

Пенка Нинкова · Мария Лилкова · Таня Стоева
Ирина Шаркова · Любка Раденкова

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

МАТЕМАТИКА

Пенка НИНКОВА · Мария ЛИЛКОВА · Таня СТОЕВА
Ирина ШАРКОВА · Любка РАДЕНКОВА



Пенка Нинкова • Мария Лилкова • Таня Стоева
Ирина Шаркова • Любка Рагенова

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

Математика 7. клас

ПРОСВЕТА
София

© Пенка Божкова Нинкова, Мария Танева Лилкова, Таня Иванова Стоева,
Ирина Петрова Шаркова, Любка Георгиева Раденкова, 2018 г.
© Бояна Иванова Павлова – художник на корицата и графичен дизайн, 2018 г.
© „Просвета – София“ АД, всички права запазени.

ISBN 978–954–01–3715–5

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНИКА ПО МАТЕМАТИКА ЗА 7. КЛАС / 5

СТРУКТУРА НА УЧЕБНИКА ЗА 7. КЛАС / 6

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО ТЕМИ И НЯКОИ МЕТОДИЧЕСКИ АКЦЕНТИ / 9

Начален преговор / 9

Примерна тема за входно ниво в два варианта / 10

Цели изрази / 15

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 16

Тъждествени изрази. Основни тъждества. Разлагане на многочлени на множители / 21

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 23

Уравнения / 28

Примерна тема за класна работа в два варианта / 30

Основни геометрични фигури / 35

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 37

Еднакви триъгълници / 42

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 44

Неравенства / 49

Примерна тема за класна работа в два варианта / 51

Успоредник / 56

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 57

Елементи от вероятности и статистика / 62

Примерна тема за контролна работа в два варианта / 63

Постоения с линийка и пергел / 68

Годишен преговор / 68

Примерна тема за изходно ниво в два варианта / 69

ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ / 75

Уважаеми учители,

При изграждане на учебния комплект по математика за 7. клас сме се ръководили от идеята учениците и учителите да работят с удоволствие. Надяваме се, че с помощта на кратките методически коментари, направени в книгата за учителя, ще се ориентирате в творческия ни замисъл и ще можете да използвате учебника съобразно собствения си стил на преподаване.

За всяка тема са дадени цели и някои методически акценти. И макар че методическите бележки не могат да заменят методиката на обучение по математика, вярваме, че те ще са ориентир и за начинаещите, и за опитните учители, които чрез тях ще могат да разгърнат по-успешно творческия си потенциал.

В края на всяка тема от учебното съдържание в книгата за учителя е предложен примерен тест за проверка на знанията на учениците в два равностойни варианта със съответните отговори.

Някои от тестовете съдържат по 14 задачи, а други – по 12 задачи, като тестовите задачи с избираем отговор (правилният отговор е само един от четири възможни) са съответно 10 и 9. Всеки тест съдържа по 1 задача с разширен свободен отговор (ученикът трябва да запише пълното решение на задачата). За тези задачи сме предложили и примерни критерии за оценяване.

Времето, предвидено за тяхното решаване, е 40 минути. В зависимост от условията и възможностите на учениците учителите може да използват целите или части от предложените тестове. Предвидено е място за записване на отговорите и решенията, така че тестовете може да се използват директно за копиране от книгата за учителя.

Критерии за оценяване на тест, съдържащ:

14 задачи:

от 1. до 9. задача – **по 2 точки**;
от 10. до 13. задача – **по 3 точки**;
14. задача – **от 0 до 10 точки**.

12 задачи:

От 1. до 9. задача – **по 2 точки**;
10. и 11. задача – **по 6 точки**;
12. задача – **от 0 до 10 точки**.

Максималният брой точки е 40. Оценката се получава по формулата:

Оценка = 2 + брой на точките : 10.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа с нашия учебен комплект!

Авторите

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНИКА ПО МАТЕМАТИКА ЗА 7. КЛАС

Обучението по математика в 7. клас е важен етап от изучаването на математическите знания в училищния курс. Изучаването на основите на алгебрата продължава с изучаването на целите изрази, понятията „уравнение“ и „неравенство“, както и алгоритмите за решаване на линейни уравнения и неравенства. С учебното съдържание по математика в 7. клас се поставя началото на системното изложение на знанията и строгото математическо доказателство на основните твърдения. Докато в 5. и 6. клас се използва емпиричният подход при изучаване на геометрията, в 7. клас започва изграждането на системен училищен курс по геометрия, като основната характеристика е използването на аксиоматичния подход. Това определя важноста на правилното организиране и провеждане на учебно-възпитателния процес във всичките му аспекти.

При разработването на учебния комплект авторите са се опитали да реализират цялостната дидактическа концепция, в основата на която са целите на обучението по математика в 7. клас, а именно:

- комплексно развитие на личността на ученика;
- задълбочаване на логическите знания и умения чрез увеличаване на ролята на мисленето в процеса на обучение за сметка на намаляване на теоретичната информация;
- насочване на дейността на учениците към разсъждаване, към творческо прилагане на знанията и опита в ситуации от ежедневието;
- изграждане на умения за групова работа;
- показване на връзки между математиката и останалите учебни дисциплини или ситуации от всекидневието чрез насочване на дейността на учениците към творческо прилагане на знанията и опита;
- формиране на положително отношение към математиката, създаване на интерес и мотивация на учениците за нейното изучаване чрез поднасяне на математически знания по атрактивен и забавен начин.

СТРУКТУРА НА УЧЕБНИКА ЗА 7. КЛАС

За изучаване на математика в 7. клас са предвидени 144 учебни часа (36 учебни седмици по 4 учебни часа). Учебникът е структуриран по теми и уроци. Разработени са 132 урока. Оставени са 10 часа за проверка и оценка на знанията, които се провеждат след уроците за обобщение, и 2 резервни часа. По преценка на учителя, съобразена с индивидуалните особености на учениците, резервните часове може да се използват за допълнителна работа върху учебния материал.

Процентно разпределение на задължителните учебни часове

Вид урок	Процентно раз- пределение според учебната програма	Брой часове, разработени в учебника	
За нови знания	до 60%	66 часа (46%)	
За упражнения	над 32%	35 часа + 2 ре- зервни	66 часа + 2 резервни 47%
За преговор		12 часа	
За обобщение		8 часа	
Практически дейности и приложения		11 часа	
За контрол и оценка (за входно и из- ходно ниво, за класни и за контролни работи и проекти)	до 8%	10 часа (7%)	
		Общо: 132 часа + 10 часа за контролни + 2 резервни часа = 144 часа	

За представяне на учебното съдържание са използвани пет вида уроци – за нови знания, за упражнение, за практическа дейност и приложения, за обобщение, за подготовка за Националното външно оценяване.

- Основният метод, който се използва при въвеждането на новите знания в 7. клас за разлика от предходните класове, е дедуктивният метод. Обръща се внимание на изясняването, на обосноваването и на доказването на новите твърдения чрез усвоените вече от учениците математически знания. Системният подход в изучаването на математиката е един от главните фактори за развиването на логическото мислене на учениците и за изграждането на умения за правене на логически изводи. Това ще допринесе за изграждане на способността на ученика да се адаптира към бързо променящата се реалност в съвременния компютризиран и автоматизиран свят. Използването на този подход не означава, че трябва да се изисква от учениците да помнят и да възпроизвеждат всички доказателства. От практическо значение е те да усвоят този тип разсъждения, така че да могат да обосновават изводите, които правят при решаването на даден проблем. Смятаме, че някои от трудните доказателства (например тези на признаците за еднаквост на триъгълници) не трябва да се правят с всички ученици и не е необходимо да се изисква тяхното възпроизвеждане.

С помощта на въвеждащи задачи, които имат проблемен характер, се търсят общи закономерности и се осъществяват плавен преход и приемственост при въвеждане на новите знания. В някои от уроците се използва методът „учене чрез практика“, като се използва принципът на експеримента, което помага на учениците да изминат пътя на познанието и сами да открият новите знания и умения.

Понятията и правилата за развиване на умения се обясняват и формулират достъпно, като често са придружени с конкретен пример. С цел обучаването на учениците правилно да записват решение на математическа задача, в урока са дадени кратки и ясни решения на подбрани задачи с обучаващ характер, които обхващат възможните варианти. Често пъти задачите са придружени и с отделен и ясно видим **образец на записване**. Предвид усложняването на задачите (в сравнение с предходните години) на много от задачите в табличен вид са дадени стъпките и алгоритъмът за решаването им. Урокът завършва с рубриката „Какво научих“, с която се обобщават и систематизират новите понятия и правила от урока. След урока, в рубриката „Проверявам какво знам“, са предложени задачи за самостоятелна работа, които са на две нива: задачи, подобни на тези, решени в урока; задачи, при които се изисква комбинирано прилагане на различни знания.

- Уроците за упражнение не съдържат нови знания. Чрез задачи се поддържат и надграждат изучените знания и се попълват пропуските при усвояването им. Разглеждат се различни начини и варианти за използване на знанията при решаване на поставени проблеми. Припомнят се важни факти и правила, необходими за решаване на задачите. С голяма част от задачите на учениците се дава възможност да проявят критическо мислене и творческа дейност.

В уроците за нови знания и за упражнения с помощта на таблици, схеми, цветови ефекти и рубриката „**Практическо правило**“ се подпомага възприемането на информацията и се постигат различни цели:

- подчертават се съществени моменти от учебното съдържание;
- обръща се внимание на типични грешки, допускани от учениците;
- дават се правила за лесно запомняне на алгоритми за решаване на задачи;
- задават се различни въпроси и се излагат различни начини за решаване на поставен проблем.

По този начин редица математически твърдения се възприемат по-лесно и по-трайно се запаметяват. Не на последно място е и емоционалното въздействие върху учениците на този по-различен стил на излагане на математически знания.

- Уроците за практическа дейност и приложения са свързани най-вече с изграждането на умения за построения с линейка и пергел.

- В учебника е отделено особено внимание на изграждането на умения за използване и прилагане на знанията и уменията в конкретни практически ситуации. В края на всяка тема или обособен цикъл уроци в по-големите теми преди урока за обобщение има урок „**Подготвям се за НВО**“. В тези уроци се разглеждат задачи, давани на Националното външно оценяване, като на някои задачи от втори модул са дадени и решенията и критериите за оценяване. Самостоятелната работа с тези задачи ще допринесе не само за затвърдяването на знанията и уменията на учениците, но и за добиване на самочувствие за готовност за предстоящото външно оценяване.

- В края на всяка тема или обособен цикъл уроци в по-големите теми се предлага урок за обобщение. С тези уроци се систематизират знанията по съответната тема или цикъл от уроци. Към обобщаващия урок е предложен тест „Аз се оценявам“, с който ученикът да провери и да направи самооценка на своите знания и умения. С тази цел в края на теста е посочена страницата в учебника с отговорите на задачите. За всяка задача от теста е посочена страницата от учебника, където ученикът може да види решена подобна задача. Целта на този тест е да може ученикът да попълни своите пропуски и успешно да се подготви за контролна или класна работа.

Учебникът е подходящо илюстриран, което подпомага разбирането и усвояването на учебното съдържание. За облекчаване на процеса на обучение са използвани средства за онагледяване, алгоритмизиране и интерпретиране на знанията.

Към комплекта са разработени две учебни тетрадки, които съпътстват работата с учебника. В тях почти всеки урок от учебника са предложени допълнителни задачи за затвърдяване на знанията и уменията на учениците. Задачите дават възможност както за индивидуална, така и за колективна учебна дейност и може да се използват в работата през часа или за домашна работа. Към някои от уроците за обобщение е предложена играта „Математическа щафета“, чрез която по забавен начин се систематизират знанията на учениците. Към всяка задача от тетрадките е предвидено място за оформяне на решението и за записване на отговора.

Предложеният към комплекта електронен вариант на учебника съдържа разнообразни интерактивни ресурса. Електронният учебник е ефективно средство за организиране на интерактивна и занимателна среда, отговаряща на потребностите на съвременния ученик. Атрактивните анимации за онагледяване на определения, твърдения и алгоритми при решаване на задачи дават възможност на ученика да е активен участник в обучителния процес, което е гаранция за трайно усвояване и осмисляне на учебното съдържание. Друг вид ресурси са интерактивни задачи за упражнения и проверка на разбирането и усвояването на изучавания материал. Разнообразният формат на тези задачи (тестови, за свързване, за наредба, за попълване на текст, за откриване на вярност и невярност на твърдение и др.) ангажира вниманието на ученика и събужда интереса към предмета. Използването на електронния учебник осигурява условия за учене чрез практика и дава възможност на учителя да разнообрази учебния процес.

