикетира, натрупва, изследва, попълва таблици, цитира, назовава, посочва кой, кога, къде и т.н.
Разбиране	Разбира информацията; улавя смисъла; пренася знания в нов контекст; интерпретира факти, сравнява, противопоставя; подрежда, групира, прави заключения за причини, предвижда последствия.	Обобщава, описва, интерпретира, противопоставя, предвижда, обединява, разграничава, оценява, разделя, дискутира, степенува.

¹¹ Wynn, R. Course Design and Planning. Dublin: 2002, pp. 7 – 8.

Прилагане	Използва информацията; използва методи, концепции и теории в нови ситуации; решава проблеми, като използва необходимите умения и знания.	Прилага, демонстрира, смята, попълва, илюстрира, показва, решава, изпробва, модифицира, свързва, променя, класифицира, експериментира, открива.
Анализ	Вижда моделите; организира частите; открива скрит смисъл; идентифицира компоненти.	Анализира, разпределя, подрежда, обяснява, свързва, класира, аранжира, разделя, сравнява, селектира, пренася.
Синтез	Използва идеи, за да създава нови такива; обобщава дадени факти; свързва знания от различни области; предвижда, прави заключения.	Комбинираща, интегрира, модифицира, пренарежда, замества, планира, създава, конструира, измисля какво би станало, ако..., композира, формулира, подготвя, обобщава, пренаписва.
Оценяване	Сравнява и разграничава идеи; оценява стойността на теории и презентации; прави избор на основата на разумни аргументи; проверява стойността на доказателствата; признава субективизма.	Оценява, решава, степенува, градира, тества, измерва, препоръчва, убеждава, селектира, отсъжда, обяснява, дискриминира, подкрепя, заключава, сравнява, обобщава (резюмира).

Текущото оценяване се провежда оперативно в хода на обучението чрез различни методи – устно представяне на теза, изпълнение на задача (в писмен вид), тестове върху определени части от изучения материал, решаване на казуси и пр. Важно е винаги, когато е възможно, да давате на учащите обратна информация (обратна връзка) за това как се справят, кои са силните и слабите им страни, на какво да обърнат повече внимание. За тях това „качествено оценяване“ е по-важно от количественото оценяване, от бележката (оценката/цифрата), която ще им поставите.

Независимо от текущото оценяване в края на обучението е добре да се направи финален изпит. За целта може да се използват различни методи¹² или форми на изпитване. Например:

Изпит с постери, графики, диаграми, модели

В този случай от учащите се очаква да попълват липсващи елементи или сами да изработят диаграми или модели (да структурират информация в някоя от формите), да наименуват или да коментират готови постери, графики, диаграми, модели.

Тестове

Това е форма на писмен изпит, при който се оценяват знанията на учащите. Тестовите са подходящи за проверка на знанията и определени умения на учащите (репродуктивни, за прилагане и пренос на знания, за прилагане на творчески подход и др.). Може да бъдат използвани във всички етапи на учебния процес за целите на текущото и финалното оценяване. Дават възможност да се оценят едновременно и за кратко време голям брой учащи.

Портфолио на учащия

Използва се за целите на текущото оценяване по време на обучението като алтернатива на традиционното изпитване, както и като метод за финално оценяване. То дава възможност да се следи и оценява развитието на учащите по време на обучението, и ги подпомага в тяхната самооценка¹³. Материалите в портфолиото се отнасят за различни аспекти на обучението, и тъй като се събират през цялото времетраене на курса, може да се използват като свидетелство за развитието и успеха на учащите.

Портфолиото може да съдържа най-различни материали, които имат два основни източника – преподавателя и учащия. От страна на преподавателя това е обратна връзка: мнения, коментари, отзиви, бележки за устни изяви на учащия, за негови участия в дискусии или изпълнения на задачи. От страна на учащия се прилагат тестове, писмени работи, разработки, курсови работи, чеклистове и всички други „веществени“ продукти.

¹² По-подробно виж: Гурова, В., Божилова В. Портфолиото на преподавателя. С.: Европрес, 2008, Приложение 18.

¹³ По-подробно виж: Гурова, В., В. Божилова. Портфолиото на преподавателя. С.: Европрес, 2008.

Всичко казано дотук за възрастните учащи, тяхното учене и учебния процес, който е подходящ за тях, води до *обобщението*, че:

- като всяко учене, и ученето на възрастните е познавателен процес, но се влияе от емоции, настроения, чувства, предразсъдъци, предварителни нагласи;

- в процеса на учене – осъзнато или не – възрастните отнасят (или съотнасят) всяка нова информация към налични знания и опит, поради което една и съща информация има различна стойност за отделните учащи;

- ученето на възрастните се влияе от микроклимата в групата – добре „сработената“ група подпомага ефективното учене;

- поради факта, че възрастните напредват чрез оценяването и поощряването на техните усилия, текущото (перманентното) оценяване и обратната връзка, както и самооценяването са важен фактор за напредването на учащите;

- въпреки че възрастните споделят с преподавателя отговорността за резултатите от собственото си учене, ненаатрапчивият контрол е важна мярка за изпълнение на целите и задачите на учебната дейност (на курса). Делегирането на повече отговорност е оправдано, когато учащите могат да се самоконтролират, когато имат опит и предварителни познания по проблематиката, когато имат добре развити умения за учене, когато имат изградена Аз-концепция на самоуправляващи се учащи и пр.

За да постигнете желаните резултати с вашите учащи, трябва да обмислите добре всички условия, така че те да се справят все по-добре. Според Х. Маклийн¹⁴ (Канада) ученето на възрастните се подобрява, когато:

- учащите са наясно, че учебният процес и резултатите от него съответстват на собствените им цели;

- се използва групова организация, където се споделят идеи и е налице възможност „да се гради“ върху общи за групата източници;

- ученето се схваща като еволюционен процес, който изисква време и търпение, и когато се приема, че целите и избраните посоки може да бъдат променени, когато хората са наясно какво искат да учат;

- учащите се третират като самоуправляващи се отговорни хора, които са поощрявани да играят активна роля във вземането на решения, в планирането и прилагането на учебните дейности – т.е. когато се допуска, че възрастните имат натрупан богат опит, който може да се пренесе в учебния процес;

- учащите са поощрявани да си вярват (вкл. на емоционалните си реакции); да използват опита си като източник на знания и да интегрират личното си мнение с новото знание;

- микроклиматът засилва самочувствието, независимостта, свободата за изразяване на грешки и приемането на различието;

- оценяването на наученото включва самооценяването и обратната информация от другите;

- хората са поощрявани да бъдат активни и да учат, като практически вършат нещо особено, когато акцентът е поставен върху осмислянето на това, в което хората са опитни;

- се признава, че някои „уроци“ не може да бъдат предвидени или планирани;

- учащите откриват предпочитаните от тях стилове на учене – когато *хората осъзнават* по-добре как учат, и са *отворени* за други начини на учене, те могат да определят и променят собствените си стилове, тъй като търсят начин да станат по-компетентни и отговорни учащи.

Очакваните резултати от учебната дейност може и да не дойдат толкова бързо, колкото вие и вашите учащи бихте искали. Това не бива да бъде причина за демотивация за работа. По този повод един японски афоризъм казва: „Не се страхувай да напредваш бавно, страхувай се единствено ако стоиш на едно място“. През целия учебен процес като подкрепящ преподавател вие трябва да стимулирате вашите възрастни учащи да продължават да полагат усилия и да се справят, дори ако напредват с малки крачки. Защото всеки може да успее – със своя ритъм и своите крачки. И в това е смисълът на общите усилия на партньорите в учебния процес.

¹⁴ Boud, D. and V. Griffin (Eds). *Appreciating adults learning: from the learners' perspective*. London: Kogan Page, 1994, pp.129 – 130.

Учебна програма по математика за 5. КЛАС

ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по математика за 5. клас е продължение на учебните програми по математика в началния етап на основната степен. Тя се реализира в рамките на 72 часа.

Учебното съдържание е организирано в ядра, определени чрез Държавните образователни изисквания (ДОИ) за учебно съдържание: „Числа. Алгебра“, „Фигури и тела“, „Функции. Измерване“ и „Логически знания“.

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 5. КЛАС

Основна цел на обучението по математика в 5. клас е усвояването на обикновените и десетичните дроби, техните основни свойства и съответните алгоритми за действията събиране, изваждане, умножение и деление.

Друга цел на това обучение е задълбочаването и разширяването на знанията на обучаемите за измерване на отсечки, за някои видове четириъгълници, за лице на правоъгълник и на квадрат, както и усвояването на понятието „разстояние от точка до права“, на намиране на лице на триъгълник, успоредник и трапец, на лице на повърхнина и обем на правоъгълен паралелепипед.

Важна цел е прилагане на тези знания и придобиване на умения за решаване на практически задачи.

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА

Въз основа на ДОИ се осъществяват проверка и оценка на обучаемите. Техните постижения може да се проверяват с устно изпитване, писмени работи или тестове.

Обучаемите трябва да се стимулират към дейности, които да им осигурят успешно обучение и желание за самоподготовка.

МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ

Централно място в 5. клас е отделено на изучаването на дробните числа. Въвеждат се обикновените и десетичните дроби, които са първото разширение на множеството на естествените числа. Отделено е място на понятието „процент“ и на задачи, свързани с процент. Тези знания и умения имат практическа приложимост. Препоръчително е обучаемите да се научат да извършват аритметичните действия и с калкулатор.

Геометричният материал е разгледан в темата „Геометрични фигури и тела“. В нея се задълбочават знанията за равнинните фигури и се формират първите понятия, свързани с пространствените тела.

Практическата значимост на изучаваните знания се изяснява чрез техните приложения в други предмети, като география и икономика, химия и опазване на околната среда, физика и астрономия.

В часовете за начален преговор и обобщение се прави подходяща систематизация на знанията.

В 5. клас учебно-познавателният процес запазва емпирико-аналитичния си характер. Знанията се основават на сетивни опори.

Избраната организация и методиката на урочната работа по математика са съобразени с психологическите и възрастовите особености на учениците. Формите на обучение и учебните методи са такива, че осигуряват усвояване на предвиденото учебно съдържание.

Примерно годишно разпределение на учебния материал, последователност, брой на темите и часовете по математика за 5. клас

Уроци за нови знания	НЗ	37 часа
Уроци за упражнения	У	30 часа
Уроци за обобщение	О	1 час
Уроци за контрол и оценка	К	4 часа

Годишен хорариум: 72 часа

Срок	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати (компетентности на ученика) на ниво учебна програма	Нови понятия	Контекст и дейности (за всеки урок):		Оценяване по теми и/или раздели		Забележка (дидактически средства, преобразуване на учебно съдържание и др.)
					На ученика по целите на урока (ресурси)	На ученика за МПВ (ресурси)	Методи и инструментариум	Форми	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР									
	1. Естествени числа, събирани и изваждани	упражнение	Познаване на реда на естествените числа, четене, писане и сравняване. Познаване на действията с естествени числа. Пресмятане на изрази със събирани и изваждани.	редица на естествените числа, десетична позиционна бройна система	Преговор на реда на естествените числа; четене и записване на естествени числа; събиране на естествени числа; разбирателност прилагат своите знания на събирането.	география	решаване на задачи	устна, фронтална, писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2. Изваждане на естествени числа	упражнение	Познаване на действията с естествени числа.		Изваждат естествени числа.		решаване на задачи	писмена	
		3. Умножение и деление на естествени числа	упражнение	Познаване на действията с естествени числа.	групиране и разместване на множители, разпределително свойство за умножение и деление	Умножават естествени числа; делят естествени числа.		решаване на задачи	писмена	
ДЕЛИМОСТ										
		4. Деление с остатък, делители и кратни. Признаци за делимост на 2, на 5 и на 10	нови знания	Да знае понятията, свързани с релацията делимост. Да знае свойствата на делимостта на сбор и произведение и да умее да ги прилага. Да знае и да прилага признаците за делимост на 2, на 5 и на 10.	делител, кратен, остатък, дели се, делимост на сбор, признак за делимост на 2, на 5, на 10	Намира частно и остатък; намира делител икратно на естествено число; прилага свойствата на делимостта (делимост на сбор и произведение); прилага признаците за делимост на 2, на 5 и на 10.		решаване на задачи	фронтална	
		5. 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	Прилагат признаците за делимост на 3 и на 9.		решаване на задачи	устна	
		6. Признаци за делимост на 3 и на 9	упражнение	Да прилага признаците за делимост в задачи.		Прилагат признаците за делимост.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		7. Намира- не на общ делител и най-голям общ де- лител на естествени числа	нови знания	Да умее да представя естествено число като произведение от прос- ти числа, да умее да записа произведение на равни множители като степен. Да умее да намира ОД/НОД на две числа.	просто чис- ло, съставно число, степен, степенен пока- зател, степену- ване, делител, общ делител, прост множи- тел, взаимно прости числа, НОД	Разлагат число на произведение от прости множите- ли; намират ОД и НОД.	история	решаване на задачи	фрон- тална	
		8. Намира- не на общ делител и най-голям общ де- лител на естествени числа	упраж- нение	Да умее да намира ОД/ НОД на две или на три числа.		Разлагат число на произведение от прости множите- ли; намират ОД и НОД.		решаване на задачи	индиви- дуална	
		9. Намира- не на общо кратно и най-мал- ко общо кратно на естествени числа	нови знания	Да умее да намира ОК, НОК на две или на три числа.	НОК	Намират НОК.		решаване на задачи	писмена	
		10. Намира- не на общо кратно и най-мал- ко общо кратно на естествени числа	упраж- нение	Да умее да намира ОК/НОК на две или на три числа.		Намират НОК.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		11. Тест	контрол и оценка			Решават тест.		тест	писмена	
ОБИКНОВЕНИ ДРОБИ										
	12. Дробни числа. Обикновени дроб	нови знания	Да умее да чете и да записва обикновени дроб	числител, знаменател, дробна черта	Четат и пишат обикновени дроб	решаване на задачи	устна			
	13. Правилни и неправилни дроб. Смесени числа	нови знания	Да различава правилни и неправилни дроб. Да умее да чете и да записва обикновени дроб. Да умее да записва неправилна дроб като смесено число и обратно.	правилна дроб, неправилна дроб, смесено число	Четат и пишат обикновени дроб; записват смесено число като обикновена дроб и обратно.	решаване на задачи	устна, фронтална			
	14. Основно свойство на дробите. Разширяване на дроб. Съкращаване на дроб	нови знания	Да знае основното свойство на дробите и да умее да разширява и да съкращава обикновени дроб	разширяване на дроб, допълнителен множител, съкращаване на дроб, съкратима дроб, несъкратима дроб	Разширяват обикновени дроб	решаване на задачи	писмена			
	15. Основно свойство на дробите. Разширяване на дроб. Съкращаване на дроб	упражнение	Да знае основното свойство на дробите и да умее да разширява и да съкращава обикновени дроб	Съкращават обикновени дроб	решаване на задачи	писмена				
	16. Сравняване на дроб	нови знания	Да умее да сравнява обикновени дроб и да ги подрежда върху даден числов лъч.	Работят с алгоритъм за сравняване на обикновени дроб и ги прилагат.	решаване на задачи	фронтална				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		17. Привеждане на дробите към общ знаменател (най-малък общ знаменател)	нови знания	Да умее да привежда обикновени дроби под общ знаменател.	общ знаменател, най-малък общ знаменател, привеждане на дроби под общ знаменател	Работят с алгоритъм за привеждане на обикновени дроби към НОЗ.		решаване на задачи	писмена	
		18. Привеждане на дроби към общ знаменател (най-малък общ знаменател)	упражнение	Да умее да привежда обикновени дроби под общ знаменател.		Работят с алгоритъм за привеждане на обикновени дроби към НОЗ.		решаване на задачи	писмена	
		19. Събиране и извеждане на дроби с равни знаменатели	нови знания	Да събира и извежда дроби с равни знаменатели.		Работят с алгоритъм за събиране на обикновени дроби с равни знаменатели.		решаване на задачи	фронтална	
		20. Събиране и извеждане на дроби с равни знаменатели	упражнение	Да събира и извежда дроби с равни знаменатели.		Работят с алгоритъм за събиране на обикновени дроби с равни знаменатели.		решаване на задачи	фронтална	
		21. Събиране и извеждане на дроби с различни знаменатели	нови знания	Да събира и извежда дроби с различни знаменатели.		Работят с алгоритъм за събиране и извеждане на обикновени дроби с различни знаменатели.		решаване на задачи	фронтална	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		22. Събирание и изваждане на дроби с различни знаменатели	упражнение	Да умее да прилага алгоритмите за събиране и изваждане на обикновени дроби с различни знаменатели.		Прилагат алгоритъм за събиране и изваждане на обикновени дроби.		решаване на задачи	писмена	
		23. Умножение на обикновени дроби. Свойства на умножението	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на обикновена дроб с естествено число и с обикновена дроб. Да познава и прилага свойствата на умножението. Да умее да пресмята изрази.	$a \cdot b = b \cdot a$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ $a(b \pm c) = ab \pm ac$	Работят с алгоритъм за умножение на обикновени дроби.		решаване на задачи	писмена	
		24. Умножение на обикновени дроби. Свойства на умножението	упражнение	Да умее да прилага алгоритмите за умножение на обикновена дроб с естествено число и с обикновена дроб. Да умее да пресмята изрази.		Прилагат алгоритъм за умножение на смесени числа.		решаване на задачи	писмена	
		25. Деление на обикновени дроби	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на обикновени дроби с естествено число и с обикновена дроб.	реципрочни дроби	Работят с алгоритъм за деление на обикновени дроби.		решаване на задачи	писмена	
		26. Деление на обикновени дроби	упражнение	Да прилага алгоритъма за деление на обикновено число и с обикновена дроб. Да дели смесени числа.		Прилагат алгоритъм за деление на смесени числа.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		27. Действия с обикновени дроби. Пресмятане на числови изрази	упражнение	Да прилага алгоритъма за събиране и изваждане на обикновени дроби с еднакви и с различни знаменатели. Да прилага алгоритъма за умножение и деление на обикновени дроби. Да умее да пресмята изрази.		Прилагат алгоритъм за събиране и изваждане на обикновени дроби; прилагат алгоритъм за умножение и деление на обикновени дроби; пресмятат числови изрази.		решаване на задачи	писмена	
		28. Действия с обикновени дроби. Пресмятане на числови изрази	упражнение	Да прилага алгоритъма за събиране и изваждане на обикновени дроби с еднакви и различни знаменатели. Да прилага алгоритъма за умножение и деление на обикновени дроби. Да умее да пресмята изрази.		Прилагат алгоритъм за събиране и изваждане на обикновени дроби; прилагат алгоритъм за умножение и деление на обикновени дроби; пресмятат числови изрази.		решаване на задачи	писмена	
		29. Тест	контрол и оценка			Решават задачи.		самостоятелна работа	писмена	
ДЕСЕТИЧНИ ДРОБИ										
		30. Десетични дроби. Въвеждане. Четене и писане на десетични дроби	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	Четат и записват десетични дроби.		решаване на задачи	устна, фронтална	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		31. Свойства на десетичните дробни единици	нови знания	Да знае свойствата на десетичните дробни единици за дължина, маса, време.	международна система SI	Превръщат от една мерна единица в друга, използвайки десетични дробни.		решаване на задачи	писмена	
		32. Свойства на десетичните дробни единици	упражнение	Да знае свойствата на десетичните дробни единици за дължина, маса, време.		Превръщат от една мерна единица в друга, използвайки десетични дробни.		решаване на задачи	писмена	
		33. Сравняване на десетични дробни. Закръгляване на десетични дробни	нови знания	Да умее да сравнява десетични дробни. Да умее да закръглява десетични дробни.		Работят с алгоритъм за сравняване на десетични дробни; работят с алгоритъм за закръгляване.	география и икономика	решаване на задачи	фронтална, писмена	
		34. Събиране и изваждане на десетични дробни. Свойства на събирането на десетични дробни	нови знания	Да знае алгоритъма за събиране и изваждане на десетични дробни и да може да го прилага. Да прилага свойствата на събирането.		Работят с алгоритъм за събиране и изваждане на десетични дробни; прилагат свойствата на събирането.		решаване на задачи	писмена	
		35. Умножение и деление на десетична дроб с 10, 100 и 1000	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на десетична дроб с 10, 100 и 1000 и да може да го прилага.		Работят с алгоритъм за умножение и деление с 10, 100 и 1000.		решаване на задачи	фронтална	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		36. Умножение на десетични дробни. Свойства на умножението на десетичните дробни	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение на десетични дробни и свойствата на умножението на десетичните дробни.		Работят с алгоритъм за умножение на десетична дроб с естествено число и на десетична дроб с десетична дроб.		решаване на задачи	писмена	
		37. Умножение на десетични дробни. Свойства на умножението на десетичните дробни	упражнение	Да умее да пресмята числови изрази с десетични дробни, съдържащи до четири действия.		Пресмятат изрази с десетични дробни – с до четири действия.	човекът и природата	решаване на задачи	писмена	
		38. Деление на десетична дроб с естествено число	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на десетична дроб с естествено число.		Работят с алгоритъм за деление на десетична дроб с естествено число.		решаване на задачи	писмена	
		39. Деление на десетична дроб с десетична дроб. Крайна десетична дроб. Безкрайна десетична дроб	нови знания	Да знае алгоритъма за деление на десетични дробни.	крайна десетична дроб, безкрайна десетична дроб	Работят с алгоритъм за деление на десетични дробни с десетични дробни.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		40. Деление на десетична дроб с десетична дроб. Крайна десетична дроб	упражнение	Да знае алгоритмите за извършване на действие с десетични дроб.		Прилагат алгоритми за действията с десетични дроб.		решаване на задачи	писмена	
		41. Пресмятане на числови изрази. Работата с калкулатор	нови знания	Да прилага действията с десетични дроб в числови изрази и текстови задачи.	калкулатор	Пресмятат числови изрази и текстови задачи чрез калкулатор.	човекът и природата	решаване на задачи	писмена	
		42. Пресмятане на числови изрази. Работата с калкулатор	упражнение	Да прилага действията с десетични дроб в числови изрази и текстови задачи.		Пресмятат числови изрази и текстови задачи чрез калкулатор.		решаване на задачи	писмена	
		43. Упражнение	упражнение	Да прилага действията с десетични дроб в числови изрази и текстови задачи.		Пресмятат числови изрази и текстови задачи чрез калкулатор.		решаване на задачи	писмена	
		44. Тест	контрол и оценка			Решават задачи.		самостоятелна работа	писмена	
		45. Част от число	нови знания	Да умее да намира част от число.	част от число	Намират част от число.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		46. Превръщане на десетични дроби в обикновени. Превръщане на обикновени дроби в десетични с помощта на калкулатор	нови знания	Да разбира връзката между обикновени и десетични дроби и да може да преминава от един запис в друг.		Превръщат десетични дроби в обикновени и обратно.		решаване на задачи	писмена	
		47. Процент. Намиране на 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, процента лихва	Превръщат процент в част от число и обратно; решават практически задачи.	история и цивилизации; технологии и предприемачество, икономика	решаване на задачи	писмена	
		48. Процент. Намиране на процент от число	упражнение	Да умее да решава основни задачи, свързани с процент.		Решават текстови задачи.	технологии и предприемачество; икономика	решаване на задачи	писмена	
		49. Упражнение	упражнение	Да умее да решава основни задачи, свързани с процент.		Намират число по негов процент; решават текстови задачи.	технологии и предприемачество; икономика	решаване на задачи	писмена	
ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ И ТЕЛА										
		50. Лице на правоъгълник и квадрат. Мерни единици (преговор)	нови знания	Да умее да намира обиколка и лице на правоъгълник и квадрат. 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	Намират лице на правоъгълник и квадрат; преминават от една мерна единица за дължина или лице в друга; решават текстови задачи.		построения с линейка и пергел	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		51. Основни геометрични фигури. Триъгълник. Видове триъгълници (преговор)	нови знания	Да умее да разпознава триъгълник, видовете триъгълници и да знае техните елементи и свойства; да умее да намира обиколка на триъгълник.	хипотенуза, катети, бедра	Чертаят различни видове триъгълници.		решаване на задачи	устна, писмена	
		52. Разстояние от точка до права. Височини в триъгълник	нови знания	Да умее да намира разстояние от точка до права.	перпендикулярни прави, разстояние от точка до права, перпендикулярни отсечки, височина на триъгълник	Построяват и намират разстоянието от точка до права.		построителни задачи	практическа	
		53. Лице на правоъгълен триъгълник. Лице на триъгълник	нови знания	Да намира лице на правоъгълен триъгълник и произволен триъгълник. Да знае мерните единици за дължина и за лице.	лице на триъгълник	Пресмятат лицето на правоъгълен триъгълник; решават различни видове задачи за лице на триъгълник.		решаване на задачи	писмена	
		54. Лице на правоъгълен триъгълник. Лице на триъгълник	упражнение	Да умее да преминава от основните мерни единици за дължина и лице към техни кратни и подразделения.		Решават различни видове задачи за лице на триъгълник; намират неизвестни компоненти.		решаване на задачи	писмена	
		55. Лице на правоъгълен триъгълник. Лице на триъгълник	упражнение	Да умее да преминава от основните мерни единици за дължина и лице към техни кратни и подразделения.		Намират неизвестни компоненти.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		56. Четириъгълник. Обиколка на четириъгълник. Лице на четириъгълник	нови знания	Да умее да разпознава елементите на четириъгълник; да намира обиколка и лице на четириъгълник.	съседни страни, срещуположни страни, диагонал на четириъгълник	Разпознават елементите на четириъгълник; намират обиколка и лице на четириъгълник като сбор на лица на познати фигури.		решаване на задачи	писмена	
		57. Успоредни прави. Успоредник и ромб	нови знания	Да умее да разпознава успоредни прави, успоредник и ромб; видовете успоредници и да знае техните елементи и свойства.	успоредни прави, успоредни отсечки, разстояние между успоредни прави, успоредник, ромб	Решават задачи за разпознаване на фигури и техните елементи.		решаване на задачи	фронтална	
		58. Обиколка на успоредник. Лице на успоредник	нови знания	Да намира обиколка и лице на успоредник; да намира неизвестен елемент.	височина на успоредник, лице на успоредник	Намират лице, страни и височини на успоредник.		решаване на задачи	писмена	
		59. Обиколка на успоредник. Лице на успоредник	упражнение	Да намира обиколка и лице на успоредник; да намира неизвестен елемент.		Намират лице, страни и височини на успоредник.		решаване на задачи	писмена	
		60. Трапец. Видове трапеци	нови знания	Да умее да разпознава елементите на трапеца.	трапец, основи на трапец, бедра на трапец, равнобедрен трапец, правоъгълен трапец	Разпознават трапец и елементите му.		построителни задачи	практическа	
		61. Обиколка на трапец. Лице на трапец	нови знания	Да намира обиколка и лице на трапец.	височина на трапец	Намират обиколка и лице на трапец.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		62. Обиколка на трапец. Лице на трапец	упражнение	Да намира основни и височина в трапец.		Намират неизвестни страни и височина в трапец.		решаване на задачи	писмена	
		63. Правоъгълен паралелепипед. Куб. Лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	нови знания	Да разпознава правоъгълен паралелепипед и куб и да може да ги открива в обекти (предмети) от заобикалящата го среда.	правоъгълен паралелепипед, куб, стена, измерения, срещуположни стени, съседни стени, връх, ръб, развивка	Разпознават правоъгълен паралелепипед и куб и елементите им; чертаят паралелепипед и куб; чертаят развивката на паралелепипед и на куб.		решаване на задачи	устна	
		64. Правоъгълен паралелепипед. Куб. Лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	нови знания	Да знае основните елементи на правоъгълен паралелепипед и куб, техните свойства, да умее да пресмята лице на повърхнина на куб.	развивка, лице на околна повърхнина, лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед и на куб	Намират лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед и на куб.		изработване на развивка на правоъгълен паралелепипед и на куб по зададена дължина на ръба	писмена	
		65. Правоъгълен паралелепипед. Куб. Лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед	упражнение	Да намира лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед и на куб.		Намират лице на повърхнина на правоъгълен паралелепипед и на куб.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		66. Обем на правоъгълен паралелепипед. Мерни единици за обем	нови знания	Да умее да пресмята обем на куб и обем на правоъгълен паралелепипед.	обем на куб, единични отсечки, единичен квадрат, единичен куб, mm^3 , cm^3 , m^3 , литър, $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$	Намират обем на куб по даден ръб; намират обем на правоъгълен паралелепипед.		решаване на задачи	писмена	
		67. Обем на правоъгълен паралелепипед. Мерни единици за обем	упражнение	Да пресмята обем на паралелепипед.		Намират неизвес-тен ръб по даден обем на куб.		решаване на задачи	писмена	
		68. Обем на правоъгълен паралелепипед. Мерни единици за обем	упражнение	Да намира неизвестен елемент на паралелепипед.		Намират неизвес-тен компонент.		решаване на задачи	писмена	
		69. Задачи с практическо приложение	упражнение	Да може да преминава от основните мерни единици към техникратни и подразделения. Да умее да прилага знанията си за решаване на практически задачи за паралелепипед.		Решават задачи с практическо приложение.		решаване на задачи	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		70. Задачи с практически приложение	упражнение	Да може да преминава от основните мерни единици към техникратни и подразделения. Да умее да прилага знанията си за решаване на практически задачи за паралелепипед.		Решават задачи с практическо приложение.		решаване на задачи	писмена	
ОБОБЩЕНИЕ										
		71. Какво знаем за естествените числа. Какво знаем за обикновените и десетичните дроби. Какво знаем за част от число	обобщение	Да знае признаците за делимост; да разлага на прости множители.		Преговор на признаците за делимост, НОК и НОД; решават задачи с обикновени дроби и десетични дроби; решават задачи с обикновени дроби и десетични дроби; намират процент и част от число.		решаване на задачи	писмена	
		72. Тест	контрол и оценка			Решават тест.		решаване на задачи	писмена	