С цел да се затвърдят, осмислят и разширят знанията и уменията на учениците, авторите предлагат и допълнително учебно помагало – **„Сборник задачи по математика за 7. клас. За всеки ученик. По всяка тема“**. Подборът и разнообразният формат на задачите в сборника дават възможност за развиване на способностите на всеки ученик за четене и разбиране на информация, зададена по различен начин. Задачите са групирани по трудност в три групи, поради което сборникът може успешно да се използва както в задължителните, така и в избираемите учебни часове.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО ТЕМИ И НЯКОИ МЕТОДИЧЕСКИ АКЦЕНТИ

НАЧАЛЕН ПРЕГОВОР – 6 ЧАСА + 1 ЧАС ВХОДНО НИВО

С началния преговор се актуализират знанията на учениците, необходими при изучаването на учебния материал в 7. клас. В първите два урока се преговарят основните знания за рационалните числа и действията с тях.

В урок 3 се актуализират знанията на учениците върху темата „Степенуване“, което ще улесни учениците при изучаването на темата „Цели изрази“ в 7. клас. С цел развитие на логическото мислене на учениците и изграждане на умения за анализиране на решенията на задачите в следващите два урока се разглеждат различни приложения на знанията, свързани с темата „Пропорции“ и с уменията за намиране на вероятност на елементарни събития. Тези знания са необходими при изучаването на темата „Елементи от вероятности и статистика“ за интерпретиране и построяване на кръгова диаграма.

В урока „Подготвям се за НВО“ са предложени задачи, давани на външно оценяване в 7. клас, за решаването на които се използва учебен материал от 5. и 6. клас.

За успешната подготовка на учениците за предстоящото писмено изпитване трябва да се дадат необходимите насоки за самостоятелна работа с предложения тест „Аз се оценявам“. След решаването на теста учениците могат да проверят своите отговори на посочената страница и да се оценят. В последната колонка на теста са дадени страниците, където учениците може да видят решенията на подобни задачи.

След този урок предлагаме да се направи тест за **входно ниво**.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА ВХОДНО НИВО В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Кое от числата $-2,123$; $\frac{1}{100}$; -10 ; и $-0,001$ е най-малко?

- А) $-0,001$ Б) -10 В) $\frac{1}{100}$ Г) $-2,123$

2. Стойността на кой от изразите е неотрицателна?

- А) 2^4 Б) -6^0 В) $-|-3|$ Г) $0 : (-2,5)$

3. Ако от числото $-4,2$ извадим числото $-5,8$, ще получим:

- А) -10 Б) $-1,6$ В) 10 Г) $1,6$

4. Стойността на израза $7 \cdot (-1,3) + 7 \cdot 0,3$ е:

- А) -7 Б) $-10,2$ В) $10,2$ Г) 7

5. Изразът $4 + 4 + 4 + 4$, записан като степен, е равен на:

- А) 4^3 Б) 4^4 В) 4^{16} Г) 4^2

6. Кое от равенствата НЕ е вярно?

- А) $3^4 \cdot 3^4 = 3^8$ Б) $(2^2)^2 = 16$ В) $7^{10} : 7^2 = 7^5$ Г) $4^3 = 2^6$

7. Стойността на израза $3^3 \cdot 2^6 \cdot 3^{-3} \cdot \frac{1}{2^5}$ е равна на:

- А) 2 Б) $0,5$ В) 4 Г) 1

8. Коренът на уравнението $-7 \cdot x + 7 = -7 \cdot 7$ е:

- А) -8 Б) -6 В) 6 Г) 8

9. Числото b е 40% от числото a . Отношението $a : b$ е:

- А) $2 : 5$ Б) $5 : 2$ В) $4 : 5$ Г) $5 : 4$

10. На еднакви картончета са записани числата от 30 до 41 включително. Вероятността на произволно избрано картонче да е записано число, което се дели на 5, е:

- А) $\frac{1}{12}$ Б) $\frac{1}{6}$ В) $\frac{1}{4}$ Г) 4

На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговорите.

11. Средноаритметичното на три числа е 4. Сборът на две от тях е 12. Намерете третото число.

Отговор: _____

12. Намислих едно число. Умножих го с -7 и прибавих модула на -9 . Получих противоположното на числото 26. Намерете намисленото число.

Отговор: _____

Ако сборът им е равен на 14 dm, намерете лицето на триъгълника.

Отговор: $S = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

Запишете решението на задача 14.

14. Сравнете числата a , b и c , ако $a = \frac{5 \cdot 3^4 - 2 \cdot 3^4}{3 \cdot 27}$, $b = (-24 : (-8) - 30) : (-3)^2 + 1,8$ и $c = |-7,2| - |-8|$.

Решение: _____

Втори вариант

1. Кое от числата -4 ; 0 ; $-0,1$ и $-2\frac{1}{3}$ е най-голямо?

- А) 0 Б) $-2\frac{1}{3}$ В) $-0,1$ Г) -4

2. Стойността на кой от изразите е неотрицателна?

- А) $-|-15|$ Б) -1^6 В) $(-3,1) \cdot 0,1$ Г) $(-2)^0$

3. Ако от числото $-10,7$ извадим числото $-9,3$, ще получим:

- А) -20 Б) $-1,4$ В) $1,4$ Г) 20

4. Стойността на израза $5 \cdot 1,6 + 5 \cdot (-3,6)$ е:

- А) -26 Б) 26 В) -10 Г) 10

5. Изразът $9 + 9 + 9$ може да се запише като степен:

- А) 9^3 Б) 3^9 В) 3^2 Г) 3^3

6. Кое от равенствата НЕ е вярно?

- А) $5^3 \cdot 5^4 = 5^7$ Б) $(-3^2)^3 = -3^6$ В) $11^{10} : 11^2 = 1^5$ Г) $8^2 \cdot 2^2 = 4^4$

7. Стойността на израза $2^4 \cdot 3^4 \cdot 2^{-4} \cdot \frac{1}{3^4}$ е:

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 2^{-16}

8. Коренът на уравнението $-3 \cdot x = -5 \cdot (-9)$ е:

- А) -30 Б) -15 В) 15 Г) 48

9. Числото a е 60% от числото b . Отношението $b : a$ е:

- А) $5 : 3$ Б) $4 : 5$ В) $5 : 4$ Г) $3 : 5$

10. На еднакви картончета са записани числата от 39 до 50 включително. Вероятността на произволно избрано картонче да е записано число, на което цифрата на единиците е 0, е:

- А) $\frac{1}{5}$ Б) $\frac{1}{12}$ В) $\frac{1}{6}$ Г) $\frac{1}{6}$

На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговорите.

11. Средноаритметичното от точките, които получила Ани на три теста, е 56. На първите два теста тя получила съответно 46 точки и 58 точки. Намерете точките, които е получила Ани на третия тест.

Отговор: _____

12. Намислих едно число. Умножих го с -9 и прибавих противоположното на -15 . Получих модула на числото -12 . Намерете намисленото число.

Отговор: _____

13. Дължините на катетите a и b на правоъгълен триъгълник се отнасят както $4 : 3$. Разликата им е 2 cm . Намерете лицето на триъгълника.

Отговор: $S = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

Запишете решението на задача 14.

14. Запишете числата a , b и c в низходящ ред, ако $a = \frac{7.5^3 - 2.5^3}{-5.125}$,

$$b = (-2)^3 : (-36 : (-9) - 12) - 3^0 \text{ и } c = |-9,3| - |-10,31|.$$

Решение: _____

ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Б	Г	Г	А	Г	В	А	Г	Б	В	0	5	24

14. Критерии за оценяване

За намерено:

$a = 3$ – 4 точки

$b = -1,2$ – 3 точки

$c = -0,8$ – 2 точки

$b < c < a$ – 1 точка

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	А	Г	Б	В	Г	В	Б	Б	А	В	64	$\frac{1}{3}$	24

14. Критерии за оценяване

За намерено:

$a = -1$ – 4 точки

$b = 0$ – 3 точки

$c = -1,01$ – 2 точки

$b > a > c$ – 1 точка

ЦЕЛИ ИЗРАЗИ

- Уроци за нови знания – 19
- Уроци за упражнение – 8
- Уроци за обобщение – 2
- Урок за практически дейности и приложение – 4
- Урок за контрол и оценка – 2

Общо 35 учебни часа

Темата „Цели изрази“ е една от големите по обем теми в учебното съдържание по математика в 7. клас.

В уроците 7 и 8 се въвеждат на понятията „рационален израз“, „константа“, „параметър“ и „променлива“ и се изграждат умения за моделиране с израз, като се разглеждат различни житейски ситуации. Необходимо е да се обърне специално внимание на допустимите стойности за участващите константи и променливи според смисъла на конкретната задача.

Понятието „едночлен“ и понятията, свързани с него, се въвеждат спираловидно (урок 4), като се използва правилото за умножение на степени с равни основи. Добре е при решаването на задача 5 да се използват предложените схеми и фронтална беседа с учениците за разграничаване на параметрите от променливите с цел правилно определяне на коефициента и степента на едночлен.

В следващите три урока се въвеждат правилата за действията събиране, изваждане, умножение, деление и степенуване с показател естествено число на едночлени. Тук е добре да се използват и предложените в електронния учебник динамични електронни ресурси за онагледяване и осмисляне на правилата за представяне на едночлен в нормален вид, за събиране и изваждане на подобни едночлени и за умножение на едночлени. Необходимо е да се обърне специално внимание на учениците, че само частното на едночлени невинаги е едночлен.

Понятието „едночлен“ и действията умножение на многочлен с едночлен и умножение на многочлени се въвеждат и обясняват по естествен начин чрез използване на свойствата на изучените геометрични фигури. Една от основните цели при изучаване на многочлените е формирането на умение за привеждане на многочлен в нормален вид. Това се постига както с дадените решения и стъпки за решаване към някои от задачите, така и с разглеждане и анализиране на типични грешки, които се допускат (урок 17, задача 1). При опростяване на цели изрази трябва да се използва аналогията с пресмятане на числови изрази, което ще допринесе за формиране на творческото мислене на учениците.

В урок 20 се систематизират и обобщават знанията за едночлени и многочлени. Използват се разнообразни задачи за упражнение, както по сюжет, така и по формат, които подпомагат подготовката на учениците за самостоятелно писмено изпитване. Подходяща за тази цел е и задачата „Математическа щафета“ от учебната тетрадка. След този урок е даден тест за самостоятелна работа на учениците „Аз се оценявам“, който дава възможност за самооценка на учениците и за попълване на техни пропуски.

Предложените по-долу тестове за проверка на знанията може да се използват от учителя цялостно или по негова преценка броят на задачите да се намали. Препоръчително е да се включват задачи с различен формат – с избираем отговор, с кратък свободен отговор и с аргументирано решение.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Кой от посочените изрази с променливи x и y НЕ е равен на едночлен?

- А) $-5x^2 + 3x^2$ Б) $\frac{7xy^3}{2}$ В) $-4(xy^2)^3$ Г) $3xy : (-y^2)$

2. Нормалният вид на едночлена $-x^2(-3x)^3 \cdot \frac{1}{9}y$ е:

- А) $-3x^5y$ Б) $3x^2x^3y$ В) $3x^5y$ Г) $\frac{1}{3}x^5y$

3. Ако $u = 0,01x^2y$ и $v = -100x^3$, то коефициентът на едночлена $w = u \cdot v$ е:

- А) -10 Б) -1 В) Г) 10

4. Степента на едночлена $2^3xy^3z^2$ е:

- А) 8 Б) 6 В) 5 Г) 3

5. Кой от едночлените НЕ е подобен на едночлена $-0,25(-2x^2)^3xy$?

- А) $0,25x^6xy$ Б) $-2x^2x^5y$ В) $-x^6y$ Г) $-0,1x^7y$

6. Разликата $u - v$ на едночлените $u = -xz^2$ и $v = -6xz^2$ е равна на едночлена:

- А) $-7xz^2$ Б) $-5xz^2$ В) $7xz^2$ Г) $5xz^2$

7. Нормалният вид на многочлена $(1 - y)(y + 2) - y(-y) - 1^2$ е:

- А) $-y + 1$ Б) $-y - 1$ В) $y - 1$ Г) $y + 1$

8. Степента на многочлена $2^3x^6 - (x^2y^2)^2 - y^7 + 3$ е:

- А) 9 Б) 8 В) 6 Г) 7

9. Коефициентът пред x^3 в нормалния вид на многочлена $(x - 2)(-x) - 6x^2(1 - x) - 7x^3$ е:

- А) -13 Б) -1 В) 1 Г) 13

10. В нормалния вид на многочлена $(x - 1)(1 + x + x^2) - 2x(3 - x) + (-x)^3$ НЯМА едночлен от:

- А) трета степен Б) втора степен В) първа степен Г) нулева степен

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. Намерете нормалния вид на многочлена $A - (2A - (B - A))$, ако $A = 7x - 2$ и $B = 14x$.