ТЕСТ № 1Б

Име:

Задача 1. Дадени са числата 786, 918, 426, 6063 и 162. Кое от твърденията е вярно?

- А) Всички числа се делят на 9, но не се делят на 3.
- Б) Всички числа се делят на 3, но не се делят на 9.
- В) Всички числа са четни, като три от тях се делят на 6.
- Г) Всички числа се делят на 3, две се делят на 9, а четири се делят на 6.

Задача 2. Кое число е равно на сбора $18,423 + 2,7$?

- А) 16,723
- Б) 18,450
- В) 21,123
- Г) 20,123

Задача 3. Кое число е равно на разликата $24,37 - 3,5$?

- А) 19,87
- Б) 20,87
- В) 21,32
- Г) 24,02

Задача 4. Коя е стойността на израза $8,2 - 5,2 \cdot 1,5$?

- А) 7,576
- Б) 4,5
- В) 1,5
- Г) 0,4

Задача 5. Пресметнете изразите.

а) $\frac{3}{5} : \left(\frac{4}{10} - \frac{1}{4} + \frac{3}{8} \right) =$

.....

б) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) : \frac{3}{4} + \frac{2}{5} =$

.....

Задача 6. Ася купила 3 хляба по 0,84 лв., 0,820 kg салам, който струвал 6,50 лв. за килограм, и 8 яйца – всяко по 0,21 лв. Платила с банкнота от 20 лв. Колко е ресто̀то ѝ?

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ТЕСТ № 2А

Име:

Задача 1. Колко квадратни сантиметра е лицето на триъгълник със страна 60 mm и височина към нея 0,38 dm?

- А) 4,9 cm² Б) 9,8 cm² В) 11,4 cm² Г) 22,8 cm²

Задача 2. Колко квадратни сантиметра е лицето на правоъгълен триъгълник с катети 0,5 dm и 34 cm?

- А) 8,5 cm² Б) 26,7 cm² В) 85 cm² Г) 170 cm²

Задача 3. Колко квадратни сантиметра е лицето на ромб с обиколка 21,2 cm и височина 3,2 cm?

- А) 1,696 cm² Б) 6,625 cm² В) 8,48 cm² Г) 16,96 cm²

Задача 4. Сборът на двете основи на трапец е 1,27 dm, а височината му е 2 dm. Колко квадратни сантиметра е лицето на трапеца?

- А) 127 cm² Б) 12,7 cm² В) 1,27 cm² Г) 254 cm²

Задача 5. Трябва да измажете стените и тавана на коридор с форма на правоъгълен паралелепипед. Коридорът е дълъг 15 m, широк е 3,2 m, а височината му е 2,8 m. Площта на прозорците и вратата е 12 m². Колко лева ще получите за измазването на коридора, ако ви плащат по 8 лв. на квадратен метър?

Решение на задача 5:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задача 6. Баня има дължина 2,4 m, широчина 2 m и височина 2,7 m. Една фаянсва плочка е с размери 20 cm и 30 cm. Най-малко колко плочки са необходими за облицовката на стените на банята, ако вратата ѝ е с размери 80 cm и 210 cm?

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ТЕСТ № 2Б

Име:

Задача 1. Колко квадратни сантиметра е лицето на триъгълник със страна 0,52 dm и височина към нея 40 mm?

- А) 1,04 cm² Б) 4,6 cm² В) 10,4 cm² Г) 20,8 cm²

Задача 2. Колко квадратни дециметра е лицето на правоъгълен триъгълник с катети 0,125 m и 84 cm?

- А) 10,5 dm² Б) 5,25 dm² В) 9,65 dm² Г) 4,825 dm²

Задача 3. Колко квадратни сантиметра е лицето на ромб с обиколка 1,84 dm и височина 2,5 cm?

- А) 2,3 cm² Б) 4,6 cm² В) 5,75 cm² Г) 11,5 cm²

Задача 4. Сборът на двете основи на трапец е 0,965 m, а височината му е 12 cm. Колко квадратни сантиметра е лицето на трапеца?

- А) 1158 cm² Б) 579 cm² В) 289,5 cm² Г) 96,5 cm²

Задача 5. Трябва да измажете стените и тавана на коридор с форма на правоъгълен паралелепипед. Коридорът е дълъг 12 m, широк 2,5 m, а височината му е 2,9 m. Площта на прозорците и вратата е 14 m². Колко лева ще получите за измазването на коридора, ако ви плащат по 8 лв. на квадратен метър?

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Баня има дължина 2,4 m, широчина 2 m и височина 3 m. Една фаянсва плочка е с размери 20 cm и 30 cm. Най-малко колко плочки са необходими за облицовката на стените на банята, ако вратата ѝ е с размери 80 cm и 210 cm?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 3А

Име:

Задача 1. Колко ще получите, ако намалите разликата на числата $\frac{13}{8}$ и $\frac{5}{12}$ с тяхното произведение?

А) $\frac{17}{32}$

Б) $\frac{65}{96}$

В) $1\frac{5}{24}$

Г) $1\frac{85}{96}$

Задача 2. Колко ще получите, ако намалите пет пъти разликата на числата 7,358 и 1,218?

А) 1,228

Б) 1,14

В) 2,228

Г) 6,14

Задача 3. За приготвяне на сладко от ягоди са необходими 3,5 kg ягоди и 1,5 kg захар. Какво е процентното съдържание на ягодите в сладкото?

А) 35%

Б) 70%

В) 140%

Г) 350%

Задача 4. Равнобедрен трапец има бедро 5,4 cm, височина, равна на 1,8 cm, и обиколка 30 cm. Колко квадратни сантиметра е лицето му?

А) 5,2056 cm²

Б) 17,28 cm²

В) 18,72 cm²

Г) 34,56 cm²

Задача 5. Катет на правоъгълен триъгълник е 4 cm, а другият е 0,75 от него. Ако хипотенузата му е 5 cm, намерете височината към нея.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Голямата основа на трапец е 18 cm, а малката е с 30% по-малка от нея. Височината на трапеца е $\frac{2}{3}$ от малката основа. Намерете лицето на трапеца.

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 3Б

Име:

Задача 1. Колко ще получите, ако увеличите разликата на числата $\frac{5}{12}$ и $\frac{2}{15}$ с реципрочното число на тяхното произведение?

- А) $\frac{2}{23}$ Б) $\frac{13}{30}$ В) $\frac{1}{5}$ Г) $18\frac{17}{60}$

Задача 2. Колко ще получите, ако намалите четири пъти разликата на числата 14,732 и 5,216?

- А) 2,379 Б) 2,739 В) 5,516 Г) 9,516

Задача 3. За приготвяне на компот от череши и вишни са необходими 3,4 kg череши и 1,6 kg вишни. Какво е процентното съдържание на вишните в компота?

- А) 1,6% Б) 16% В) 32% Г) 160%

Задача 4. Равнобедрен трапец има бедро 54 mm, височина 18 mm и обиколка 30 cm. Колко квадратни сантиметра е лицето му?

- А) 5,2056 cm² Б) 17,28 cm² В) 18,72 cm² Г) 34,56 cm²

Задача 5. Катет на правоъгълен триъгълник е 3 cm, а другият е $1\frac{1}{3}$ пъти по-голям от него. Ако хипотенузата му е 5 cm, намерете височината към нея.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Малката основа на трапец е 12 cm, а голямата му основа е с 40% по-голяма от нея. Височината на трапеца е $\frac{1}{4}$ от голямата основа. Намерете лицето на трапеца.

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Отговори, решения и инструкция за оценяване на тестовете

Тест № 1А

1. Г); 2. А); 3. Б); 4. А); 5. а) $\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ (2 точки); б) $\frac{29}{40}$ (2 точки).

6. Цената на покупките е $2 \cdot 0,84 + 0,850 \cdot 4,60 + 6 \cdot 0,21 = 1,68 + 3,91 + 1,26 = 6,85$ лв. (2 точки).
Рестото е $20 - 6,85 = 13,15$ лв. (2 точки).

Тест № 1Б

1. Г); 2. В); 3. Б); 4. Г); 5. а) $\frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$ (2 точки); б) $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ (2 точки).

6. Цената на покупките е $3 \cdot 0,84 + 0,820 \cdot 6,50 + 8 \cdot 0,21 = 2,52 + 5,33 + 1,68 = 9,53$ лв. (2 точки).
Рестото е $20 - 9,53 = 10,47$ лв. (2 точки).

Тест № 2А

1. В); 2. В); 3. Г); 4. А).

5. Площта на тавана е $15 \cdot 3,2 = 48 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на стените е

$2 \cdot (15 + 3,2) \cdot 2,8 = 101,92 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта за измазване е $48 + 101,92 - 12 = 137,92 \text{ m}^2$ (1 точка). Сумата за плащане е $137,92 \cdot 8 = 1103,36$ лв.

6. I начин: Височината на банята е 2,7 m, а височината на плочката е 30 cm, т.е. имаме $2,7 : 0,3 = 9$ реда плочки по височина. Размерите на банята са 2 m (10 плочки по широчина) и 2,4 m (12 плочки по дължина) (1 точка). Така имаме $2 \cdot (10 + 12) = 44$ плочки на ред, или $9 \cdot 44 = 396$ плочки (1 точка). Но във вратата се побират 4 плочки по широчина и 7 реда по височина, или общо 28 плочки (1 точка). Необходими за облицовката на банята са $396 - 28 = 368$ плочки (1 точка).

II начин: Площта на банята е $2 \cdot (2 + 2,4) \cdot 2,7 = 23,76 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на вратата е $0,8 \cdot 2,1 = 1,68 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на една плочка е $0,2 \cdot 0,3 = 0,06 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта за облицоване е $23,76 - 1,68 = 22,08 \text{ m}^2$. Необходими са $22,08 : 0,06 = 2208 : 6 = 368$ плочки (1 точка).

Тест № 2Б

1. В); 2. Б); 3. Г); 4. Б).

5. Площта на тавана е $12 \cdot 2,5 = 30 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на стените е $2 \cdot (12 + 2,5) \cdot 2,9 = 84,1 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта, определена за измазване, е $30 + 84,1 - 14 = 100,1 \text{ m}^2$ (1 точка). Сумата за плащане е $100,1 \cdot 8 = 800,80$ лв.

6. I начин: Височината на банята е 3 m, а височината на плочката е 30 cm, т.е. имаме $3 : 0,3 = 10$ реда плочки по височина. Размерите на банята са 2 m (10 плочки по широчина) и 2,4 m (12 плочки по дължина) (1 точка). Така имаме $2 \cdot (10 + 12) = 44$ плочки на ред, или $10 \cdot 44 = 440$ плочки (1 точка). Но във вратата се побират 4 плочки по широчина и 7 реда по височина, или общо 28 плочки (1 точка). Необходими за облицовката на банята са $440 - 28 = 412$ плочки (1 точка).