Отговор: _____

12. Намерете неизвестния многочлен u от равенството $u : (-x + 3) = (x + 3)(9 + x^2)$.

Отговор: $u =$ _____

13. Намерете стойността на израза $(2 - 3x)(y - 1) - (y + 3)(2 + x)$ при $xy = -2$.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

14. Опростете израза $A = \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}x + 1\right) - \frac{1}{2}x\left(x - \frac{1}{2}\right)$. Намерете стойността на израза

A при $x = \frac{6^4 \cdot 14^4}{2^8 \cdot 21^4}$ и я сравнете с числото $a = |-4 - (-1)| : \left(\frac{1}{2} : \left(-\frac{1}{6}\right)\right)$.

Решение: _____

Втори вариант

1. Кой от посочените изрази с променливи x и y НЕ е равен на едночлен?

- А) $(4 - 7)x^3$ Б) $3xy : \left(-\frac{1}{3}\right)$ В) $2ay^3 : (-x)$ Г) $\frac{5x^2y^3}{3}$

2. Нормалният вид на едночлена $(-2x)^3(-x^2)\frac{1}{4}y^2$ е:

- А) $2x^5y^2$ Б) $\frac{1}{2}x^5y^2$ В) $2x^3x^2y^2$ Г) $-2x^5y^2$

3. Ако $u = -25xy$ и $v = 0,04x^3$, то коефициентът на едночлена $w = u \cdot v$ е:

- А) -10 Б) -1 В) 1 Г) 10

4. Степента на едночлена $3^2x^2yz^4$ е:

- А) 9 Б) 8 В) 7 Г) 6

5. Едночленът $4x^4y^2$ е подобен на едночлена:

- А) $(2y^2x)^2$ Б) $(2y^2)^2x^2$ В) $(2x)^2y$ Г) $2(x^2y)^2$

6. Разликата $u - v$ на едночлените $u = -xyz$ и $v = -4xyz$ е равна на едночлена:

- А) $-5xyz$ Б) $3x^2y^2z^2$ В) $3xyz$ Г) $-3xyz$

7. Нормалният вид на многочлена $(-3 + z)(z - 1) - 4(1 - z)$ е:

- А) $1 - z^2$ Б) $z^2 - 1$ В) $z^2 - 5z - 1$ Г) $z^2 - 8z - 1$

8. Степента на многочлена $4x^5 - 5y^6 + (x^3y)^2 - 1^7$ е:

- А) 8 Б) 7 В) 6 Г) 5

9. Коефициентът пред x^2 в нормалния вид на многочлена $-7x(x^2 - 1) + (x + 2)(-x) - 5x^2$ е:

- А) -7 Б) -6 В) 6 Г) 7

10. В нормалния вид на многочлена $(y + 1)(y^2 + 1 - y) + y(-y - 2) + (-y)^2$ НЯМА едночлен от:

- А) трета степен Б) втора степен В) първа степен Г) нулева степен

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. Приведете многочлена $C - (A - (2B - C))$ в нормален вид, ако $A = 16x - 3$, $B = 6x - 1$ и $C = x^2$.

Отговор: _____

12. Намерете неизвестния многочлен u от равенството $u : (x + 2) = (-2 + x)(x^2 + 4)$.

Отговор: $u =$ _____

13. Намерете стойността на израза $(2 - x)(2y - 5) - (x + 4)(5 + y)$ при $xy = -10$.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

14. Опростете израза $A = \left(\frac{1}{3}y + 1\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{3}y\left(y - \frac{1}{3}\right)$. Намерете стойността на израза

A при $y = \frac{10^3 \cdot 15^4}{2^3 \cdot 5^8 \cdot 9^2}$ и я сравнете с числото $m = \frac{3}{4} : \left(-\frac{1}{8}\right) : |-7 - (-4)|$.

Решение: _____

ОТГОВОРИ
Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Г	В	Б	Б	В	Г	А	Б	Б	А	4	$81 - x^4$	0

14. Критерии за оценяване

За намерено:

$$A = x - \frac{1}{2} \quad - 3 \text{ точки}$$

$$x = 1 \quad - 3 \text{ точки}$$

$$a = -1 \quad - 2 \text{ точки}$$

$$A = \frac{1}{2} \quad - 1 \text{ точка}$$

$$A > a \quad - 1 \text{ точка}$$

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	В	А	Б	В	Г	В	Б	А	Б	Б	$1 - 4x$	$x^4 - 16$	0

14. Критерии за оценяване

За намерено:

$$A = y - \frac{1}{3} \quad - 3 \text{ точки}$$

$$y = \frac{1}{5} \quad - 3 \text{ точки}$$

$$m = -2 \quad - 2 \text{ точки}$$

$$A = -\frac{2}{15} \quad - 1 \text{ точка}$$

$$A > m \quad - 1 \text{ точка}$$

ТЪЖДЕСТВЕНИ ИЗРАЗИ. ОСНОВНИ ТЪЖДЕСТВА. РАЗЛАГАНЕ НА МНОГОЧЛЕНИ НА МНОЖИТЕЛИ

Развитието на теорията на целите изрази продължава с понятията „тъждествени изрази“, „тъждество“ и „тъждествено преобразуване“ (урок 21). За първи път в тази тема се говори за доказателство, като се използват различни начини за доказване на тъждества. Тук от особено значение е разбирането на съдържанието на изразите „за всяка стойност ...“ и „съществува стойност ...“, което е аналогично с използването на „контрапример“ в геометрията. Разбира се, учениците не са в състояние само от няколко примера да разберат смисъла, който се влага при използването на кванторите за общност и принадлежност, но това е полезно за постепенното натрупване на знания.

Формулите за съкратено умножение се въвеждат в следващите 6 последователни урока. Учениците трябва да започнат да възприемат тези тъждества като теореми, които се доказват, което подготвя разглеждането на следващата геометрична тема. С цел развиване на речевата култура е добре под умелото ръководство на учителя учениците да се опитват да формулират изведените формули. С цел запаметяване на формулите и развиване на критическото мислене на учениците трябва да се използват различни схеми, цветови означения и разглеждане на типичните грешки, които може да се допуснат при използване на дадена формула (урок 26, задача 6). От особено значение е учениците да осмислят приложението на тези формули както за опростяване на изрази, така и за пресмятане на числова стойност на израз по рационален начин.

В урок 29 „Подготвям се за НВО“ са предложени задачи, давани на външно оценяване в 7. клас, за решаването на които се използва изученият дотук учебен материал от темата „Цели изрази“. Препоръчваме в рамките на урока да се направи 15-минутно писмено изпитване, като може да се използва и електронният вариант на тези задачи в електронния учебник. За успешната подготовка на учениците за предстоящото писмено изпитване може да се използва и предложеният тест „Аз се оценявам“, като трябва да се дадат необходимите насоки за самостоятелна работа с него. След решаването на теста учениците може да проверят своите отговори на посочената страница и да се оценят. В последната колонка на теста са дадени страниците, където учениците може да видят решенията на подобни задачи.

В урок 30, като се използват аналогът с разлагането на естествените числа на прости множители и знанията на учениците за разпределителното свойство на умножението, се въвежда и осмисля разлагането на многочлени на множители чрез изнасяне на общ множител. За демонстриране на алгоритъма за изнасяне на общ множител може да се използва и предложеният интерактивен електронен ресурс.

В урок 32 и урок 33 се въвежда методът за разлагане чрез формулите за съкратено умножение, като чрез подходящи схеми се осмисля симетричността на тъждествеността.

При разглеждане на метода на групиране за разлагане на множители в урок 34 е добре да се демонстрират и анализират всички възможности за групиране.

В уроците за разлагане на множители са използвани таблици за демонстриране на дейностите с цел получаване на възможно най-много множители. Визуализирането по този начин ще допринесе за по-доброто осмисляне на методите за разлагане на множители.

В урок 38 „Подготвям се за НВО“ са предложени задачи, давани на външно оценяване в 7. клас, за решаването на които се използват знанията на учениците за разлагане на множители. Препоръчваме в рамките на урока да се направи 15-минутно писмено изпитване, като може да се използва и електронният вариант на тези задачи в електронния

учебник. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото оценяване.

В урок 39 се систематизират и обобщават знанията за приложение на формулите за съкратено умножение както при опростяване на изрази и рационално смятане, така и при разлагане на многочлени на множители. Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е предвиден за самостоятелна работа на учениците и самооценка и разглеждане на потенциални типични грешки.

След този урок предлагаме да се направи контролна работа за диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати от темата „Цели изрази“.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Ако $2x + y = 15$, то стойността на израза $4x + 2y - 3$ е:

- А) 13 Б) 27 В) 28 Г) 57

2. Нормалният вид на многочлена $(3x - y)^2$ е:

- А) $9x^2 - y^2$ Б) $3x^2 - 6xy + y^2$ В) $9x^2 - 6xy + y^2$ Г) $6x^2 - 6xy + y^2$

3. Изразът $(2y + 1)(1 - 2y) - 5(1 - 0,8y^2) + (-2)^2$ е тъждествено равен на:

- А) $8y^2 - 2$ Б) 0 В) $-8y^2$ Г) $8y^2 - 10$

4. Произведението $(2 - x)(2 + x)(4 + 2x + x^2)(x^2 - 2x + 4)$ е тъждествено равно на:

- А) $64 - x^6$ Б) $x^6 - 64$ В) $x^6 - 16$ Г) $16 - x^6$

5. Нормалният вид на многочлена $(x^2 - 3)(-2) - (x^2 - 1)^2$ е:

- А) $-x^4 + 5$ Б) $-x^4 + 7$ В) $-x^4 - 4x^2 + 7$ Г) -5

6. Тричленът $4x^2 + 12x + 9$ е равен на квадрата на двучлена:

- А) $4x + 3$ Б) $2x + 9$ В) $2x + 3$ Г) $4x + 9$

7. Равенството $y^3 - 6y^2 + 12y - 8 = (y + v)^3$ е тъждество, когато:

- А) $v = -8$ Б) $v = -2$ В) $v = 2$ Г) $v = 8$

8. Кое от равенствата НЕ е тъждество?

- А) $x^3 - 49x = x(x - 7)(x + 7)$ Б) $(x - y)^2 = (y - x)^2$
В) $-(a - 1)^3 = -a^3 + 3a^2 - 3a + 1$ Г) $x^3y^3 - x^2y^2 + xy = xy(x^2y^2 - xy)$

9. Изразът $3y - by + 2b - 6$ НЕ е тъждествено равен на:

- А) $(3 - b)(y - 2)$ Б) $(b - 3)(2 - y)$ В) $(3 - b)(y + 2)$ Г) $3(y - 2) - b(y - 2)$

10. Ако $y - x = 5$ и $x^2 - y^2 = 15$, то $x + y$ е равно на:

- А) -5 Б) -3 В) 3 Г) 10

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. Пресметнете стойността на израза $\frac{73^3 + 23^3}{96} - 23 \cdot 73$.

Отговор: _____

12. Намерете ab , ако $a^2 + b^2 = 13$ и $a + b = 5$.

Отговор: _____

13. Запишете многочлена $y^3 - 3y^2 - 4y + 12$ като произведение на възможно най-много множители.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

14. Дадени са изразите $A = (x + 2)^3 - 6(x + 1)(x - 1) - 4(3x - 0,5) - x^3$ и $B = 2ab - a^2 - b^2$.

а) Докажете, че стойността на израза A не зависи от стойността на x .

б) Разложете на множители сбора на A и B .

Решение: _____

Втори вариант

1. Ако $x + 2y = 5$, то стойността на израза $3x + 6y - 5$ е:

- А) 0 Б) 10 В) 15 Г) 25

2. Нормалният вид на многочлена $(x - 5y)^2$ е:

- А) $x^2 - 10xy + 25y^2$ Б) $x^2 - 10xy + 5y^2$
В) $x^2 - 10xy + 10y^2$ Г) $x^2 - 25y^2$

3. Изразът $(1 + 2x)(2x - 1) - 8(0,5x^2 + 1) + (-3)^2$ е тъждествено равен на:

- А) $8x^2$ Б) $8x^2 - 18$ В) 0 Г) -18

4. Произведението $(x + 1)(1 - x)(x^2 - x + 1)(1 + x + x^2)$ е тъждествено равно на:

- А) $x^6 - 1$ Б) $1 - x^6$ В) $x^6 - 3$ Г) $1 - x^5$

5. Нормалният вид на многочлена $(2 - x)(-x) - (x + 6)^2$ е:

- А) $-14x - 36$ Б) $10x + 36$ В) $-12x - 34$ Г) -34

6. Тричленът $9y^2 - 12y + 4$ е равен на квадрата на двучлена:

- А) $9y - 2$ Б) $9y - 4$ В) $3y + 2$ Г) $3y - 2$

7. Равенството $27 + u + 9x^2 - x^3 = (3 - x)^3$ е тъждество, когато:

- А) $u = -27x$ Б) $u = -9x$ В) $u = 9x$ Г) $u = 27x$

8. Кое от равенствата НЕ е тъждество?

- А) $x^4 - 8x = x(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ Б) $(-x - y)^2 = -(x + y)^2$
В) $-(x^2 - 3)^2 = -x^4 + 6x^2 - 9$ Г) $5x^4y - x^3y^2 + xy = xy(1 - x^2y + 5x^3)$

9. Изразът $ax + 2x - 5a - 10$ е тъждествено равен на:

- А) $(a - 5)(x + 2)$ Б) $(a - 2)(x + 5)$ В) $(a + 2)(x - 5)$ Г) $(a - 2)(x - 5)$

10. Ако $x + y = 6$ и $y - x = -2$, то $x^2 - y^2$ е равно на:

- А) -12 Б) -4 В) 4 Г) 12

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. Пресметнете стойността на израза $\frac{47^3 - 13^3}{34} + 13 \cdot 47$.

Отговор: _____

12. Намерете ab , ако $a^2 + b^2 = 20$ и $a - b = 4$.

Отговор: _____

13. Запишете многочлена $x^3 - 2x^2 - 9x + 18$ като произведение на възможно най-много множители.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

14. Дадени са изразите $M = (y - 1)^3 - 3(2 - y)(2 + y) - y(y^2 + 3) + 14$ и $N = a^2 - 2ab + b^2$.

а) Покажете, че стойността на израза M не зависи от стойността на y .

б) Разложете на множители разликата $M - N$.

Решение: _____

ОТГОВОРИ
Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Б	В	Б	А	А	В	Б	Г	В	Б	2500	6	$(y - 3)(y - 2)(y + 2)$

14. Критерии за оценяване:

За разкриване на:

– първите и вторите скоби; – 4 точки

– третите скоби. – 1 точка

$A = 16$ и обоснован отговор – 1 точка

$A + B = 16 - (a - b)^2$ – 2 точки

$A + B = (4 - a + b)(4 + a - b)$ – 2 точки

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Б	А	В	Б	А	Г	А	Б	В	Г	3600	2	$(x - 2)(x - 3)(x + 3)$

14. Критерии за оценяване:

За разкриване на:

– първите и вторите скоби; – 4 точки

– третите скоби. – 1 точка

$M = 1$ и обоснован отговор – 1 точка

$M - N = 1 - (a - b)^2$ – 2 точки

$M - N = (1 - a + b)(1 + a - b)$ – 2 точки

УРАВНЕНИЯ

- Уроци за нови знания – 9
- Уроци за упражнение – 7
- Уроци за преговор и обобщение – 2
- Урок за практически дейности и приложение – 1
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 20 учебни часа

В частта „Уравнения“ продължава изучаването на уравнения, основите на които бяха поставени в 6. клас.

Урок 40 е предвиден за преговор на понятията, свързани с уравнение, основните свойства на числовите равенства и приложението им за решаване на уравнение. Учениците трябва да осмислят понятието „корен на уравнение“ и това, че могат да проверят дали едно число е корен, без да решават уравнението (със заместване). Учителят трябва да ги постави в ситуации, в които равенството е очевидно невярно, за да направят извод, че в този случай уравнението няма решение. Също така учениците трябва да разгледат равенство, което е тъждество, и да направят извод, че такова уравнение има безброй корени – всяко рационално число. Възможност за тези ситуации дават задачи 2 и 5. Учениците трябва да усвоят свойствата на числовите равенства и да разбират кои свойства използват при решаване на елементарни уравнения.

В урок 41 се въвеждат понятията „линейно уравнение“, „еквивалентни уравнения“ и „еквивалентни преобразувания“. Учениците трябва да умеят да разпознават линейно уравнение и да осмислят трите ситуации, които може да възникнат при решаването му. Те самостоятелно трябва да изкажат еквивалентните преобразувания при решаване на уравнения, тъй като всъщност това са правилата, основаващи се на свойствата на числовите равенства от предишния урок. Учениците трябва да се поставят в ситуация да откриват дали две линейни уравнения са еквивалентни.

Уроци 42 и 43 са за упражнение и са предвидени за изграждане на практически умения за решаване на линейни уравнения чрез еквивалентни преобразувания. В първия урок основно се упражняват тъждествените преобразувания и прехвърлянето на едночлени от едната в другата страна на уравнението. Вторият урок е основно за работа с дробни коефициенти и изграждане на умения за освобождаване от знаменател. Добре е учениците сами да откриват грешки, допускани от съучениците им, или които са показани в урок 43, задача 3.

В уроци 44 и 45 се изучават уравнения от вида „произведение, равно на 0“. Учениците трябва да осмислят, че такова уравнение има обикновено повече от 1 корен и че само ако произведението е 0, могат да направят извод, че всеки множител е 0. Ако не е записано в такъв вид, те предварително трябва да го запишат така и тогава да го сведат към няколко линейни уравнения. Учениците трябва да се поставят в ситуации да проверяват еквивалентност на уравнения, които имат повече на брой корени.

В уроци 46 и 47 се изучават модулни уравнения, които също могат да имат повече от 1 корен. Учениците трябва да се поставят в трите ситуации за решаване на основно модулно уравнение, като могат устно да предвиждат колко на брой корена има уравнението. Основен момент, на който трябва да се акцентира, е свеждането към основно модулно уравнение чрез еквивалентни преобразувания и чрез свойствата на модула. Важен момент е проверката за еквивалентност на две уравнения.

В урок 48 е обобщаващ. Разгледани са различни типове уравнения от изучените и свеждането им към линейни.

В уроци 49 – 56 са разгледани различни практически ситуации и как се моделират с линейни уравнения. В първия урок са включени задачи от общ характер – с една величина, която се променя, и с три величини, свързани с формула. В следващите уроци са разгледани задачи от движение, от работа, от капитал и от смесване. Добре е учениците да се поставят в ситуация да избират коя величина да приемат за неизвестно, и някои задачи да се решават по два начина. В задачите от движение учителят да изисква да се чертае схема на движението за по-добра ориентация. В задачите от работа трябва да се акцентира на двата различни типа: в единия работата и съответно производителността имат мерна единица, а в другия работата се приема за единица, а производителността се изразява като част от работата. С практическа цел е необходимо при решаване на задачи от движение и работа да се формират умения на учениците за намиране на времето за движение/работа, ако знаят часа на тръгване/започване и часа на пристигане/свършване, особено когато се налага преминаване от часове в минути и обратно. Тук трябва да се подчертае аналогът със събиране и изваждане на мерките на ъгли, зададени с градуси и минути. За онагледяването на тези умения може да се използват предложените схеми и динамични електронни ресурси в урок 50, задача 4 и в урок 53, задача 5.

Изразите, които се съставят в процеса на моделирането, е препоръчително да се подредят в таблица за по-голяма нагледност. Учителят трябва да прецени дали това е винаги необходимо. На учениците, които не предпочитат да подредят таблично, трябва да се покаже как да записват обосновано решението.

В урок 58 са включени различни типове задачи от уравнения и моделиране с уравнения, давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото оценяване. Препоръчително е тук да се направи 15-минутно писмено изпитване на учениците, като може да се използва и електронният вариант на задачите от този урок.

В урок 59 се систематизират и обобщават знанията от темата „Уравнения“. Препоръчваме след това да се използва предложената примерна класна работа в учебната тетрадка за актуализиране на знанията и уменията на учениците, придобити през първия учебен срок.

Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е за самостоятелна работа вкъщи. След решаване на теста учениците може да проверят своите отговори на посочената страница и да се самооценят. В последната колонка на таблицата се дадени страниците и задачите, където те може да видят решенията на подобни задачи.

След този урок предлагаме да се направи класна работа.

Предложените по-долу тестове за класна работа може да се използват от учителя цялостно или по негова преценка броят на задачите да се намали. Препоръчително е да се включват задачи с различен формат – с избираем отговор, с кратък свободен отговор и с аргументирано решение.

* След провеждането на класната работа е добре да се използва един от резервните часове за анализ на получените резултати, изясняване на възникналите въпроси и отстраняване на установени пропуски на учениците.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КЛАСНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Нормалният вид на едночлена $(ax^3)^2 \cdot (-3a)^3$ е:

- А) $a^2x^6 \cdot 27a^3$ Б) $-27a^6x^5$ В) $-27a^5x^6$ Г) $27a^5x^6$

2. Изразът $(x + 4)^2 - 8$ е тъждествено равен на:

- А) $x^2 + 8x + 8$ Б) $x^2 + 8$ В) $x^2 + 4x + 8$ Г) $x^2 + 8x$

3. Коренът на уравнението $5x + 3 = 7$ е:

- А) 2 Б) 0,8 В) 5 Г) -0,6

4. Кое от уравненията НЯМА решение?

- А) $3 + 2x - 4 = 2x - 1$ Б) $x - 3x = 5x$
В) $x - 3 = 3 + x$ Г) $3 - x = 3 + x$

5. Уравнението $3 + \frac{x-4}{4} = \frac{5}{8}x$ е еквивалентно на уравнението:

- А) $3 + x - 1 = 5x$ Б) $24 + 2x - 8 = 5x$
В) $12 + 2x - 8 = 5x$ Г) $24 + 2x - 4 = 5x$

6. Многочленът $6bx - 2bx^2 - 3 + x$ се разлага на множители във вида:

- А) $2bx(3 - x) - (3 + x)$ Б) $(2b - 1)(3x + 1)$
В) $(2bx - 1)(3 - x)$ Г) $(3 - x)(2bx)$

7. Сборът от корените на уравнението $|5 - x| + 5 = 7$ е:

- А) 10 Б) 12 В) 0 Г) 7

8. Стойността на израза $\frac{93^3 + 7^3}{-93^2 + 7 \cdot 93 - 7^2}$ е:

- А) $\frac{100}{649}$ Б) 100 В) 86 Г) -100

9. Ако смесим x g 40% захарен разтвор с 400 g 60% захарен разтвор, се получава 52% захарен разтвор. Математическият модел е:

- А) $0,4x + 400 \cdot 0,6 = 0,52(x + 400)$ Б) $0,4x + 0,6x = 0,52 \cdot 400$
В) $(0,6 + 0,4)(x + 400) = 0,52x$ Г) $0,4(x + 400) + 0,6x = 0,52 \cdot 400x$

На задачи 10 и 11 напишете само отговорите.

10. Срещу номера на всяко от уравненията: (1) $\frac{3}{4} - \frac{x+22}{12} = x$; (2) $|x - (x + 5)| = 5$;

(3) $2x^2 - 3x = 0$, запишете буквата на еквивалентното му уравнение: (а) $3x(4x - 6) = 0$;
(б) $13x - 31 = 0$; (в) $2x = 3$; (г) $0x = 0$; (д) $3x + 3 = 0$.

Отговор: (1) \rightarrow ____; (2) \rightarrow ____; (3) \rightarrow ____

11. Даден е многочленът $M = 4(x - 3) - (1 - 3x)(1 + 3x) + 2(x - 1)^2$. Запишете M :

а) в нормален вид;

Отговор: _____

б) като произведение на три множителя.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 12.

12. От летище A и летище B , разстоянието между които е 1825 km, един срещу друг излитат два самолета. Самолетът от A излита 20 min по-късно и се движи със скорост 600 km/h. Ако самолетът от B лети със скорост 750 km/h, намерете след колко време той ще се намира на разстояние 900 km от другия самолет, преди да го срещне.

Решение: _____

Втори вариант

1. Нормалният вид на едночлена $(-2x^3)^2 \cdot (ax)^3$ е:

- А) $4x^6 \cdot ax^3$ Б) $-4a^3x^8$ В) $-2ax^9$ Г) $4a^3x^9$

2. Изразът $(x - 5)^2 + 5$ е тъждествено равен на:

- А) $x^2 - 5x + 30$ Б) $x^2 - 10x + 30$ В) $x^2 - 10x + 15$ Г) $x^2 + 30$

3. Кое от уравненията има корен, равен на $-\frac{3}{4}$?

- А) $-3x - 4 = 0$ Б) $4x + 3 = 0$ В) $3x + 4 = 0$ Г) $4x - 3 = 0$

4. Кое от уравненията има за решение всяко число?