II начин: Площта на банята е $2 \cdot (2 + 2,4) \cdot 3 = 26,4 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на вратата е $0,8 \cdot 2,1 = 1,68 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта на една плочка е $0,2 \cdot 0,3 = 0,06 \text{ m}^2$ (1 точка). Площта за облицоване е $26,4 - 1,68 = 24,72 \text{ m}^2$. Необходими са $24,72 : 0,06 = 2472 : 6 = 412$ плочки (1 точка).

Тест № 3А

1. А); 2. А); 3. Б); 4. Б).

5. Вторият катет е $0,75 \cdot 4 = 3$ cm (1 точка). Лицето на триъгълника е $6 = \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{5 \cdot n}{2}$ (1 точка)
или $h = \frac{4 \cdot 3}{5} = 2,4$ cm (2 точки).

6. Голямата основа е $a = 18$ cm, а малката е $b = a - 30\% \cdot a = (1 - 0,30)a = 0,7a = 12,6$ cm (2 точки). Височината е $h = \frac{2}{3}b = \frac{2}{3} \cdot 12,6 = 8,4$ cm (1 точка). Лицето на трапеца е $\frac{a+b}{2}h = \frac{18+12,6}{2} \cdot 8,4 = 128,52 \text{ cm}^2$ (1 точка).

Тест № 3Б

1. Г); 2. А); 3. В); 4. Б).

5. Вторият катет е $1\frac{1}{3} \cdot 3 = \frac{4}{3} \cdot 3 = 4$ cm (1 точка). Лицето на триъгълника е $6 = \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{5 \cdot n}{2}$ (1 точка),
или $h = \frac{4 \cdot 3}{5} = 2,4$ cm (2 точки).

6. Малката основа е $b = 12$ cm, а голямата е $a = b + 40\% \cdot b = (1 + 0,40)b = 1,4b = 16,8$ cm (2 точки). Височината е $h = \frac{1}{4}a = \frac{1}{4} \cdot 16,8 = 4,2$ cm (1 точка). Лицето на трапеца е $\frac{a+b}{2}h = \frac{16,8+12}{2} \cdot 4,2 = 60,48 \text{ cm}^2$ (1 точка).

Учебна програма по математика за 6. КЛАС

ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по математика за 6. клас се реализира в рамките на 72 часа. Учебното съдържание е групирено по теми.

Съдържанието на тази програма е определено на базата на:

- стандартите, които учениците трябва да покрият в резултат на завършване на прогимназиалния етап;
- резултатите, които учениците трябва да постигнат след завършване на прогимназиалния етап;
- възможностите, които допуска учебният план;
- връзките на учебния предмет математика с предметите от неговата и другите културно-образователни области.

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 6. КЛАС

Основна цел на обучението по математика в 6. клас е усвояване на операциите с рационални числа и на действието степенуване, както и на техните основни свойства и приложения; разширяване на знанията на обучаемите за равнинни фигури и пространствени тела; формиране на умения за пресмятане на лица и обеми на различни геометрични фигури и тела.

Друга цел е показване на практическата приложимост на изучените знания чрез извяване на вътрешнопредметни и междупредметни връзки, например практическо приложение на знанията за пропорции в химия, физика и др.

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА

Въз основа на ДООИ се осъществяват проверка и оценка на обучаемите. Техните постижения може да се проверяват с устно изпитване, писмени работи или тестове.

Обучаемите трябва да се стимулират към дейности, които да им осигурят успешно обучение и желание за самоподготовка.

МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ

В темата „Геометрични фигури и тела“ обучаемите продължават да изучават равнинните фигури (окръжност и кръг), както и тяхната обиколка и лице. Довършва се изучаването на геометричните тела (призма, пирамида, цилиндър, конус, сфера, кълбо), както и на формули за техните лица на повърхнина и обеми.

С темите „Рационални числа“ и „Степенуване“ продължава изучаването на числовите множества и на операциите в тях.

Знанията от тези теми имат основно практическо приложение. Същото се отнася и за темата „Пропорции“. Тези знания са необходими и са част от общата култура на съвременния човек. Чрез тях може да се извлече или представи информация.

В темата „Елементи от вероятности и статистика“ се въвеждат понятията „множество“, „случайно събитие“, „вероятност“ и „средноаритметично“. С конкретни житейски примери се показва приложението на тези понятия в живота.

Формирането на логическа култура на обучаемите съдържателно се обвързва с конкретни знания от изучените теми.

Примерно годишно разпределение на учебния материал, последователност, брой на темите и часовете по математика за 6. клас

Уроци за нови знания	НЗ	36 часа
Уроци за упражнениа	У	29 часа
Уроци за обобщение и преговор	О	2 часа
Уроци за контрол и оценка	К	5 часа

Годишен хорариум: 72 часа

Месец	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид урочна единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Геометрични фигури и тела								
		1. Окръжност. Дължина на окръжност. Кръг. Лице на кръг	нови знания	Да чертае окръжност, да намира дължина на окръжност.	окръжност, център, радиус, диаметър, константата π	практически задачи	индивидуална	
		2. Окръжност. Дължина на окръжност. Кръг. Лице на кръг	нови знания	Да намира лице на кръг.	лице на кръг	решаване на задачи	фронтална	
		3. Окръжност. Дължина на окръжност. Кръг. Лице на кръг	упражнение	Да намира неизвестен елемент на окръжност и на кръг.		решаване на задачи	писмена	
		4. Многоъгълник. Правилен многоъгълник. Лице на многоъгълник	нови знания	Да знае понятията, свързани с многоъгълник.	многоъгълник, правилен многоъгълник, апотема	решаване на задачи	фронтална	

1	2	4	5	6	7	8	9
	5. Многоъгълник. Правилен многоъгълник. Лице на многоъгълник	нови знания	Да може да намира лице на правилен многоъгълник.	лице на правилен многоъгълник	решаване на задачи	фронтална	
	6. Многоъгълник. Правилен многоъгълник. Лице на многоъгълник	упражнение	Да знае и да прилага формулата за лице на правилен многоъгълник.		решаване на задачи	писмена	
	7. Призма. Правилна призма. Лице на повърхнина и обем на права призма	нови знания	Да знае и да разпознава права и правилна призма, елементите и развивката ѝ. Да намира лице на повърхнина на права призма. Да знае формулата за обем на права призма.	права призма, правилна призма, развивка на призма, височина, лице на повърхнина на права призма, обем на права призма	чертане на призма и развивка, решаване на задачи	устна, фронтална	
	8. Призма. Правилна призма. Лице на повърхнина и обем на права призма	упражнение	Да прилага формулите за повърхнина в права и в обратна задача.		решаване на задачи	индивидуална	
	9. Призма. Правилна призма. Лице на повърхнина и обем на права призма	упражнение	Да умее да прилага формулата за обем при решаването на права и обратна задача.		решаване на задачи	индивидуална	
	10. Пирамида. Правилна пирамида. Лице на повърхнина и обем на правилна пирамида	нови знания	Да знае и разпознава правилна пирамида, елементите и развивката ѝ.	пирамида, апотема, околна и основна стена, височина	чертане на пирамида и развивка на пирамида	практически задачи	
	11. Пирамида. Правилна пирамида. Лице на повърхнина и обем на правилна пирамида	нови знания	Да намира лице на повърхнина и обем на пирамида.	лице на повърхнина и обем на пирамида	решаване на задачи	писмена	
	12. Пирамида. Правилна пирамида. Лице на повърхнина и обем на правилна пирамида	упражнение	Да прилага формулите за лице на околна повърхнина и на повърхнина на пирамида.		решаване на задачи	писмена	

1	2				5	6	7	8	9
	13. Пирамида. Правилна пирамида. Лице на повърхнина и обем на правилна пирамида	упражнение	Да намира обем на пирамида.				решаване на задачи	писмена	
	14. Прав кръгов цилиндър. Лице на повърхнина на цилиндър. Обем на цилиндър	нови знания	Да знае и разпознава прав кръгов цилиндър, елементите и развивката му. Да знае формулите за намиране на лице на повърхнина и обем на цилиндър.		основи, образуваща, радиус, лице на повърхнина и обем на цилиндър		практическа, намиране на лица и обем	фронтална, писмена	
	15. Прав кръгов цилиндър. Лице на повърхнина на цилиндър. Обем на цилиндър	упражнение	Да умее да намира лице на повърхнина и обем на цилиндър. Да намира елементи на цилиндър.				решаване на задачи	писмена	
	16. Прав кръгов конус. Лице на повърхнина и обем на конус	нови знания	Да знае и разпознава прав кръгов конус, елементите и развивката му. Да знае формулите за намиране на лице на повърхнина и обем на конус.		прав кръгов конус, основа, образуваща, височина, лице на околна и пълна повърхнина на конус, обем на конус		чертане на конус и развивката му, решаване на задачи	фронтална, писмена	
	17. Прав кръгов конус. Лице на повърхнина и обем на конус	упражнение	Да умее да прилага формулите и да намира лице на повърхнина и обем на конус. Да решава права и обратна задача.				решаване на задачи	писмена	
	18. Сфера и кълбо. Лице на повърхнина на сфера. Обем на кълбо	нови знания	Да знае и разпознава сфера и елементите ѝ. Да знае и разпознава кълбо и елементите му.		сфера, център, радиус, лице на повърхнина на сфера, полусфера, кълбо, радиус, обем на кълбо		прилагане на формулата за лице на сфера и обем на кълбо	писмена	

1	2		4	5	6	7	8	9
	19. Сфера и кълбо. Лице на повърхнината на сфера. Обем на кълбо	упражнение	Да умее да решава задачи от повърхнината на сфера и обем на кълбо. Да умее да намира неизвестни елементи.		намиране на неизвестен компонент	писмена		
	20. Тест	контрол и оценка	Да намира неизвестни елементи на многостени и валчести тела.		самостоятелна работа	писмена		
II. Рационални числа								
	21. Обикновени и десетични дробни	преговор	Да познава реда на обикновените дробни, четене, писане и сравняване; да умее да извършва действия с десетични и обикновени дробни.		решаване на задачи	писмена		
	22. Изобразяване на рационални числа върху числов лъч	нови знания	Да умее да сравнява обикновени и десетични дробни и да ги подрежда върху даден числов лъч.	числов лъч	решаване на задачи	писмена		
	23. Положителни и отрицателни числа. Множество на целите и множество на рационалните числа. Изобразяване на рационални числа върху числова ос	нови знания	Да знае и да разбира понятията: цяло и рационално число, множество на целите и рационалните числа. Да може да прилага положителни и отрицателни числа за изразяване на житейски ситуации.	положително и отрицателно число, множество на целите и рационалните числа, числова ос	разглеждане на практически случаи на изразяване с положителни и отрицателни числа, изобразяване на рационални числа върху числовата ос	фронтална, писмена		

1	2	24. Противоположни числа. Абсолютна стойност на рационално число. Сравняване на рационални числа	4	нови знания	5	Да намира абсолютна стойност на число, противоположно на рационално число. Да сравнява рационални числа.	6	противоположни числа, абсолютна стойност, множество на целите числа	7	изобразяване на рационално число, намиране на противоположно число, алгоритъм за сравняване на рационални числа	8	фронтална, писмена	9	
		25. Противоположни числа. Абсолютна стойност на рационално число. Сравняване на рационални числа	4	упражнение	5	Да намира абсолютна стойност на число, противоположно на рационално число. Да знае алгоритъма за сравняване на рационални числа.				намиране на абсолютна стойност на число, противоположно на рационално число, сравняване на рационални числа	писмена			
		26. Събиране на рационални числа с еднакви знаци	4	нови знания	5	Да събира рационални числа с еднакви знаци.				алгоритъм за събиране на числа с еднакви знаци	писмена			
		27. Събиране на рационални числа с различни знаци. Свойства на събирането	4	нови знания	5	Да знае алгоритъма за събиране на числа с различни знаци. Да знае свойствата на събирането.				алгоритъм за събиране на числа с различни знаци, решаване на задачи със свойствата на събирането	писмена			
		28. Събиране на рационални числа с различни знаци. Свойства на събирането	4	упражнение	5	Да събира рационални числа. Да умее да прилага свойствата и да решава основни задачи, свързани със свойствата на събирането.				решаване на задачи	писмена			
		29. Изваждане на рационални числа	4	нови знания	5	Да знае алгоритъма за изваждане на рационални числа.				пресмятане на разлики	писмена			

1	2	4	5	6	7	8	9
	30. Събиране и изваждане на рационални числа. Разкриване на скоби	нови знания	Да може да събира и изважда рационални числа и да разкрива скоби.	алгебричен сбор	решаване на задачи	писмена	
	31. Намиране на неизвестно събираемо	нови знания	Да знае да намира неизвестно събираемо.		намиране на неизвестно	устна, фронтална	
	32. Намиране на неизвестно събираемо	упражнение	Да намира неизвестно събираемо.		решаване на задачи	писмена	
	33. Умножение и деление на рационални числа. Свойства на умножението и делението	нови знания	Да знае алгоритъма за умножение и деление на рационални числа. Да знае свойствата на умножението и делението.		решаване на задачи	писмена	
	34. Умножение и деление на рационални числа. Свойства на умножението и делението	упражнение	Да умее да умножава и дели рационални числа.		решаване на задачи, прилагане на свойства на умножението и делението	писмена	
	35. Намиране на неизвестен множител	нови знания	Да може да намира неизвестен множител.		намиране на неизвестни компоненти	писмена	
	36. Намиране на неизвестен множител	упражнение	Да прилага четирите действия в приложни задачи.		решаване на задачи	писмена	
	37. Декартова координатна система. Координати на точка	нови знания	Да построява точка върху координатна система по зададени координати и да определя координатите на точка спрямо координатна система.	Декартова координатна система, координатни оси, координати на точка	практическа работа	писмена	
	38. Декартова координатна система. Координати на точка	упражнение	Да умее да построява точки върху координатна система и да определя координати на точка спрямо координатна система.		решаване на практически задачи	писмена	