- А) $3x + 2 - 4x = 2 - x$ Б) $2x - 3x = x$
В) $x - 2 = 2 + x$ Г) $1 - x = 1 + x$

5. Уравнението $2 = \frac{2}{9}x + \frac{x-6}{3}$ е еквивалентно на:

- А) $18 = 2x + 3x - 6$ Б) $2 = 6x + 9x - 54x$
В) $2 = 2x + 3x - 18$ Г) $18 = 2x + 3x - 18$

6. Многочленът $4xy^2 + 6xy - 3 - 2y$ се разлага на множители във вида:

- А) $2xy(3 + 2y) - (3 - 2y)$ Б) $(2xy)(2y + 3)$
В) $(2x - y)(2y + 1)$ Г) $(3 + 2y)(2xy - 1)$

7. Произведението от корените на уравнението $(6 - x)(3x + 2) = 0$ е:

- А) -4 Б) -9 В) 4 Г) 9

8. Стойността на израза $\frac{98^2 - 2 \cdot 98 + 2^2}{98^3 + 2^3}$ е:

- А) $-1,94$ Б) $0,1$ В) $0,01$ Г) 100

9. Яна може да почисти сама двора за 6 h, а баба Янка – за 4 h. Баба Янка чистила сама 1 h, после се включила и Яна и след x h те почистили целия двор. Математическият модел е:

- А) $6(x + 1) + 4x = 1$ Б) $\frac{1}{4} + \frac{x}{10} = 1$
В) $\frac{x}{6} + \frac{x+1}{4} = 1$ Г) $\frac{x-1}{6} + \frac{x}{4} = 1$

На задачи 10 и 11 напишете само отговорите.

10. Срещу номера на всяко от уравненията: (1) $x - \frac{3-x}{6} = \frac{2}{3}$; (2) $|x - 3| = 1$;

(3) $(x - 1)^2 = (1 - x)^2$, запишете буквата на еквивалентното му уравнение:

(а) $(2 - x)(x - 4) = 0$; (б) $1 + 3x = 4x$; (в) $10x - 14 = 0$; (г) $0x = 0$ (д) $|x - 1| = 3$.

Отговор: (1) \rightarrow ____; (2) \rightarrow ____; (3) \rightarrow ____

11. Даден е многочленът $M = (2x - 1)(1 + 2x) + x(x - 2)^2 - (8x - 1)$. Запишете M :

а) в нормален вид;

Отговор: _____

б) като произведение на три множителя.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 12.

12. От летище A и летище B , разстоянието между които е 2225 km, един срещу друг излитат два самолета. Самолетът от A излита 20 min по-рано и се движи със скорост 600 km/h. Ако самолетът от B лети със скорост 750 km/h, намерете след колко време той се намира на разстояние 900 km от другия самолет, след като го е срещнал.

Решение: _____

ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Отговор	В	А	Б	В	В	В	А	Г	А
10.		11а.		11б.					
1)	(2)	(3)	11x ² – 11		11(x + 1)				
д	г	а			(x – 1)				

12. Критерии за оценяване:

Съставени изрази за времето и изминатия път	– 4 точки
Уравнение	– 3 точки
Решено уравнението	– 2 точки
Отговор: 50 min	– 1 точка

Втори вариант

Задача			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Отговор			Г	Б	Б	А	Г	Г	А	В	В
10.				11а.			11б.				
(1)	(2)	(3)	$x^3 - 4x$			$x(x + 2)$ $(x - 2)$					
б	а	г									

12. Критерии за оценяване:

Съставени изрази за времето и изминатия път	– 4 точки
Уравнение	– 3 точки
Решено уравнението	– 2 точки
Отговор: 2 h 10 min	– 1 точка

ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

- Уроци за нови знания – 9
- Уроци за упражнение – 5
- Уроци обобщение – 1
- Урок за практически дейности и приложение – 2
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 18 учебни часа

В частта „Основни геометрични фигури“ се систематизират знанията на учениците за основните геометрични фигури. Голяма част от знанията са понятия, които се изучават в предходните класове, но в 7. клас се поставя началото на системно изграждане на планиметрията, формират се понятия като „аксиома“, „теорема“ и „доказателство“.

В урок 59 учениците се запознават с основните геометрични фигури и основното свойство на правите, както и с математическите символи. Добре познати неща за учениците, например среда на отсечка, дължина на отсечка, сбор и разлика на отсечки, са формулирани в една по-строга математическа форма.

В следващите уроци (60 и 61) продължава систематизирането на натрупаните дотук знания – дава се определение за лъч, полуравнина, ъгъл, свойство на ъглите и ъглополовяща. Учениците трябва да решават задачи за намиране на сбор и разлика на ъгли, да откриват кога лъч е ъглополовяща на ъгъл (задача 6).

Целта на урок 62 е седмокласниците да се запознаят с основните геометрични построения (построяване на ъгъл, равен на ъгъл; построяване на ъгъл, равен на сбора или разликата на два ъгла). Тук трябва да се подчертае, че единствеността не може да се докаже и тя се приема на база на основните свойства за нанасяне на отсечки и нанасяне на ъгъл.

В уроци 63 и 64 освен определенията за съседни и противоположни ъгли за първи път се дава определение за теорема и се акцентира върху факта, че формулировката на теоремата е от две части – условие и заключение. Формулирането на задача по даден чертеж е умение, което до момента е упражнявано чрез формулиране на въпроси по дадена информация чрез таблица, диаграма и графично.

В този раздел централно място заема успоредността – признаците за успоредност, аксиомата за успоредните прави, свойства на успоредните прави и построяване на успоредни прави (уроци 65 – 69).

В урок 67 с помощта на линия и пергел се построява права, успоредна на дадена права, като се използва равенство на кръстни ъгли. По този начин се обосновава съществуването през точка на права, успоредна на дадена права. Твърдението за единственост се приема за аксиома. Тук за първи път се използва терминът „аксиома“ като първично твърдение, което не може да бъде доказано. Добре е да бъде пояснено, че основните свойства на фигурите, разглеждани в предишните уроци, са всъщност аксиоми. Препоръчително е доказателството на двете теореми – следствия от аксиомата, да се разгледат заедно с всички ученици, като се изясни и осмисли методът на допускане на противното – косвеното доказателство.

Съпоставянето на условието и заключението в теоремата – признак и теоремата – свойство на успоредните прави дава възможност върху конкретен пример да се въведат понятията „права и обратна теорема“.

В урок 70 чрез онагледяване с таблица се припомнят видовете триъгълници според страните, както и формулата за намиране на периметър на триъгълник. Препоръчително е да се използва фронталната беседа, за да се припомнят знанията за височина в триъгъл-

ник и лице на триъгълник и да се въведат новите понятия „медиана“ и „ъглополовяща“ в триъгълник, като се използват знанията на учениците за среда на отсечка и ъглополовяща на ъгъл.

В урок 71 е добре да се използва методът „учене чрез практика“, като чрез експеримент, при който се измерват с транспортир ъглите на начертани триъгълници и се намира техният сбор, се изгради хипотезата за сбора на ъглите в триъгълник.

В урок 73, задача 2 учителят трябва да обърне внимание на последователността при решаване на задача – добре е да се откроява всеки етап на решението. Този начин на записване е използван многократно в учебника.

В урок 74 са включени различни типове задачи от този раздел, давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. Препоръчваме в рамките на урока да се направи 15-минутно писмено изпитване, като може да се използва и електронният вариант на тези задачи в електронния учебник. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото външно оценяване.

В урок 75 се систематизират и обобщават знанията на учениците върху темата. Добре е тук да се разгледат установени типични грешки, които учениците допускат. Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е предвиден за самостоятелна работа на учениците.

Предложените по-долу тестове за проверка на знанията може да се използват от учителя цялостно или по негова преценка да се намали броят на задачите. Препоръчително е да се включват задачи с различен формат – с избираем отговор, с кратък свободен отговор и с аргументирано решение.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. На чертежа точка N лежи на отсечката AB , а точка M е средата на отсечката AN . Ако $BN = 5$ cm и $AB = 21$ cm, дължината на MB е:



- А) 8 cm Б) 10,5 cm В) 13 cm Г) 18 cm

2. Ако α и β са съседни ъгли и α е три пъти по-малък от β , мярката на α е:

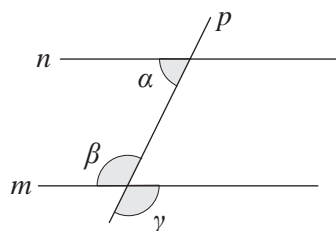
- А) 45° Б) 60° В) 120° Г) 135°

3. Намерете мярката на $\angle AOB$, ако сборът на двата му съседни ъгла е 220° .

- А) 40° Б) 70° В) 110° Г) 140°

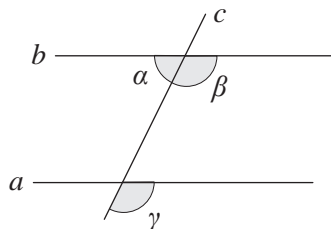
4. На чертежа успоредните прави m и n са пресечени с правата p . Ако $\alpha : \beta = 4 : 5$, градусната мярка на γ е:

- А) 40° Б) 50°
В) 80° Г) 100°



5. На чертежа правите a и b са пресечени с правата c . Ъгъл β е с 30° по-голям от съседния си ъгъл α . Каква трябва да е мярката на ъгъл γ , за да бъдат правите a и b успоредни?

- А) 30° Б) 75°
В) 105° Г) 150°

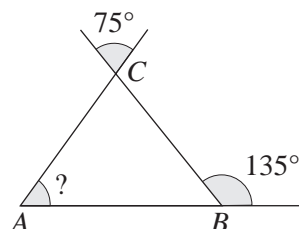


6. По данните от чертежа намерете мярката на $\angle BAC$.

- А) 30° Б) 40°
В) 60° Г) 70°

7. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) CH е височина. Ако $\angle ACH = 40^\circ$, мярката на $\angle ABC$ е:

- А) 20° Б) 40°
В) 50° Г) 80°



8. В $\triangle ABC$ ъглополовящите при върховете A и B се пресичат в точка L .

Ако $\angle ACB = 100^\circ$, мярката на $\angle ALB$ е:

- А) 140° Б) 120° В) 100° Г) 50°

9. В остроъгълния $\triangle ABC$ височините при върховете A и B се пресичат в точка H .

Ако $\angle AHB = 115^\circ$, мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 25° Б) 55° В) 65° Г) 75°

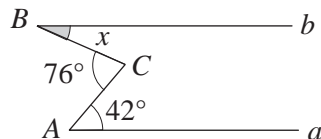
На задачи 10 и 11 запишете само отговорите.

10. Мерките на външните ъгли при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ се отнасят както $3 : 4 : 5$. Намерете вътрешните ъгли на триъгълника.

Отговор: $\sphericalangle BAC = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;
 $\sphericalangle ABC = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;
 $\sphericalangle ACB = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

11. Правите a и b са успоредни. Като използвате означенията на чертежа, намерете мярката на ъгъл x .

Отговор: $x = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$



Запишете решението на задача 12.

12. В остроъгълния $\triangle ABC$ са построени височината AH и ъглополовящата BL , които се пресичат в точка O . Ако $\sphericalangle ABC = 50^\circ$ и $\sphericalangle CAH = 20^\circ$, намерете мерките на $\sphericalangle BAH$, $\sphericalangle AOL$, $\sphericalangle BAC$ и $\sphericalangle ACB$.

Решение: _____



Втори вариант

1. На чертежа точка N е средата на AB , а точка M е средата на NB . Ако $AB = 20$ cm, дължината на AM е:



- А) 10 cm Б) 12 cm В) 15 cm Г) 16 cm

2. Ако α и β са съседни ъгли и α е с 50° по-голям от β , мярката на α е:

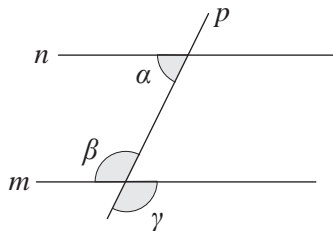
- А) 65° Б) 100° В) 115° Г) 130°

3. Намерете мярката на $\angle AOB$, ако сборът на двата му съседни ъгла е 90° :

- А) 45° Б) 60° В) 90° Г) 135°

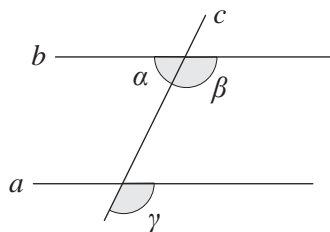
4. На чертежа успоредните прави m и n са пресечени с правата p . Ако $\alpha : \beta = 2 : 7$, градусната мярка на γ е:

- А) 20° Б) 70°
В) 110° Г) 140°



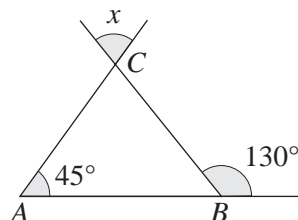
5. На чертежа правите a и b са пресечени с правата c . Ъгъл α е с 50° по-малък от съседния си ъгъл β . Каква трябва да е мярката на ъгъл γ , за да бъдат правите a и b успоредни?