1	2	39. Построяване на симетрични точки на дадена точка спрямо началото и осите на координатната система 40. Тест	4	5	6	7	8	9
		нови знания	Да може да построява симетрични точки на дадена точка.	симетрична точка	построяване на симетрични точки на дадена точка	писмена		
		контрол и оценка	Да използва алгоритмите за четирите действия с рационални числа и своята им.		решаване на тест върху темата „Рационални числа“	писмена		
III. Степенуване								
		нови знания	Да знае определеното за степенуване с естествен показател. Да умее да пресмята числови изрази, съдържащи степени, съдържащи степени за сравняване на степени с равни основи.	степен, степенен показател, основа на степента, ред на действията в изрази, съдържащи степени	пресмятане на изрази със степени	писмена		
		упражнение	Да умее да пресмята числови изрази, съдържащи степени. Да знае правилата за сравняване на степени с равни основи. Да умее да представя число като степен чрез разлагането му на прости множители.		правила за сравняване на степени с равни основи, пресмятане на числови изрази, съдържащи степени	писмена		
		нови знания	Да прилага алгоритъма за умножение и деление на степени с равни основи.	Да прилага алгоритъма за умножение и деление на степени с равни основи.	пресмятане на изрази със степени, като се прилага алгоритъм за умножение и деление на степени	писмена		

1	2	4	5	6	7	8	9
	44. Умножение и деление на степени с равни основи	упражнение	Да пресмята изрази с умножение и деление на степени с равни основи.		решаване на задачи	писмена	
	45. Степенуване на произведение	нови знания	Да знае алгоритъма за степенуване на произведение.		решаване на задачи	писмена	
	46. Степенуване на частно и степен	нови знания	Да знае алгоритъма за степенуване на частно и степен.		решаване на задачи	писмена	
	47. Степенуване на частно и степен	упражнение	Да може да намира неизвестен компонент. Да може да пресмята изрази със степени, ред на действията.		правило за степенуване на частно, правило за записване на частно от степени като степен, решаване на задачи, намиране на неизвестен компонент	писмена	
	48. Степенуване на рационални числа	нови знания	Да умее да пресмята степени и изрази, съдържащи степени с основа отрицателно число.		пресмятане на степени и изрази, съдържащи степени с основа отрицателно число	писмена	
	49. Степен с нулев и цял показател	нови знания	Да знае алгоритъма за степенуване с нулев и с цял показател.		решаване на задачи	писмена	
	50. Намиране числена стойност на изрази, съдържащи степени	упражнение	Да знае правилата за действия със степени и да умее да ги прилага.		решаване на задачи	писмена	
	51. Намиране числена стойност на изрази, съдържащи степени	упражнение	Да знае правилата за действия със степени и да умее да ги прилага.		решаване на задачи	писмена	

1	2	4	5	6	7	8	9
	52. Питагорова теорема	нови знания	Да умее да намира неизвестна страна при питагорова тройка.		решаване на задачи	писмена	
	53. Тест	контрол и оценка	Да пресмята изрази със степени.		тест	самостоятелна работа	
IV. Уравнения							
	54. Числови равенства	нови знания	Да знае свойствата на числовите равенства и да умее да ги прилага.	числово равенство, вярно числово равенство, почленно събиране	въвеждане на понятията „числово равенство“ и „вярно числово равенство“, свойства на числовите равенства	практическа	
	55. Решаване на уравнение от вида $ax + b = 0$. Правила за решаване на уравнения	нови знания	Да знае понятието „уравнение“ и компонентите, свързани с него. Да умее да решава уравнение.	уравнение, коефициенти на уравнение, неизвестно, корен на уравнението, лява страна, дясна страна	определяне на коефициентите на уравнението, решаване на уравнения	писмена	
	56. Решаване на уравнение от вида $ax + b = 0$. Правила за решаване на уравнения	упражнение	Да умее да решава уравнение.		решаване на уравнения	писмена	
	57. Решаване на уравнение от вида $ax + b = 0$. Правила за решаване на уравнения	упражнение	Да умее да намира решение на уравнение и да оценява дали то е решение на задачата.		решаване на уравнения	писмена	
V. Пропорции							
	58. Отношение. Пропорция. Свойства на пропорциите	нови знания	Да знае понятието „пропорция“ и понятията, свързани с него. Да знае основното свойство на пропорциите.	отношение, пропорция, членове на пропорция, основно свойство на пропорциите	образуване на отношения и на пропорция, решаване на задачи	фронтална, писмена	

1	2	59. Отношение. Пропорция. Свойства на пропорциите	4	5	6	7	8	9
		60. Пропорционалност. Коефициент на пропорционалност	нови знания	Да умее да открива пропорционални величини в задачи. Да може да намира неизвестен член на пропорция. Да умее да открива пропорционални величини в задачи.	пропорционалност, коефициент на пропорционалност, права пропорционалност, обратна пропорционалност	въвеждане на понятията „пропорционалност“ и „коефициент на пропорционалност“, връзка между пропорционалните величини и коефициента на пропорционалност	писмена оценка от работа в час	
		61. Приложение на пропорциите	упражнение	Да може да прилага знанията за пропорции в текстови задачи.		решаване на текстови задачи	писмена	
		62. Приложение на пропорциите	упражнение	Да умее да решава приложни задачи.		решаване на текстови задачи, намиране на неизвестен компонент	писмена	
		63. Права и обратна пропорционалност. Графика	нови знания	Да разпознава права и обратна пропорционалност. Да познава графика на права и обратна пропорционалност.	права и обратна пропорционалност	решаване на задачи	писмена	
		64. Права и обратна пропорционалност. Графика	упражнение	Да открива права и обратна пропорционалност в задачи.		решаване на задачи	практически	

1	2		4	5	6	7	8	9
	65. Тест		контрол и оценка	Да намира неизвестен елемент, да открива и различава права и обратна пропорционалност.		решаване на тест	писмена	
VI. Елементи на вероятности и статистика								
	66. Множества и операции с тях	нови знания	нови знания	Да умее да открива множество, подмножество, обединение на сечение и обединение на множества.	множество, подмножество, обединение на множества, сечение на множества	разпознаване на новите понятия	устна, фронтална	
	67. Случайно събитие. Вероятност на случайно събитие като отношение на възможности	нови знания	нови знания	Да знае и разпознава случайно събитие на най-просто ниво. Да умее да намира възможните изходи при даден опит. Да умее да пресмята вероятност на най-просто ниво	вероятност	решаване на задачи за зарче, монета и др., намиране на вероятност на случайно събитие като отношение на възможности	писмена	
	68. Случайно събитие. Вероятност на случайно събитие като отношение на възможности	упражнение	упражнение	Да умее да пресмята вероятност на най-просто ниво.		пресмятане на вероятност	писмена	
	69. Описание на данни – средноаритметично	нови знания	нови знания	Да знае какво е средноаритметично на данни; да може да го намира и да го интерпретира в ситуации.	средноаритметично на няколко числа	решаване на приложни задачи	писмена	
	70. Организиране и представяне на данни	упражнение	упражнение	Да съпоставя и сравнява данни, зададени по различни начини – таблично и графично.		решаване на практически задачи, намиране на неизвестен компонент	писмена	

1	2			4	5	6	7	8	9
		71. Годишен преговор	обобщение	Да умее да пресмята обиколки и лица. Да пресмята лице на повърхнина и обем на призма, пирамида, ротационни тела. Да умее да пресмята изрази със събиране и изваждане, умножение и деление на рационални числа.		намиране на неизвестен елемент	писмена		
		72. Тест	контрол и оценка	Отчитане на нивото на знания на учениците при завършване на 6. клас.		тест	самостоятелна работа		

ТЕСТОВЕ за 6. клас

ТЕСТ № 1А

Име:

Задача 1. Точки A и B са от окръжност с център O . Винаги е вярно, че $\triangle AOB$ е:

- А) правоъгълен Б) равнобедрен В) равностранен Г) разностранен

Задача 2. Колко сантиметра е радиусът на окръжност с дължина 25,12 cm ($\pi \approx 3,14$)?

- А) 2 cm Б) 4 cm В) 8 cm Г) 12 cm

Задача 3. Колко сантиметра е радиусът на кълбо с обем 36π cm³?

- А) 2 cm Б) 3 cm В) 6 cm Г) 9 cm

Задача 4. Периметърът на правилен 12-ъгълник със страна $\frac{2}{3}$ m е равен на:

- А) 18 m Б) 12 m В) 8 m Г) 4 m

Задача 5. Колко квадратни сантиметра са лицето на околната повърхнина и лицето на пълната повърхнина на конус с радиус $r = 0,5$ dm и образуваща $l = 8$ cm ($\pi \approx 3,14$)?

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Колко килограма тежи железен лост с диаметър 52 mm и дължина 2,5 m, ако 1 cm³ от него тежи 7,8 g ($\pi \approx 3,14$)?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 1Б

Име:

Задача 1. Перпендикулярът от центъра на правилен многоъгълник до негова страна се нарича:

- А) основа Б) диаметър В) радиус Г) апотема

Задача 2. Колко сантиметра е радиусът на кръг с лице $28,26 \text{ cm}^2$ ($\pi \approx 3,14$)?

- А) 2 Б) 3 В) 4,5 Г) 9

Задача 3. Каква е дължината на радиуса на сфера с лице на повърхнината $36\pi \text{ dm}^2$?

- А) 3 cm Б) 3 dm В) 18 cm Г) 9 dm

Задача 4. Периметърът на правилен 15-ъгълник със страна 0,66 cm е:

- А) 9,9 cm Б) 4,4 cm В) 8,1 cm Г) 99 cm

Задача 5. Колко квадратни сантиметра са лицето на околната повърхнина и лицето на пълната повърхнина на цилиндър с радиус $r = 3 \text{ cm}$ и височина $h = 0,5 \text{ dm}$ ($\pi \approx 3,14$)?

Решение на задача 5:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задача 6. Колко килограма тежи железен лост с диаметър 50 mm и дължина 3,5 m, ако 1 cm^3 от него тежи 7,8 g ($\pi \approx 3,14$)?

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ТЕСТ № 2А

Име:

Задача 1. Коя е стойността на алгебричния сбор $-5 + (-4) - (-9) - (+4) - |-11|$?

А) -23 Б) -15 В) -7 Г) -5

Задача 2. Коя подредба на числата е във възходящ ред?

А) $-7; -4; 0; 3$ Б) $-4; -7; 0; 3$ В) $-7; 0; -4; 3$ Г) $0; 3; -4; -7$.

Задача 3. На колко е равен сборът $1^2 + 2^2 + 5^2$?

А) 15 Б) 16 В) 30 Г) 8^2

Задача 4. Кое от числата НЕ е равно на числото 9^3 ?

А) 3^6 Б) 729 В) 3^5 Г) 27^2

Задача 5. Даден е правоъгълен триъгълник с хипотенуза 50 dm и катет 4 cm . Намерете дължината на другия катет.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Намерете сбора $x + y$, ако x и y удовлетворяват равенствата $-8 \cdot x = 48$ и $y : (-2,5) = -2$.

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 2Б

Име:

Задача 1. Коя е стойността на алгебричния сбор $-6 + (-5) - (-9) - (+5) - |-2|$?

- А) -17 Б) -13 В) -9 Г) 1

Задача 2. Коя подредба на числата е във възходящ ред?

- А) -6; -7; 0; 5 Б) -7; -6; 0; 5 В) -7; 0; -6; 5 Г) 0; 5; -6; -7

Задача 3. На колко е равен сборът $2^2 + 3^2 + 4^2$?

- А) 18 Б) 29 В) 92 Г) 96

Задача 4. Кое от числата НЕ е равно на числото 43?

- А) 26 Б) 64 В) 25 Г) 82

Задача 5. Даден е правоъгълен триъгълник с хипотенуза 15 cm и катет 90 dm. Намерете дължината на другия катет.

Решение на задача 5:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задача 6. Намерете сбора $x + y$, ако x и y удовлетворяват равенствата $7 \cdot x = -42$ и $y : (-2) = -2,5$.

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ТЕСТ № 3А

Име:

Задача 1. Колко е сборът на целите числа, които са по-големи от -21 и по-малки от 19 ?

- А) -39 Б) -19 В) 0 Г) 20

Задача 2. Коя е стойността на израза $7^2 - 7 \cdot 3$?

- А) -28 Б) -7 В) 7 Г) 28

Задача 3. Колко кубични сантиметра е обемът на кълбо с радиус 6 cm?

- А) 72π cm³ Б) 288π cm³ В) 864π cm³ Г) 984π cm³

Задача 4. Ако за дезинфекция на басейн с обем 2600 L са необходими 4 единици хлор, колко единици хлор са необходими за басейн с обем 1300 L?

- А) 2 Б) $2,4$ В) $5,2$ Г) 6

Задача 5. Широчината на река била измерена на 5 места. Резултатите от измерванията на четирите места са: $6,1$ m, 6 m, $6,2$ m и $6,3$ m. Намерете резултата от петото измерване, ако за широчина на реката е прието средноаритметичното от петте измервания и то е равно на $6,12$ m.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Лекарство се дозира по правилото: „При всеки прием по 6 mg на 10 kg“. Ако таблетката е 30 mg, по колко таблетки трябва да приема пациент, който тежи 75 kg?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 3Б

Име:

Задача 1. Колко е сборът на целите числа, които са по-големи от -19 и по-малки от 17 ?

А) -37 Б) -35 В) -2 Г) 0

Задача 2. Колко е стойността на израза $5^2 - 5 \cdot 3$?

А) -10 Б) -5 В) 5 Г) 10

Задача 3. Колко квадратни сантиметра е повърхнината на сфера с радиус 15 cm?

А) 60π cm² Б) 900π cm² В) 4500π cm² Г) 9000π cm²

Задача 4. Ако за дезинфекция на басейн с вместимост 3000 L са необходими 6 единици хлор, колко единици хлор са необходими за басейн с обем 1500 L?

А) 2 Б) $2,4$ В) 3 Г) 6

Задача 5. Широчината на река била измерена на пет места. Резултатите от измерванията на четирите места са: $5,1$ m, 5 m, $5,2$ m и 5 m. Намерете резултата от петото измерване, ако за широчина на реката е прието средноаритметичното от петте измервания и то е равно на $5,12$ m.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Лекарство се дозира по правилото: „При всеки прием по 4 mg на 10 kg“. Ако таблетката е 20 mg, по колко таблетки трябва да приема пациент, който тежи 75 kg?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Отговори, решения и инструкция за оценяване на тестовете

ТЕСТ № 1А

1. Б); 2. Б); 3. Б); 4. В).

5. Околната повърхнина на конуса намираме по формулата $S = \pi \cdot r \cdot l = 3,14 \cdot 5 \cdot 8 = 125,6 \text{ cm}^2$ (2 точки). Пълната повърхнина намираме по формулата $S_1 = S + B = 125,6 + \pi \cdot r^2 = 125,6 + 78,5 = 204,1 \text{ cm}^2$ (2 точки).

6. Трябва първо да намерим обема на лоста (прав кръгов цилиндър) в кубични сантиметри. Имаме $V = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot 2,6^2 \cdot 250 = 5306,6 \text{ cm}^3$ (2 точки).

Масата на лоста е $7,8 \cdot 5306,6 = 41391,48 \text{ g} = 41,39148 \text{ kg}$ (2 точки).

Тест № 1Б

1. Г); 2. Б); 3. Б); 4. А).

5. Околната повърхнина на цилиндър намираме по формулата $S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 5 = 94,2 \text{ cm}^2$ (2 точки). Пълната повърхнина намираме по формулата $S_1 = S + 2B = 94,2 + 2\pi \cdot r^2 = 94,2 + 56,52 = 150,72 \text{ cm}^2$ (2 точки).

6. Трябва първо да намерим обема на лоста (прав кръгов цилиндър) в кубични сантиметри. Имаме $V = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot 2,5^2 \cdot 350 = 6868,75 \text{ cm}^3$ (2 точки).

Масата на лоста е $7,8 \cdot 6868,75 = 53575,25 \text{ g} = 53,57625 \text{ kg}$ (2 точки).

Тест № 2А

1. Г); 2. А); 3. В); 4. В).

5. Ако x е дължината на втория катет, от Питагоровата теорема получаваме:

$$x^2 + 4^2 = 5^2 \text{ (1 точка)}$$

$$x^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 = 3^2$$

Следователно $x = 3 \text{ cm}$ (1 точка).

$$6. x = 48 : (-8) = -6 \text{ (1 точка)}$$

$$y = -2 \cdot (-2,5) = 5 \text{ (1 точка)}$$

$$x + y = -6 + 5 = -1 \text{ (2 точки)}$$

Тест № 2Б

1. в); 2. б); 3. б); 4. в).

5. Ако x е дължината на втория катет, от Питагоровата теорема получаваме:

$$x^2 + 9^2 = 15^2 \text{ (1 точка)}$$

$$x^2 = 15^2 - 9^2 = 225 - 81 = 144 = 12^2$$

Следователно $x = 12 \text{ cm}$ (1 точка).

$$6. x = (-42) : 7 = -6 \text{ (1 точка)}$$

$$y = -2 \cdot (-2,5) = 5 \text{ (1 точка)}$$

$$x + y = -6 + 5 = -1 \text{ (2 точки)}$$

Тест № 3А

1. а); 2. г); 3. б); 4. а).

5. Нека резултатът от петото измерване е $x \text{ m}$, тогава $\frac{6,1 + 6 + 6,2 + 6,3 + x}{5} = 6,12$.

Или $24,6 + x = 5 \cdot 6,12 = 30,6$ (1 точка), т.е. $x = 30,6 - 24,6 = 6 \text{ m}$ (1 точка).

6. Нека количеството лекарство е $x \text{ mg}$ за 75-килограмов човек. В сила е следната пропорция:

$\frac{x}{6} = \frac{75}{10}$ (2 точки), или $x = \frac{75 \cdot 6}{10} = 45 \text{ mg}$ (1 точка). Но една таблетка съдържа 30 mg лекарство. Следователно пациентът трябва да приема по $45 : 30 = 1,5$ таблетки (1 точка).

Тест № 3Б

1. Б); 2. Г); 3. Б); 4. В).

5. Нека резултатът от петото измерване е $x \text{ m}$, тогава $\frac{5,1 + 5 + 5,2 + 5 + x}{5} = 5,12$.

Или $20,3 + x = 5 \cdot 5,12 = 25,6$ (1 точка), т.е. $x = 25,6 - 20,3 = 5,3 \text{ m}$ (1 точка).

6. Нека количеството лекарство е $x \text{ mg}$ за 75-килограмов човек. В сила е следната

пропорция: $\frac{x}{4} = \frac{75}{10}$ (2 точки), или $x = \frac{75 \cdot 4}{10} = 30 \text{ mg}$ (1 точка). Но една таблетка съдържа 20 mg лекарство. Следователно пациентът трябва да приема по $30 : 20 = 1,5$ таблетки (1 точка).

Учебна програма по математика за 7. КЛАС

ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма в 7. клас се реализира в рамките на 72 часа. Тя е продължение на учебните програми за 5. и 6. клас и съдържанието ѝ надгражда математическите знания на учениците.

То е организирано по теми и е определено на базата на:

- стандартите, които учениците трябва да покрият в резултат на завършване на прогимназиалния етап;
- резултатите, които учениците трябва да постигнат след завършване на прогимназиалния етап;
- възможностите, които допуска учебният план;
- връзките на учебния предмет математика с предметите от неговата и другите културно-образователни области.

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В 7. КЛАС

Основна цел на обучението по математика в 7. клас е усвояване на знанията за цели изрази, както и разширяване на знанията на обучаемите за геометрични фигури и извеждане на техни основни свойства чрез еднакви триъгълници.

Друга основна цел е изучаване на уравнения и неравенства на базата на свойствата на числовите равенства и неравенства и теоремите за равносилност. С тяхна помощ се създава начална представа за математически модел.

Въвеждане на начални сведения за логическата структура на математиката чрез аксиомите и теоремите.

Важна цел е усвояването на основните приложения на изучените знания, като се дава възможност за акценти върху приложенията им в различни области от живота и за развиване на наблюдателност, въображение и концентрация на мисълта.

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО МАТЕМАТИКА

Въз основа на ДООИ се осъществяват проверка и оценка на обучаемите. Техните постижения може да се проверяват с устно изпитване, с писмени работи или тестове.

Обучаемите трябва да се стимулират към дейности, които да им осигурят успешно обучение и желание за самоподготовка.

МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ

Централно място в учебното съдържание за 7. клас е отделено на изучаването на еднакви триъгълници, свойствата на триъгълниците и четириъгълниците. В тази тема е подходящо да се акцентира върху понятията: вярно или невярно твърдение, отрицание на твърдение, свойство и признак на обектите (необходимо и достатъчно условие).

Алгебричният материал в програмата е застъпен в темите „Цели изрази“, „Уравнения“ и „Неравенства“ и е продължение на изученото в 5. и 6. клас. Задълбочаването и разширяването на знанията се осъществяват на базата на теоретичното им изграждане и изясняването на логическата им структура. Чрез разглеждане на подходящи текстови задачи се дава идея за допустими стойности, математически модел и неговото решаване. Съгласно общата характеристика на културно-образователната област, посочена в ДООИ за учебно съдържание, в 7. клас продължава използването на познавателни методи и технологични подходи.

Примерно годишно разпределение на учебния материал, последователност, брой на темите и часовете по математика за 7. клас

Уроци за нови знания	НЗ	40 часа
Уроци за упражнения	У	26 часа
Уроци за контрол и оценка	К	6 часа