- А) 115° Б) 100°
В) 65° Г) 50°



6. По данните от чертежа намерете мярката на ъгъла, означен с x .

- А) 75° Б) 85°
В) 90° Г) 95°



7. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) CH е височина. Ако $\angle ABC = 70^\circ$, мярката на $\angle ACH$ е:

- А) 20° Б) 35° В) 50° Г) 70°

8. В остроъгълния $\triangle ABC$ височините при върховете A и B се пресичат в точка H . Ако $\angle ACB = 55^\circ$, мярката на $\angle AHB$ е:

- А) 115° Б) 125° В) 135° Г) 145°

9. В $\triangle ABC$ ъглополовящите при върховете A и B се пресичат в точка L . Ако $\angle ALB = 125^\circ$, мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 70° Б) $62,5^\circ$ В) 55° Г) 50°

На задачи 10 и 11 запишете само отговорите.

10. Мерките на външните ъгли при върховете A и B на $\triangle ABC$ се отнасят както $5 : 6$, а външният ъгъл при върха C е 140° . Намерете вътрешните ъгли на триъгълника.

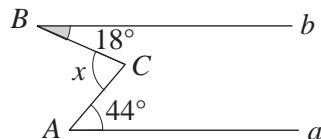
Отговор: $\sphericalangle BAC = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;

$\sphericalangle ABC = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;

$\sphericalangle ACB = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

11. Правите a и b са успоредни. Като използвате означенията на чертежа, намерете мярката на ъгъл x .

Отговор: $x = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$



Запишете решението на задача 12.

12. В остроъгълния $\triangle ABC$ са построени височината BH и ъглополовящата AL , които се пресичат в точка O . Ако $\sphericalangle AOH = 60^\circ$ и $\sphericalangle CBH = 40^\circ$, намерете мерките на $\sphericalangle HAO$, $\sphericalangle BAC$, $\sphericalangle ABC$ и $\sphericalangle ACB$.

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Отговор	В	А	Б	Г	В	В	Б	А	В	$\sphericalangle BAC = 90^\circ$; $\sphericalangle ABC = 60^\circ$; $\sphericalangle ACB = 30^\circ$	$x = 34^\circ$

12. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

$$\sphericalangle BAH = 40^\circ$$

– 2 точки

$$\sphericalangle ABL = \sphericalangle CBL = 25^\circ$$

– 1 точка

$$\sphericalangle AOL = 65^\circ$$

– 2 точки

$$\sphericalangle BAL = 60^\circ$$

– 2 точки

$$\sphericalangle ACB = 70^\circ$$

– 2 точки

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Отговор	В	В	Г	Г	А	Б	Г	Б	А	$\sphericalangle BAC = 80^\circ$; $\sphericalangle ABC = 60^\circ$; $\sphericalangle ACB = 40^\circ$	$x = 62^\circ$

12. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

$$\sphericalangle HAO = 30^\circ$$

– 2 точки

$$\sphericalangle BAC = 60^\circ$$

– 2 точки

$$\sphericalangle ABC = 70^\circ$$

– 3 точки

$$\sphericalangle ACB = 50^\circ$$

– 2 точки

ЕДНАКВИ ТРИЪГЪЛНИЦИ

- Уроци за нови знания – 12
- Уроци за упражнение – 7
- Уроци за обобщение – 1
- Урок за практически дейности и приложение – 1
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 22 учебни часа

Разделът „Еднакви триъгълници“ е основен в учебника. Тук се изгражда апаратът, с помощта на който се изследват по-нататък свойствата на фигурите.

В урок 76 се въвеждат понятията „еднакви фигури“ и „еднакви триъгълници“, които са онагледени с чертежи. Препоръчваме въвеждането на съответствието на елементите на еднаквите триъгълници да се установи чрез експеримент за налагането на два еднакви триъгълника един върху друг по различни начини. По този начин ще се осмисли важноста на определянето на съответните страни и ъгли на еднаквите триъгълници.

Доказан е първи признак за еднаквост на триъгълници. Втори и трети признак само са формулирани, защото доказателствата им са твърде абстрактни за учениците на тази възраст. Тук е важно да се обърне внимание на приложението на еднаквостта на триъгълници за установяване на равенство на две отсечки и на два ъгла. Препоръчително е да се използва фронтална беседа за изграждане на уменията на учениците да откриват еднакви триъгълници по дадени на чертеж означения. Чрез рубриката „Практическо правило“ в урок 78 се визуализира начинът за откриване на еднакви триъгълници.

Като естествено приложение на втори признак следват уроците от 81 до 84. В уроци 81 и 82 учениците се запознават с теоремите – признаци и теоремите – свойства за равнобедрен и равностраничен триъгълник. В урока за упражнение е дадено практическо правило за намиране на ъглите на равнобедрен триъгълник.

В урок 83 теоремата – свойство за точките от симетралата на отсечка и теоремата – признак, по която може да се разпознават точки от симетралата на отсечка, се разглеждат паралелно една след друга, което допринася за разбирането на понятията „права и обратна теорема“. С цел осмисляне на стъпките за построяване на симетрала на дадена отсечка, а оттам – и построяване на средата на отсечката, е добре да се разгледа въвеждаща задача с геометричен чертеж на две пресичащи се окръжности с равни радиуси. В урока за упражнение основната цел е разбирането, че всяка точка от симетралата е връх на равнобедрен триъгълник, и обратно – върхът на равнобедрения триъгълник лежи на симетралата на основата му.

В урок 87 чрез конкретна задача с геометрична конструкция се открива свойството на катет в правоъгълен триъгълник, лежащ срещу ъгъл от 30° . След това се доказва теоремата в общия случай, като допълнителното построение вече е съвсем логично и не затруднява учениците. Необходимо е да се разгледат достатъчни примери за пряко приложение на правата и обратната теорема.

Урок 89 е разработен по аналогичен начин на урок 87, където чрез използване на частен случай с готов геометричен чертеж се въвежда свойството на медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник.

При разглеждане на специалния признак за еднаквост на правоъгълни триъгълници (по катет и хипотенуза) в урок 91 е добре първо да се припомнят първи и втори признак за правоъгълни триъгълници, което да се онагледят с чертежи. По преценка на учителя учениците могат да се запознаят с факта, че това е частен случай на така наречения чет-

върти признак за еднаквост на триъгълници: „Ако две страни и ъгъл срещу по-голямата от тях от един триъгълник са съответно равни на две страни и ъгъл срещу по-голямата от тях от друг триъгълник, то двата триъгълника са еднакви“.

Като следствие от признака за еднаквост на правоъгълни триъгълници се извежда и свойството на точките от ъглополовящата на ъгъл (уроци 92 и 93). Важно е учениците да осмислят факта, че може да докажат, че един лъч е ъглополовяща на ъгъл по два начина.

В урок 94 са систематизирани и обобщени свойствата на равнобедрения триъгълник и признаците за неговото разпознаване. Тук е добре да се използва и предложеният в електронния учебник интерактивен ресурс за онагледяване на сливането на височината, медианата и ъглополовящата към основата на равнобедрен триъгълник.

Разделът „Еднакви триъгълници“ отново завършва с типове задачи от този раздел (урок 95), давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. В рамките на часа може да се използва и електронният вариант за решаване на тези задачи за 15-минутно писмено изпитване.

В урок 96 се систематизират и обобщават знанията на учениците върху темата. Добре е тук да се разгледат установени типични грешки, които учениците допускат. Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е предвиден за самостоятелна работа на учениците.

След този урок предлагаме да се направи контролна работа за диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати от темата „Еднакви триъгълници“. Предложените по-долу тестове за проверка на знанията може да се използват от учителя цялостно или по негова преценка да се намали броят на задачите.

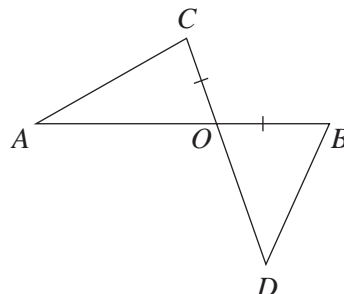
ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Ако $\triangle ABC \cong \triangle MNP$ и $\angle BAC = 65^\circ$, $\angle MPN = 75^\circ$, то мярката на $\angle ABC$ е:
 А) 40° Б) 50° В) 60° Г) 140°

2. На чертежа отсечките AB и CD се пресичат в точка O и $BO = CO$. Кое от следните твърдения НЕ е вярно?

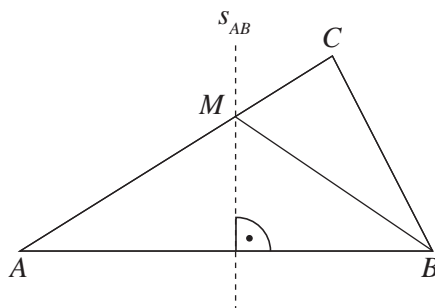
- А) Ако $\angle A = \angle D$, то $\triangle AOC \cong \triangle DOB$ по втори признак.
 Б) Ако $AO = DO$, то $\triangle AOC \cong \triangle DOB$ по първи признак.
 В) Ако $AC = DB$, то $\triangle AOC \cong \triangle DOB$ по първи признак.
 Г) Ако $\triangle AOC \cong \triangle DOB$, то $AC = DB$.



3. В равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$) $\angle BAC$ е два пъти по-голям от $\angle ACB$. Мярката на $\angle ABC$ е:
 А) 72° Б) 60° В) 45° Г) 36°

4. На чертежа симетралата на страната AB на $\triangle ABC$ пресича страната AC в точка M . Ако $AC = 5,5$ cm и $BC = 2,5$ cm, то периметърът на $\triangle BMC$ е:

- А) 6 cm Б) 7 cm
 В) 8 cm Г) 16 cm



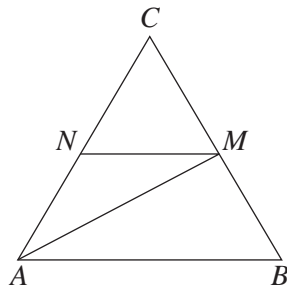
5. Даден е равнобедрен $\triangle ABC$ с $\angle ACB = 120^\circ$. Ако медианата $CM = 8$ cm, дължината на бедрото BC е:
 А) 4 cm Б) 8 cm В) 12 cm Г) 16 cm

6. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$). Ако $\angle BAC = 60^\circ$ и $AC + AB = 12$ cm, разликата $AB - AC$ е равна на:
 А) 2 cm Б) 4 cm В) 6 cm Г) 8 cm

7. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$. Ако CM е медиана към хипотенузата му AB и $\angle ACM = 54^\circ$, мярката на $\angle ABC$ е:
 А) 27° Б) 36° В) 54° Г) 72°

8. На чертежа периметърът на равностранный $\triangle ABC$ е 36 cm. Ако AM е медиана, а точка N е средата на AC , дължината на MN е:

- А) 2 cm Б) 3 cm
В) 6 cm Г) 12 cm



9. В равнобедренния $\triangle ABC$ ($AC = BC$) е построена медианата CM . Ако $\angle B = x^\circ$ и $\angle ACM = x^\circ - 20^\circ$, мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 35° Б) 55° В) 70° Г) 110°

На задачи 10 и 11 запишете само отговорите.

10. Даден е остроъгълен $\triangle ABC$ с $\angle BAC = 42^\circ$. Ако AL е ъглополовяща и LM и LN са разстоянията съответно до страните AB и AC , намерете ъглите на $\triangle MNL$.

Отговор: $\angle NML = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;
 $\angle MNL = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;
 $\angle MLN = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

11. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$. Симетралата на хипотенузата AB пресича катета BC в точка P . Ако $\angle APB = 120^\circ$ и $CP = 7$ cm, дължината на отсечката BP е:

Отговор: $BP = \underline{\hspace{1cm}}$ cm

Запишете решението на задача 12.

12. В правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$) са построени ъглополовящата CL и медианата CM . Ако $AC = \frac{AB}{2}$, намерете:

- а) острите ъгли на $\triangle ABC$;
б) мярката на $\angle LCM$;
в) разстоянието от точка M до страната BC , ако $AB = 20$ cm.

Решение: _____



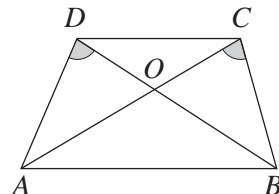
Втори вариант

1. Ако $\triangle ABC \cong \triangle MNP$ и $AB = 6$ cm, $MP = 12$ cm и $NP = 10$ cm, периметърът на $\triangle ABC$ е:

- А) 18 cm Б) 26 cm В) 28 cm Г) 30 cm

2. На чертежа $AO = BO$ и $\angle ACB = \angle BDA$. Кое от следните твърдения НЕВИНАГИ е вярно?