Годишен хорариум: 72 часа

Месец	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид урочна единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I. Цели изрази									
		1. Цял израз. Едночлен, нормален вид на едночлен. Събирание и изваждане на едночлени. Подобни едночлени	нови знания	Знае понятието „цял израз“. Знае понятието „едночлен“ и понятията, свързани с него, и умее да представя едночлен в нормален вид. Умее да събира и изважда едночлени.	Цял израз, константа, променлива, параметър, числена стойност на цял израз, едночлен, степен на едночлен, коефициент на едночлен, нормален вид на едночлен, подобни едночлени, противоположни едночлени	решаване на задачи за привеждане на едночлени в нормален вид, задачи за събиране и изваждане на едночлени	фронтална, писмена		
		2. Цял израз. Едночлен, нормален вид на едночлен. Събирание и изваждане на едночлени. Подобни едночлени	упражнение	Умее да представя едночлен в нормален вид. Умее да събира и изважда едночлени. Умее да опростява изрази, съдържащи едночлени.		решаване на задачи	писмена		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3. Умножение, степенуване и деление на едночлени	нови знания	Умее да умножава, степенува и дели едночлени.	нормален вид на многочлен, степен на многочлен	извършване на действия с едночлени		
		4. Многочлен. Нормален вид на многочлен. Събиране и изваждане на многочлени	нови знания	Знае понятието „многочлен“ и понятията, свързани с него, и умее да записва многочлен в нормален вид; умее да събира и изважда многочлени.	нормален вид на многочлен, степен на многочлен	привеждане на многочлен в нормален вид, решаване на задачи за намиране на сбор и разлика на многочлени	писмена	
		5. Многочлен. Нормален вид на многочлен. Събиране и изваждане на многочлени	упражнение	Умее да записва многочлен в нормален вид. Умее да събира и изважда многочлени.		решаване на задачи за привеждане на многочлен в нормален вид и намиране на сбор и разлика на многочлени	писмена	
		6. Умножение на многочлен с едночлен. Умножение на многочлен с многочлен	нови знания	Умее да умножава многочлен с едночлен. Умее да умножава многочлен с многочлен.		решаване на задачи за намиране на произведение на многочлен с едночлен и на многочлен с многочлен	писмена	
		7. Умножение на многочлен с едночлен. Умножение на многочлен с многочлен	упражнение	Умее да умножава многочлен с едночлен. Умее да умножава многочлен с многочлен.		решаване на задачи, привеждане на многочлени в нормален вид	писмена	
		8. Тъждествени изрази. Тъждествата $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	нови знания	Умее да извършва тъждествени преобразувания на изрази. Знае формулите и ги прилага при тъждествени преобразувания.	Тъждествени изрази, Тъждество	доказване на тъждества, решаване на задачи с формулите за сбор и разлика на квадрат	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		9. Тъждествени изрази. Тъждествата $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	упражнение	Умее да извършва тъждествени преобразувания на изрази. Знае формулите и умее да ги прилага при тъждествени преобразувания.		решаване на задачи с формулите за сбор и разлика на квадрат	писмена	
		10. Тъждествата $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ и $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$	нови знания	Знае формулите и умее да ги прилага при тъждествени преобразувания.		решаване на задачи с формулата за произведение на сбор и разлика, формулите за сбор и разлика на трета степен	писмена	
		11. Тъждествата $(a \pm b) = (a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \pm b^3$	нови знания	Знае формулите и умее да ги прилага при тъждествени преобразувания.		решаване на задачи с формулите за произведение на сбор (разлика) и непълния квадрат на разликата (сбора)	писмена	
		12. Разлагане на многочлени на множители чрез изнасяне на общ множител. Разлагане чрез формулите за съкратено умножение	нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез изнасяне на общ множител. Умее да разлага многочлени на множители чрез формулите за съкратено умножение.	общ множител	решаване на задачи от разлагане на многочлени чрез изнасяне на общ множител и чрез формулите за съкратено умножение	писмена	
		13. Разлагане на многочлени на множители	упражнение	Умее да разлага многочлени на множители.		решаване на задачи от разлагане на многочлени чрез изнасяне на общ множител и чрез формулите за съкратено умножение	писмена, индивидуална	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		14. Тест	контрол и оценка	Знае формулите за съкратено умножение и ги прилага при решаване на задачи.		тест	самостоятелна работа	
II. Уравнения								
		15. Линейни уравнения. Еквивалентни уравнения	нови знания	Знае свойствата на числовите равенства и ги прилага, еквивалентни (равносилни) уравнения.	еквивалентни уравнения, корен (решение) на линейно уравнение, еквивалентни преобразувания	решаване на уравнения	фронтална	
		16. Линейни уравнения. Еквивалентни уравнения	упражнение	Умее да прилага свойствата на числовите равенства. Знае понятието „уравнение“ и понятията, свързани с него.		решаване на уравнения	писмена	
		17. Уравнението $(ax + b)(cx + d) = 0$	нови знания	Умее да решава уравнението $(ax + b)(cx + d) = 0$.		решаване на уравнения	писмена	
		18. Уравнения, свеждащи се до линейни	нови знания	Умее да решава уравнения, свеждащи се до линейни.		решаване на уравнения	писмена	
		19. Уравнения, свеждащи се до линейни	упражнение	Умее да решава уравнения, свеждащи се до линейни. Умее да делира математически модел на приложните задачи.		решаване на уравнения	писмена	
		20. Задачи от движение и работа	нови знания	Умее да съставя уравнения.		решаване на задачи чрез съставяне на уравнения	писмена	
		21. Задачи от движение и работа	упражнение	Умее да съставя уравнения.		решаване на задачи чрез съставяне на уравнения	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		22. Задачи от капитал	нови знания	Умее да съставя уравнения.		решаване на задачи чрез съставяне на уравнения	писмена	
		23. Тест	контрол и оценка	Умее да решава уравнения, да решава текстови задачи чрез уравнения.		тест	самостоятелна работа	
III. Основни геометрични фигури								
		24. Точка, права и отсечка. Лъч, полуправина и ъгъл	нови знания	Разпознава основните геометрични фигури, сравнява отсечки. Умее да си служи с новите понятия.	среда на отсечка, полуправина, контур на полуправина, ъглополовяща на ъгъл	разпознаване на основните геометрични фигури	писмена	
		25. Съседни ъгли, противоположни ъгли. Перпендикулярни прави	нови знания	Разпознава съседни и противоположни ъгли и знае свойствата им.	изправен ъгъл, съседни ъгли, противоположни (върхни) ъгли	решаване на задачи за ъгли	писмена	
		26. Съседни ъгли, противоположни ъгли. Перпендикулярни прави	упражнение	Умее да прилага свойствата на съседните и противоположните ъгли.		решаване на задачи за ъгли	писмена	
		27. Ъгли, получени при пресичането на две прави с трета	нови знания	Познава видовете ъгли, получени при пресичането на две прави с трета.	кръстни ъгли, съответни ъгли, прилежащи ъгли	решаване на задачи при пресичането на две прави с трета	писмена	
		28. Признак за успоредност на две прави. Свойства на успоредните прави	нови знания	Знае теореми признаци за успоредност на две прави. Умее да ги прилага в задачи. Знае аксиомата за успоредност на две прави. Знае свойствата на успоредните прави и ги прилага.		решаване на задачи за доказване на успоредни прави, решаване на задачи със свойствата на успоредните прави	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		29. Признак за успоредност на две прави. Свойства на успоредните прави	упражнение	Умее да прилага теоретични признаци за успоредност на две прави. Умее да прилага аксиомата и свойствата на успоредните прави.		решаване на задачи	писмена	
		30. Триъгълник. Сбор на ъглите в триъгълник. Външен ъгъл на триъгълник	нови знания	Знае определения на елементи на триъгълник. Знае свойствата на ъглите в триъгълник. Знае свойствата на външния ъгъл в триъгълник. Умее да прилага тези свойства в задачи.	триъгълник, височина, медиана, ъглополовяща в триъгълник, външен ъгъл, вътрешен ъгъл	решаване на задачи, намиране на не-известен ъгъл	писмена	
		31. Триъгълник. Сбор на ъглите в триъгълник. Външен ъгъл на триъгълник	упражнение	Умее да прилага свойствата на ъглите в триъгълник.		решаване на задачи	писмена	
		32. Тест	контрол и оценка	Проверка и оценка на знанията на учениците.		решаване на тест	писмена	
IV. Еднакви триъгълници								
		33. Еднакви триъгълници. Първи признак за еднаквост на триъгълници	нови знания	Знае определенията на еднакви триъгълници и свойствата им. Знае първи признак за еднаквост на триъгълници.	еднакви триъгълници, съответни елементи на еднакви триъгълници	решаване на задачи за откриване на еднакви триъгълници, задачи за откриване на еднакви триъгълници по първи признак	писмена	
		34. Еднакви триъгълници. Първи признак за еднаквост на триъгълници	упражнение	Умее да открива еднакви триъгълници, да доказва еднаквост на триъгълници.		решаване на задачи с използване на първи признак	писмена	
		35. Втори признак за еднаквост на триъгълници	нови знания	Знае втори признак за еднаквост на триъгълници.		решаване на задачи с използване на втори признак	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		36. Втори признак за еднаквост на триъгълници	упражнение	Умее да прилага в задачи втори признак за еднаквост на триъгълници.		решаване на задачи с използване на втори признак	писмена	
		37. Равнобедрен триъгълник. Равностранен триъгълник	нови знания	Знае свойствата на равнобедрения триъгълник.		решаване на задачи за намиране на елементи на равнобедрен триъгълник	писмена	
		38. Равнобедрен триъгълник. Равностранен триъгълник	упражнение	Умее да прилага свойствата на равнобедрения триъгълник.		решаване на задачи за равнобедрен триъгълник и равностранен триъгълник	писмена	
		39. Симетрала на отсечка	нови знания	Знае определеното за симетрала и свойствата на точките от нея.	симетрала на отсечка	решаване на задачи за симетрала и със свойствата на точките от симетралата	писмена	
		40. Трети признак за еднаквост на триъгълници	нови знания	Знае трети признак за еднаквост на триъгълници.		решаване на задачи за трети признак	писмена	
		41. Трети признак за еднаквост на триъгълници	упражнение	Умее да открива еднакви триъгълници, да доказва еднаквост на триъгълници.		решаване на задачи за еднакви триъгълници	писмена	
		42. Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° . Медиана към хипотенузата в правоъгълен триъгълник	нови знания	Знае свойствата на правоъгълния триъгълник с ъгъл 30° . Знае свойствата на медианата в правоъгълния триъгълник.		решаване на задачи със свойството на правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° , решаване на задачи със свойството на медианата	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		43. Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° . Медиана към хипотенузата в правоъгълен триъгълник	упражнение	Умее да прилага свойствата на правоъгълния триъгълник. Умее да прилага свойствата на медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник.		решаване на задачи със свойството на правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° , решаване на задачи със свойството на медианата	писмена	
		44. Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° . Медиана към хипотенузата в правоъгълен триъгълник	упражнение	Умее да прилага свойствата на правоъгълния триъгълник. Умее да прилага свойствата на медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник.		решаване на задачи със свойството на правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° , решаване на задачи със свойството на медианата	писмена	
		45. Признак за еднаквост на правоъгълни триъгълници	нови знания	Знае признака за еднаквост на правоъгълни триъгълници.		доказване на еднакви триъгълници чрез признака за еднаквост на правоъгълни триъгълници	писмена	
		46. Ъглополовяща на ъгъл	нови знания	Знае свойствата на ъглополовящата.		решаване на задачи с ъглополовяща	писмена	
		47. Височина, ъглополовяща и медиана в равнобедрен триъгълник	нови знания	Знае свойствата на височината, ъглополовящата и медианата на равнобедрения триъгълник.		решаване на задачи със свойствата на равнобедрения триъгълник	писмена	
		48. Височина, ъглополовяща и медиана в равнобедрен триъгълник	упражнение	Умее да прилага свойствата на елементите на равнобедрения триъгълник.		решаване на задачи за равнобедрен триъгълник	писмена	
		49. Тест	контрол и оценка	Умее да открива и доказва еднакви триъгълници, да използва свойствата на изучените фигури.		решаване на тест	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
V. Неравенства								
		50. Числови неравенства. Свойства	нови знания	Знае свойствата на числовите неравенства и умее да ги прилага.	числово неравенство	решаване на задачи с числови неравенства	писмена	
		51. Неравенство с едно неизвестно. Линејно неравенство с едно неизвестно. Еквивалентни неравенства	нови знания	Знае понятието „еквивалентни неравенства“ и умее да прилага еквивалентните преобразувања. Може да решава неравенства с едно неизвестно.	еквивалентни неравенства, линејно неравенство с едно неизвестно, строго неравенство	решаване на задачи за откриване на еквивалентни неравенства, решаване на неравенства	писмена	
		52. Неравенство с едно неизвестно. Линејно неравенство с едно неизвестно. Еквивалентни неравенства	упражнение	Може да решава неравенство с едно неизвестно.		решаване на неравенства	писмена	
		53. Представяне решенијата на линејно неравенство с интервали и графика	нови знания	Умее да представя решенијата на линејно неравенство с интервали и графично.	числови интервали – видове	решаване на неравенства	писмена	
		54. Неравенства, свеждачки се до линејни	нови знания	Умее да решава неравенства, свеждачки се до линејни.		решаване на неравенства	писмена	
		55. Неравенства, свеждачки се до линејни	упражнение	Умее да решава неравенства, свеждачки се до линејни, и текстови задачи с неравенства.		решаване на неравенства и текстови задачи с неравенства	писмена	
		56. Неравенства между страни и ъгли в триаголник	нови знания	Знае теоремите за неравенства между страни и ъгли в триаголник и умее да ги прилага.		решаване на задачи за споредување на страни и ъгли	писмена	
		57. Неравенство на триаголник	нови знания	Знае неравенството на триаголник и го прилага.		решаване на задачи с неравенството на триаголник	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		58. Неравенство на триъгълника	упражнение	Прилага неравенствата на триъгълника и неравенствата между страните.		решаване на задачи от неравенства в триъгълника	писмена	
		59. Тест	контрол и оценка	Може да решава неравенства, да записва решенията, да решава неравенства в триъгълник.		решаване на тест	самостоятелна работа	
VI. Успоредник								
		60. Успоредник. Свойства на страните и свойства на ъглите на успоредника	нови знания	Знае определеното за успоредник, свойствата на страните и ъглите му.	срещулежащи ъгли в четириъгълник, срещуположни страни, съседни страни	решаване на задачи за страни и ъгли в успоредник	писмена	
		61. Успоредник. Свойства на страните и свойства на ъглите на успоредника	упражнение	Умее да прилага свойствата на страните и ъглите на успоредник.		решаване на задачи за страни и ъгли в успоредник	писмена	
		62. Признаци за успоредник	нови знания	Знае теоремите признаци за успоредника и умее да ги прилага.		решаване на задачи за разпознаване на успоредник.	писмена	
		63. Признаци за успоредник	упражнение	Умее да разграничава ситуациите, в които може да се прилагат признаците или свойствата на успоредниците.		решаване на задачи за разпознаване на успоредник.	писмена	
		64. Свойства на успоредника	нови знания	Умее да прилага свойствата на страните, ъглите и диагоналите на успоредник.		решаване на задачи за страни, ъгли и диагонали в успоредник	писмена	
		65. Свойства на успоредника	упражнение	Умее да прилага свойствата на успоредника в задачи.		решаване на задачи за успоредник	писмена	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		66. Правоъгълник	нови знания	Знае определенението за правоъгълник и неговите свойства и умее да използва твърденията, свързани с тях.		решаване на задачи за правоъгълник	писмена	
		67. Правоъгълник	упражнение	Умее да прилага определенението за правоъгълник, неговите свойства и признаците за правоъгълник.		решаване на задачи за правоъгълник	писмена	
		68. Ромб	нови знания	Знае определенението за ромб и неговите свойства.		решаване на задачи за ромб	писмена	
		69. Квадрат	нови знания	Знае определенението за квадрат и неговите свойства.		решаване на задачи за квадрат	писмена	
VII. Елементи от вероятности и статистика								
		70. Построяване и интерпретиране на кръгови диаграми	нови знания	Умее да построява и интерпретира кръгови диаграми.	централен ъгъл	построяване на диаграми	писмена	
		71. Задачи от вероятност на събития	упражнение	Умее да оценява вероятност на изходи със случаен характер.		решаване на задачи	писмена	
		72. Тест	контрол и оценка	Отчитане на нивото на знания на учениците при завършване на 7. клас.		тест	самостоятелна работа	

ТЕСТОВЕ за 7. клас

ТЕСТ № 1А

Име:

Задача 1. Кой от изразите е тъждествено равен на израза $x^2 - 3x - 1$?

А) $x(x - 2) + x - 1$

Б) $(x + 1)(x - 1) + 3x$

В) $(x - 1)^2 - (x + 2)$

Г) $(1 - x) \cdot (1 + x) - 2x + 1$

Задача 2. Кое е разлагането на многочлена $x^2 + 4x + 4 - y^2$?

А) $(x + y)(x - y) + 4(x + 1)$

Б) $x(x + 4) + (2 - y)(2 + y)$

В) $(x + 2 - y)(x + 2 + y)$

Г) $(x + 2)^2 - y^2$

Задача 3. Кое от уравненията има решение 0,5?

А) $2x - 3 = -2$

Б) $x^2 = 2,5$

В) $1 - x = 1,5$

Г) $6x = 3(x - 0,5)$

Задача 4. Един от ъглите, получени при пресичане на две прави, е с 26° по-малък от другия. Колко градуса е по-малкият ъгъл?

А) 77°

Б) 78°

В) 102°

Г) 103°

Задача 5. Намерете ъглите α , β и γ на триъгълник, ако градусните им мерки се отнасят както $2 : 3 : 7$. Определете вида на триъгълника спрямо ъглите му.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. С един багер може да се изкопае канал за 28 дни, а с друг – за $\frac{5}{7}$ от това време. За колко дни двата багера ще изкопаят 60% от канала?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 1Б

Име:

Задача 1. Кой от изразите е тъждествено равен на израза $x^2 - 3x - 2$?

A) $x(x - 4) + x - 3$

Б) $(x + 1)(x - 1) + 3x$

В) $(x - 1)^2 - (x + 3)$

Г) $(1 - x)(1 + x) - 3x + 1$

Задача 2. Кое е разлагането на многочлена $x^2 + 6x + 9 - y^2$?

A) $(x + 3 - y)(x + 3 + y)$

Б) $x(x + 6) + (3 - y)(3 + y)$

В) $(x + y)(x - y) + 3(2x + 3)$

Г) $(x + 3)^2 - y^2$

Задача 3. Кое от уравненията има решение 0,6?