- А) $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ Б) $AO = BC$
В) $\triangle DOC$ е равнобедрен. Г) $\triangle ABC \cong \triangle BAD$

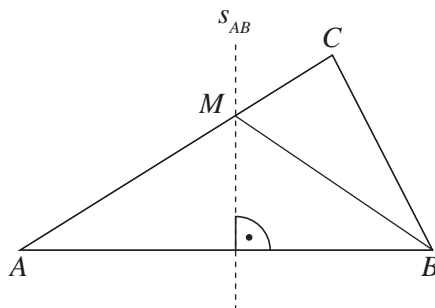


3. В равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$) $\angle ACB$ е два пъти по-голям от $\angle ABC$. Мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 90° Б) 72° В) 60° Г) 45°

4. На чертежа симетралата на страната AB на $\triangle ABC$ пресича страната AC в точка M . Ако периметърът на $\triangle BMC$ е 16 cm и $BC = 5$ cm, то страната AC е равна на:

- А) 8 cm Б) 10,5 cm
В) 11 cm Г) 21 cm



5. Даден е равнобедрен $\triangle ABC$ с $\angle ACB = 120^\circ$. Ако бедрото $AC = 8$ cm, дължината на ъглополовящата CL е:

- А) 4 cm Б) 8 cm В) 12 cm Г) 16 cm

6. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$ ($\angle ACB = 90^\circ$). Ако $\angle BAC = 60^\circ$ и $AB - AC = 6$ cm, сборът $AC + AB$ е равен на:

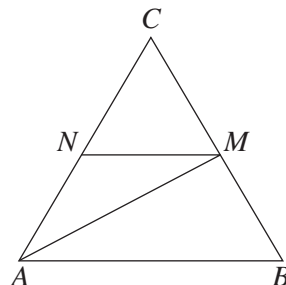
- А) 9 cm Б) 12 cm В) 15 cm Г) 18 cm

7. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$. Ако CM е медиана към хипотенузата AB и $\angle BAC = 66^\circ$, мярката на $\angle MCB$ е:

- А) 24° Б) 33° В) 34° Г) 66°

8. На чертежа $\triangle ABC$ е равнобедрен. Ако AM е медиана, а точка N е средата на AC и $MN = 8$ cm, периметърът на $\triangle ABC$ е:

- А) 16 cm Б) 24 cm
В) 36 cm Г) 48 cm



9. В равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$) е построена медианата CM . Ако $\angle A = x^\circ - 10^\circ$ и $\angle BCM = x^\circ$, мярката на $\angle ACB$ е:

А) 40°

Б) 50°

В) 80°

Г) 100°

На задачи 10 и 11 запишете само отговорите.

10. Даден е остроъгълен $\triangle ABC$ с $\angle ACB = 56^\circ$. Ако CL е ъглополовяща и LM и LN са разстоянията съответно до страните AC и BC , намерете ъглите на $\triangle MNL$.

Отговор: $\angle NML = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;

$\angle MNL = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$;

$\angle MLN = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$

11. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$. Симетралата на хипотенузата AB пресича катета AC в точка K . Ако $\angle AKB = 150^\circ$ и $BC = 4$ cm, намерете дължината на отсечката AK .

Отговор: $AK = \underline{\hspace{1cm}}$ cm

Запишете решението на задача 12.

12. Даден е $\triangle ABC$ и CM и CL са съответно медиана и ъглополовяща. Ако $CM = \frac{AB}{2}$ и $\angle A : \angle B = 1 : 2$, намерете:

а) ъглите на $\triangle ABC$;

б) мярката на $\angle MCL$;

в) страната AB , ако разстоянието от точка M до страната AC е 4 cm.

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Отговор	А	В	А	В	Г	Б	Б	В	В	$\sphericalangle NML = 21^\circ$; $\sphericalangle MNL = 21^\circ$; $\sphericalangle MLN = 138^\circ$	14 cm

12. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle A = 60^\circ$ и $\sphericalangle B = 30^\circ$

– 2 точки

б) $\sphericalangle ACL = 45^\circ$

– 1 точка

$\sphericalangle ACM = 60^\circ$

– 2 точки

$\sphericalangle LCM = 15^\circ$

– 1 точка

в) $CM = MB = 10$ cm

– 1 точка

$MH = \frac{MB}{2}$ (MH е разстоянието.)

– 1 точка

$MH = 5$ cm

– 1 точка

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Отговор	В	Б	А	В	А	Г	А	Г	Г	$\sphericalangle NML = 28^\circ$; $\sphericalangle MNL = 28^\circ$; $\sphericalangle MLN = 124^\circ$	8 cm

12. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle ACB = 90^\circ$

– 2 точки

$\sphericalangle A = 30^\circ$ и $\sphericalangle B = 60^\circ$

– 1 точка

б) $\sphericalangle BCL = 45^\circ$

– 1 точка

$\sphericalangle BCM = 60^\circ$

– 2 точки

$\sphericalangle LCM = 15^\circ$

– 1 точка

в) $AM = 8$ cm

– 1 точка

$AB = 2AM = 16$ cm

– 1 точка

НЕРАВЕНСТВА

- Уроци за нови знания – 8
- Уроци за упражнение – 4
- Урок за обобщение – 1
- Урок за практически дейности и приложение – 2
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 16 учебни часа

Темата „Неравенства“ се състои от три съществени части:

- свойства на числовите неравенства;
- решаване на неравенства от първа степен с едно неизвестно;
- теореми за неравенства в триъгълник.

В първите два урока учениците се запознават със свойствата на неравенствата. Добре е да се направи аналогия със свойствата на равенствата и да се отбележат двете основни различия, а именно **умножение с отрицателно число и събиране само на еднопосочни неравенства**. Тук е подходящо да се използват „контрапримери“.

В урок 98, задача 5 се изисква учениците да могат да преценяват и търсят рационалност в конкретна ситуация и да разберат, че при сравняване на числови изрази понякога е по-лесно да се определи знакът на тяхната разлика.

Както при уравненията учениците трябва да осмислят понятието „решение на неравенство“ и това, че могат да проверят дали едно число е решение, без да решават неравенството (със заместване). Учителят трябва да ги постави в ситуации, в които неравенството е очевидно невярно, за да направят извод, че в този случай неравенството няма решение. Също така учениците трябва да разгледат неравенство, което е вярно за всяко рационално число. Възможност за тези ситуации дава задача 3 в урок 99. Учениците трябва да усвоят свойствата на числовите неравенства и да разбират кои свойства използват при решаване на елементарни неравенства, като трябва отново да се наблегне на умножението с отрицателно число. Ново за децата е осъзнаването, че решение на неравенството е множество от числа.

В уроци 101 и 102 се въвежда понятието „безкраен числов интервал“ и се изгражда уменията на учениците да представят решенията на линейно неравенство с интервал и графично. Обръща се внимание, че $x > 3$ е неравенство, а решенията му са $x \in (3; +\infty)$.

Уроци 103 и 104 са предвидени за изграждане на практически умения за решаване на неравенства, които чрез еквивалентни преобразувания се свеждат до линейни неравенства. При разглеждане на неравенства с дробни коефициенти отново трябва да се подчертае аналогията с решаването на уравнения. Добре е учениците да могат сами да откриват основни типични грешки, допускани от съучениците им. В тези уроци се разглеждат и задачи за намиране на екстремални решения на линейно неравенство с едно неизвестно (например най-малко естествено число, най-голямо цяло отрицателно число, което е решение на дадено неравенство).

В урок 105 са разгледани различни практически ситуации, които се моделират с линейни неравенства. Учениците трябва да осмислят значението на изразите „не повече“, „не надминава“, „поне“ и т.н.

В урок 106 са включени различни типове задачи от неравенства и моделиране с неравенства, давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представя-

не на предстоящото оценяване. Препоръчително е в рамките на часа да се направи 15-минутно писмено изпитване на учениците, като може да се използва и електронният вариант на задачите от този урок.

Съгласно учебната програма темата съдържа и геометричен материал. Темите за неравенства в триъгълник показват връзката между алгебра и геометрия. Учениците трябва да осмислят зависимостите между страните и ъглите на един триъгълник. Хубаво е да запомнят и дадените указания в рубриката „Практическо правило“, което подпомага много бързината на решаване на задачите. С цел изграждане на творческото мислене на учениците е добре задача 4 в урок 108 да се решава самостоятелно от учениците и чрез фронтална беседа да се обърне внимание на необходимостта да се разглеждат всички възможности при дадена ситуация.

В урок 110 са включени различни типове задачи от сравняване на дължините на страните и мерките на ъглите на триъгълник, давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото оценяване. Препоръчително е в рамките на часа да се направи 10-минутно писмено изпитване на учениците, като може да се използва и електронният вариант на задачите от този урок.

В урок 111 се систематизират и обобщават знанията от темата „Неравенства“. Препоръчваме след това да се използва предложената примерна класна работа в учебната тетрадка за актуализиране на знанията и уменията на учениците, придобити през втория учебен срок.

Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е за самостоятелна работа вкъщи. След решаване на теста учениците може да проверят своите отговори на посочената страница и да се самооценят. В последната колонка на таблицата се дадени страниците и задачите, където те може да видят решенията на подобни задачи.

След този урок предлагаме да се направи класна работа.

Препоръчително е да се включват задачи с различен формат – с избираем отговор, с кратък свободен отговор и с аргументирано решение.

* След провеждане на класната работа е добре да се използва един от резервните часове за анализ на получените резултати, изясняване на възникналите въпроси и отстраняване на установени пропуски на учениците.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КЛАСНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Дължините на две от страните на триъгълник са 23 cm и 15 cm. Дължината на третата му страна НЕ може да е:

- А) 35,5 cm Б) 27,5 cm В) 12,5 cm Г) 7,5 cm

2. За $\triangle ABC$ е дадено, че $\angle BAC = 45^\circ$ и $\angle ACB = 67^\circ$. За страните му е изпълнено:

- А) $BC < AC < AB$ Б) $BA < BC < AC$
В) $BC < AB < AC$ Г) $AC < AB < BC$

3. Решенията на неравенството $8 - 5(x + 3) < 2(1 - x)$ са:

- А) $x \in (-\infty; 3)$ Б) $x \in (-\infty; -3)$ В) $x \in (3; +\infty)$ Г) $x \in (-3; +\infty)$

4. Кое от числата НЕ е решение на неравенството $(x + 1)^2 - x^2 > 3x$?

- А) -2^2 Б) 0 В) 0,5 Г) 1

5. Отсечката CM е медиана към хипотенузата в правоъгълния $\triangle ABC$. Колко сантиметра е хипотенузата, ако $AB + CM = 21$ cm?

- А) 7 cm Б) 14 cm В) 28 cm Г) 35 cm

6. В равнобедрен триъгълник ъгълът при основата е 75° . Ако височината към бедрото е 10 cm, то дължината на бедрото е:

- А) 20 cm Б) 15 cm В) 7,5 cm Г) 5 cm

7. Симетралата на страната AC на $\triangle ABC$ пресича отсечката BC в точка M , като $BM = 2CM$. Ако $AM = 6$ cm, намерете дължината на BC .

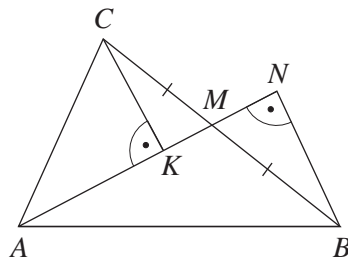
- А) 24 cm Б) 18 cm В) 12 cm Г) 6 cm

8. Отсечката AL е ъглополовяща на $\angle BAC$ в $\triangle ABC$. Ако $LD \perp AB$ ($D \in AB$), $LM \perp AC$ ($M \in AC$), то кое от твърденията е винаги вярно?

- А) $BL = CL$ Б) $BD = CM$ В) $LD = LM$ Г) $AL = LB$

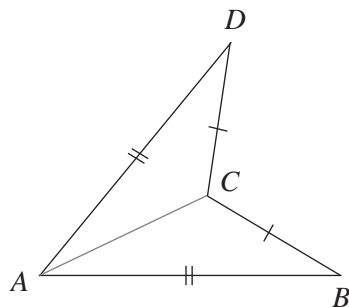
9. На чертежа точка M е средата на отсечката BC . Ако $\angle CKM = \angle BNM = 90^\circ$, то $\triangle BMN \cong \triangle CMK$ по:

- А) I признак Б) II признак
В) III признак Г) признак за катет и хипотенуза



10. Ако за отсечките на чертежа е вярно, че $AD = AB$ и $DC = BC$, а $\angle DAB = 60^\circ$, то мярката на $\angle BAC$ е:

- А) 15°
- Б) 20°
- В) 30°
- Г) 40°



На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговорите.