A) $1 - x = 1,6$

Б) $x^2 = 3,6$

В) $2x - 1 = 0,2$

Г) $6x = 3(x - 0,6)$

Задача 4. Един от ъглите, получени при пресичане на две прави, е с 34° по-малък от другия. Колко градуса е по-малкият ъгъл?

A) 73°

Б) 74°

В) 106°

Г) 107°

Задача 5. Намерете ъглите α , β и γ на триъгълник, ако градусните им мерки се отнасят както $4 : 3 : 8$. Определете вида на триъгълника спрямо ъглите му.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. С един багер може да се изкопае канал за 30 дни, а с друг – за $\frac{2}{3}$ от това време. За колко дни двата багера ще изкопаят 50% от канала?

Решение на задача 6:

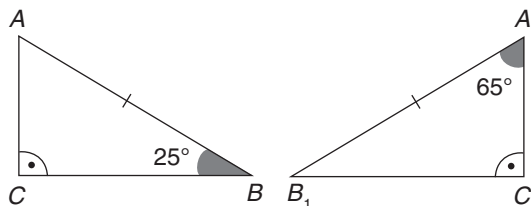
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 2А

Име:

Задача 1. По кой признак са еднакви $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$?

- А) първи признак
- Б) втори признак
- В) трети признак
- Г) специален признак за еднаквост на правоъгълни триъгълници



Задача 2. Един от външните ъгли на равнобедрен триъгълник е 130° . Колко градуса е вътрешният ъгъл при върха му?

- А) 50°
- Б) 80°
- В) 50° или 80°
- Г) Не може да се определи.

Задача 3. Решенията на кое неравенство са от интервала $(-\infty; 3]$?

- А) $-x \leq -3$
- Б) $-x \geq -3$
- В) $-x > -3$
- Г) $x > 3$

Задача 4. Колко са естествените числа, които са решения на неравенството $x + 5 \geq 2x - 1$?

- А) 6
- Б) 5
- В) 0
- Г) 7

Задача 5. Обиколката на равнобедрен триъгълник е 15 cm. Едната от страните му е 7 cm. Намерете основата и бедрата на триъгълника, ако триъгълникът е тъпоъгълен.

Решение на задача 5:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задача 6. Обиколката на правоъгълния $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) е 60 cm, катетът AC е 24 cm, а AB е 26 cm. Ако M е средата на AB , намерете $P_{\triangle BCM}$.

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

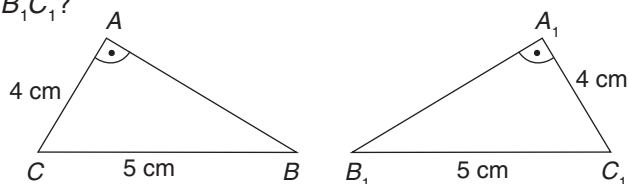
.....

ТЕСТ № 2Б

Име:

Задача 1. По кой признак са еднакви $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$?

- А) първи признак
- Б) втори признак
- В) трети признак
- Г) специален признак за еднаквост на правоъгълни триъгълници



Задача 2. Един от външните ъгли на равнобедрен триъгълник е 140° . Колко градуса е вътрешният ъгъл при върха му?

- А) 40°
- Б) 100°
- В) 40° или 100°
- Г) Не може да се определи.

Задача 3. Решенията на кое неравенство са от интервала $(-\infty; 2)$?

- А) $-x \geq -2$
- Б) $-x \leq -2$
- В) $-x > -2$
- Г) $x > 2$

Задача 4. Колко са естествените числа, които са решения на неравенството $x + 4 \geq 2x - 1$?

- А) 6
- Б) 5
- В) 0
- Г) 7

Задача 5. Периметърът на равнобедрен триъгълник е 30 cm. Едната от страните му е 14 cm. Намерете основата и бедрата на триъгълника, ако триъгълникът е тъпоъгълен.

Решение на задача 5:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Задача 6. Обиколката на правоъгълния $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$) е 60 cm, катетът AC е 20 cm, а AB е 25 cm. Ако M е средата на AB , намерете $P_{\triangle BCM}$.

Решение на задача 6:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ТЕСТ № 3А

Име:

Задача 1. Кой от дадените изрази ще се получи след опростяване на израза $(x + 1)(1 - x) + (x - 3)^2$?
А) $-6x + 10$ Б) $2x^2 - 6x + 8$ В) $-6x - 8$ Г) $-6x + 9$

Задача 2. Кое е решението на уравнението $(4 - x)(4 + x) = x(6 - x) + 4$?
А) -6 Б) -2 В) 2 Г) 6

Задача 3. Кое от твърденията НЕ е вярно?

- А) В произволен триъгълник има най-много един тъп ъгъл.
- Б) През точка, нележаща на дадена права, минава една права, успоредна на дадената.
- В) Има двойка успоредни прави и пресичаща ги права, която сключва с тях двойка неравни кръстни ъгли.
- Г) Две различни прави имат най-много една обща точка.

Задача 4. В успоредника $ABCD$ единият ъгъл е с 30° по-голям от другия. Кои са градусните мерки на ъглите му?
А) 75° и 105° Б) 70° и 100° В) 73° и 103° Г) 80° и 110°

Задача 5. В успоредника $ABCD$ диагоналът AC образува съответно със страните AB и CB ъгли 25° и 40° . Намерете ъглите на успоредника.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Яна чела от една книга 5 дни по 10 страници на ден. След това започнала да чете с по 2 страници повече на ден и я прочела 1 ден по-рано, отколкото мислела в началото. Колко страници има книгата?

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ТЕСТ № 3Б

Име:

Задача 1. Кой от дадените изрази ще се получи след опростяване на израза $(2 + x)(x - 2) - (x - 1)^2$?
А) $-2x - 3$ Б) $-2x^2 + 2x + 3$ В) $2x + 5$ Г) $2x - 5$

Задача 2. Кое е решението на уравнението $(5 - x)(5 + x) = x(4 - x) + 9$?
А) $-8,5$ Б) -4 В) 4 Г) $8,5$

Задача 3. Кое от твърденията НЕ е вярно?

- А) В произволен триъгълник има най-много един тъп ъгъл.
- Б) През точка, нележаща на дадена права, минава една права, успоредна на дадената.
- В) Има двойка успоредни прави и пресичаща ги права, която сключва с тях двойка неравни кръстни ъгли.
- Г) Две различни прави имат най-много една обща точка.

Задача 4. В успоредника $ABCD$ единият ъгъл е с 34° по-голям от другия. Кои са градусните мерки на ъглите му?

- А) 75° и 109° Б) 70° и 104° В) 73° и 107° Г) 80° и 114°

Задача 5. В успоредника $ABCD$ диагоналят AC образува съответно със страните AB и CB ъгли 35° и 50° . Намерете ъглите на успоредника.

Решение на задача 5:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Задача 6. Разстоянието между две селища е 208 km. От тях едновременно един срещу друг тръгват двама мотоциклетисти. Намерете скоростите им, ако единият се движи с 4 km/h по-бързо от другия и се срещат след 2 h.

Решение на задача 6:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Отговори, решения и инструкция за оценяване на тестовете

Тест № 1А

1. В); 2. В); 3. А); 4. А).

5. Тъй като $\alpha : \beta : \gamma = 2 : 3 : 7$, то $\alpha = 2x$, $\beta = 3x$, $\gamma = 7x$ (1 точка). Понеже $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$, получаваме $2x + 3x + 7x = 12x = 180^\circ$ и $x = 15^\circ$ (1 точка). Така $\alpha = 2x = 30^\circ$, $\beta = 3x = 45^\circ$, $\gamma = 7x = 105^\circ$ (1 точка), т.е. триъгълникът е тъпоъгълен ($\gamma = 105^\circ > 90^\circ$) (1 точка).

6. Нека приемем цялата работа (копаене на канал) за 1. Първият багер сам копае канала за 28 дни, а вторият – за $\frac{5}{7} \cdot 28 = 20$ дни. Следователно производителностите им са съответно $\frac{1}{28}$ и $\frac{1}{20}$ (1 точка). Нека те изкопават 60% от канала за x дни. Тогава $x \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{20} \right) = 0,6$ (1 точка), или $x \frac{12}{140} = \frac{3}{5}$ (1 точка), т.е. $x = \frac{3}{5} \cdot \frac{140}{12} = 7$ дни (1 точка).

Тест № 1Б

1. В); 2. А); 3. В); 4. А).

5. Тъй като $\alpha : \beta : \gamma = 4 : 3 : 8$, то $\alpha = 4x$, $\beta = 3x$, $\gamma = 8x$ (1 точка). Понеже $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$, получаваме $4x + 3x + 8x = 15x = 180^\circ$ и $x = 12^\circ$ (1 точка). Така $\alpha = 4x = 48^\circ$, $\beta = 3x = 36^\circ$, $\gamma = 8x = 96^\circ$ (1 точка), т.е. триъгълникът е тъпоъгълен ($\gamma = 96^\circ > 90^\circ$) (1 точка).

6. Нека приемем цялата работа (копаене на канал) за 1. Първият багер сам копае канала за 30 дни, а вторият – за $\frac{2}{3} \cdot 30 = 20$ дни. Следователно производителностите им са съответно $\frac{1}{30}$ и $\frac{2}{30}$ (1 точка). Нека те изкопават 50% от канала за x дни, тогава $x \left(\frac{1}{30} + \frac{2}{30} \right) = 0,5$ (1 точка), или $x \frac{3}{60} = \frac{1}{2}$ (1 точка), т.е. $x = \frac{1}{2} \cdot \frac{60}{3} = 6$ дни (1 точка).

Тест № 2А

1. Б); 2. В); 3. Б); 4. А).

5. Имаме два случая: I случай. Дадената страна с дължина 7 см е бедро. Тогава, ако означим основата с x , за обиколката ще имаме $7 + 7 + x = 15$, т.е. $x = 1$ (1 точка). Но в този случай триъгълникът не е тъпоъгълен, понеже бедрото е по-голямо от основата, а в триъгълник има най-много един тъп ъгъл (1 точка). II случай. Дадената страна с дължина 7 см е основа. Ако означим бедрото с x , за обиколката ще имаме $7 + x + x = 15$, т.е. $x = 4$ (1 точка). В този случай основата е по-голяма от бедрото и най-големият ъгъл е срещу нея, т.е. страните на търсения триъгълник са 4 см, 4 см и 7 см (1 точка). (Начертайте триъгълник с тези страни и проверете, че той е тъпоъгълен.)

6. Нека означим катета BC с a . Тогава имаме $24 + 26 + a = 60$ и $a = 10$ (1 точка). Понеже триъгълникът е правоъгълен, за медианата CM имаме $CM = AM = BM = \frac{1}{2} AB = 13$ см (2 точки). Обиколката на $\triangle BCM$ е $BC + CM + MB = 13 + 13 + 10 = 36$ см (1 точка).

Тест № 2Б

1. Г); 2. В); 3. А); 4. Б).

5. Имаме два случая: I случай. Дадената страна с дължина 14 см е бедро. Тогава, ако означим основата с x , за обиколката ще имаме $14 + 14 + x = 30$, т.е. $x = 2$ (1 точка). Но в този случай триъгълникът не е тъпоъгълен, понеже бедрото е по-голямо от основата, а в триъгълник има най-много един тъп ъгъл (1 точка). II случай. Дадената страна с дължина 14 см е основа. Ако означим бедрото с x , за обиколката ще имаме $14 + x + x = 30$, т.е. $x = 8$ (1 точка). В този случай основата е по-голяма от бедрото и най-големият ъгъл е срещу основата, т.е. страните на търсения триъгълник са 8 см, 8 см и 14 см (1 точка). (Начертайте триъгълник с тези страни и проверете, че той е тъпоъгълен.)

6. Нека означим катета BC с a , тогава имаме $20 + 25 + a = 60$ и $a = 15$ (1 точка). Понеже триъгълникът е правоъгълен, за медианата CM имаме $CM = AM = BM = \frac{1}{2} AB = 12,5$ см (2 точки). Обиколката на $\triangle BCM$ е $BC + CM + MB = 12,5 + 12,5 + 15 = 40$ см (1 точка).²

Тест № 3А

1. А); 2. В); 3. В); 4. А).

5. От $\triangle ABC$ имаме, че градусна мярка на ъгъл B е $180^\circ - (25^\circ + 40^\circ) = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$ (2 точки). Така за ъгъл A остават $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ (2 точки).

6. Нека означим броя на страниците на книгата с x . Времето, за което Яна би прочела книгата, ако четеше по 10 страници на ден, е $\frac{x}{10}$ дни (1 точка). Тя е чела 5 дни с тази скорост и е прочела 50 страници, а останалите $(x - 50)$ страници е прочела със скорост $10 + 2 = 12$ страници на ден за $\frac{x - 50}{12}$ дни (1 точка). Така имаме $\frac{x}{10} - 5 = \frac{x - 50}{12}$ (1 точка) и $x = 110$ страници (1 точка).

Тест № 3Б

1. Г); 2. В); 3. В); 4. В).

5. От $\triangle ABC$ имаме, че градусна мярка на ъгъл B е $180^\circ - (35^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$ (2 точки). Така за ъгъл A остават $180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$ (2 точки).

6. Нека означим скоростта на първия с x km/h, тогава вторият се движи с $(x + 4)$ km/h. Двата се движат 2 h и изминават общо 208 km, т.е. имаме $2x + 2(x + 4) = 208$ (2 точки) и $x = 50$ km/h (1 точка). Така скоростите на двамата мотоциклетисти са съответно 50 km/h и 54 km/h (1 точка).