11. Намерете за кои стойности на променливата y стойностите на изрази $\frac{y-1}{3} - \frac{y+2}{4}$ са НЕ по-големи от стойностите на изписа $y + 0,5$.

Отговор: $y \in$ _____

12. Намерете най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $3 + (2 - x)^2 \leq (x - 1)(x + 1)$.

Отговор: _____

13. Основата на равнобедрен триъгълник е с дължина 15 dm. Медианата към едно от бедрата разделя триъгълника на два триъгълника, разликата от периметрите на които е 9 dm. Намерете периметъра на дадения триъгълник.

Отговор: _____ dm

Запишете решението на задача 14.

14. Даден е равностранен $\triangle ABC$. Върху продължението на AB е взета точка M (B е между A и M), а в полуравнината, определена от правата BC , несъдържаща точка A , е взета точка N такава, че $\angle CBN = 60^\circ$ и $BM = BN$.

- а) Докажете, че $\triangle BMN$ е равностранен.
- б) Докажете, че $\angle BCM = \angle BAN$.
- в) Намерете мярката на ъгъла между правите AN и CM .

Решение: _____



Втори вариант

1. Дължините на две от страните на триъгълник са 22 cm и 10 cm. Дължината на третата му страна НЕ може да е:

- А) 31,5 cm Б) 21,5 cm В) 12,5 cm Г) 2,5 cm

2. За $\triangle ABC$ е дадено, че $\angle ABC = 75^\circ$ и $\angle ACB = 28^\circ$. За страните му е изпълнено:

- А) $AB < BC < AC$ Б) $AB < AC < BC$
В) $AC < BC < AB$ Г) $CB < AB < AC$

3. Решенията на неравенството $8 - 2(x + 3) < 5(1 - x)$ са:

- А) $x \in (-\infty; 1)$ Б) $x \in (-\infty; -1)$ В) $x \in (1; +\infty)$ Г) $x \in (-1; +\infty)$

4. Кое от числата НЕ е решение на неравенството $(x + 1)^2 - x^2 < 5x$?

- А) $-0,5^2$ Б) 0,5 В) 0,75 Г) 1

5. Отсечката CM е медиана към хипотенузата в правоъгълния $\triangle ABC$. Колко сантиметра е хипотенузата, ако $AB - CM = 11$ cm?

- А) 5,5 cm Б) 11 cm В) 22 cm Г) 33 cm

6. В равнобедрен триъгълник ъгълът при основата е 75° . Ако дължината на бедрото е 18 cm, то дължината на височината към него е:

- А) 3,6 cm Б) 4,5 cm В) 6 cm Г) 9 cm

7. Симетралата на страната AC на $\triangle ABC$ пресича отсечката BC в точка M , като $BM = 0,5CM$. Ако $AM = 8$ cm, намерете дължината на страната BC .

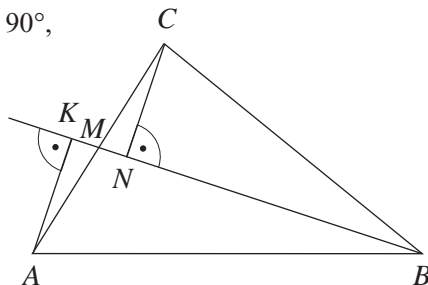
- А) 4 cm Б) 8 cm В) 12 cm Г) 16 cm

8. Точка L е от страната AC на $\triangle ABC$. Ако $LD \perp CB$ ($D \in CB$), $LM \perp AB$ ($M \in AB$) и $LD = LM$, то кое от твърденията е винаги вярно?

- А) $BD = AB$ Б) $\angle CLD = \angle ALM$
В) $\angle CAB = \angle BCA$ Г) $\angle ABL = \angle LBC$

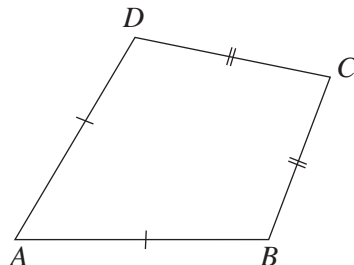
9. На чертежа $AK = CN$. Ако $\angle CNM = \angle AKM = 90^\circ$, то $\triangle CMN \cong \triangle AMK$ по:

- А) III признак
Б) II признак
В) I признак
Г) признак за катет и хипотенуза



10. Ако за четириъгълника $ABCD$ на чертежа е вярно, че $AD = AB$ и $DC = BC$, а $\angle DAB = 60^\circ$ и $\angle ABC = 95^\circ$, то мярката на $\angle BCD$ е:

- А) 130° Б) 110°
В) 100° Г) 90°



На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговорите.

11. Намерете за кои стойности на променливата y стойностите на израза $\frac{y-1}{3} - \frac{y+2}{4}$ са НЕ по-малки от стойностите на израз $y - 0,5$.

Отговор: $y \in$ _____

12. Напишете най-голямото цяло число, което е решение на неравенството

$$3 - (2 - x)^2 \leq (1 - x)(x + 1).$$

Отговор: _____

13. Основата на равнобедрен триъгълник е с дължина 14 dm. Медианата към едно от бедрата разделя триъгълника на два триъгълника, разликата от периметрите на които е 8 dm. Намерете периметъра на дадения триъгълник.

Отговор: _____ dm

Запишете решението на задача 14.

14. Даден е правоъгълен равнобедрен $\triangle ABC$ с бедра AB и BC . Върху продължението на AB е взета точка N (B е между A и N), а върху бедрото BC е взета точка M така, че $\angle CMN = 135^\circ$.

- а) Докажете, че $\triangle BMN$ е равнобедрен.
б) Докажете, че $\angle BCN = \angle BAM$.
в) Намерете мярката на ъгъла между правите AM и CN .

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Г	В	Г	Г	Б	А	Б	В	Б	В	$\left[-1\frac{5}{11}; \infty\right)$	2	63

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle MBN = 60^\circ$

– 1 точка

за обосновка, че $\triangle BMN$ е равностранен

– 1 точка

б) $\triangle ABN \cong \triangle CBM$

– 2 точки

$\sphericalangle BCM = \sphericalangle BAN$ като съответни ъгли

– 2 точки

в) намиране на търсения ъгъл 60°

– 3 точки

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Г	Б	А	А	В	Г	В	Г	Б	Б	$\left(-\infty; -\frac{4}{11}\right]$	0	58

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle BMN = 45^\circ$

– 1 точки

обосновка, че е равнобедрен

– 1 точки

б) $\triangle ABM \cong \triangle CBN$

– 2 точки

$\sphericalangle BAM = \sphericalangle BCN$ като съответни ъгли

– 2 точки

в) намиране на търсения ъгъл 90°

– 3 точки

УСПОРЕДНИК

- Уроци за нови знания – 5
- Уроци за упражнение – 3
- Урок за практически дейности и приложение – 1
- Урок за обобщение – 1
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 11 учебни часа

Темата „Успоредник“ се състои от две съществени части:

- свойства и признаци за успоредник;
- видове успоредници.

В първия урок учениците си припомнят знанията за успоредник. Добре е да се обясни, че в 5. клас свойствата на успоредника са им дадени наготово, а сега се доказва тяхната вярност. Важно е да се отбележи, че свойствата на фигурата ни помагат да я използваме в конкретни задачи.

Решените задачи в урок 113 показват как прилагаме свойствата на успоредник, но и са основни, защото показват свързване на знанията за еднакви триъгълници, успоредни прави и успоредници.

Аналогично както при еднакви триъгълници учениците трябва да осмислят как да прилагат свойствата на успоредника, за да доказват равенство на ъгли и отсечки.

В уроци 114 и 115 се доказват признаците, по които се познава дали един четириъгълник е успоредник. Добре е да се акцентира на това, че за да докажем, че четириъгълник е успоредник, може да използваме както определението за успоредник, така и теореми – признак. Може да се наблегне на това кои свойства и признаци дават необходими и достатъчни условия, както и каква е разликата между необходимо и достатъчно условие.

Уроци 116, 117 и 118 са предвидени за запознаване с видовете успоредници. Тук е важно да се наблегне на факта, че за да се докаже, че четириъгълник е от определен вид успоредник, първо трябва да се докаже, че четириъгълникът е успоредник. Трябва да се наблегне на специфичните характеристики на видовете успоредници. Квадратът, като най-позната фигура, има най-много свойства. Необходимо е да се подчертае, че той притежава свойствата на всички видове успоредници.

В урок 119 са включени различни типове задачи от успоредници, давани на Националното външно оценяване по математика. Някои от задачите са решени и е показан начинът за оценяване. Учениците трябва да придобият увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото оценяване.

В урок 120 се систематизират и обобщават знанията от темата „Успоредник“.

Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е за самостоятелна работа вкъщи. След решаване на теста учениците може да проверят своите отговори на посочената страница и да се самооценят. В последната колонка на таблицата се дадени страниците и задачите, където те може да видят решенията на подобни задачи. След този урок може да се направи контролна работа.

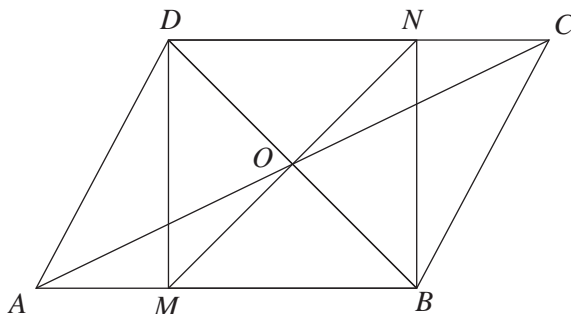
ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. В успоредника $ABCD$ $AC \cap BD = O$ и $S_{\triangle ABO} = 12 \text{ cm}^2$. Лицето на успоредника е:
 А) 60 cm^2 Б) 48 cm^2 В) 36 cm^2 Г) 24 cm^2

2. В успоредник $ABCD$ през средата O на диагонала AC е построена права, която пресича страните AB и DC съответно в точките M и N , като $MN = BD$. Винаги е вярно, че четириъгълникът $MBND$ е:

- А) правоъгълник
 Б) квадрат
 В) ромб
 Г) трапец



3. Диагоналите на успоредника $ABCD$ се пресичат в точка O . Ако $AO + BO = 17 \text{ cm}$, сборът $AC + BD$ е равен на:

- А) 68 cm Б) 34 cm В) 17 cm Г) $8,5 \text{ cm}$

4. Ъгълът между височините от върха C в успоредник $ABCD$ е 55° . Мярката на $\angle DAB$ е:

- А) 55° Б) 90° В) 110° Г) 125°

5. Даден е ромб $ABCD$ с $\angle ADC = 120^\circ$. Ако $AB = 11 \text{ cm}$, намерете периметъра на $\triangle DCB$.

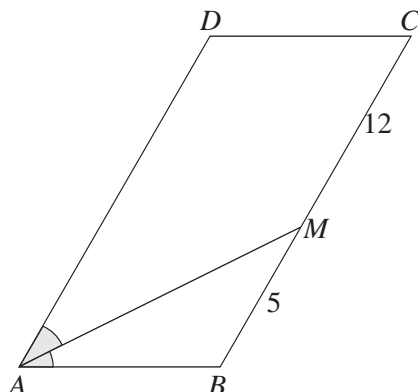
- А) 25 cm Б) $27,5 \text{ cm}$ В) 33 cm Г) 44 cm

6. Даден е успоредник $ABCD$ със страна $AB = 7 \text{ cm}$ и височина $DH = 2 \text{ cm}$. Ако $\angle BAD = 30^\circ$, периметърът му е:

- А) 28 cm Б) 22 cm В) 16 cm Г) 11 cm

7. Ъглополовящата на $\angle BAD$ на успоредника $ABCD$ пресича страната му BC в точка M , като $MB = 5 \text{ cm}$ и $CM = 12 \text{ cm}$. Периметърът на успоредника е:

- А) 44 cm
 Б) 34 cm
 В) 22 cm
 Г) 17 cm



8. Даден е квадрат с лице 49 cm^2 . Колко сантиметра е разстоянието от центъра на квадрата до негова страна?

- А) 28 Б) $12,5$ В) 7 Г) $3,5$

9. В успоредника $ABCD$ диагоналите AC и BD се пресичат в точка O . През O е построена права, която пресича страните AD и BC съответно в точките M и N . Кое от твърденията НЕВИНАГИ е вярно?

А) $ANCM$ е успоредник.

Б) $MBND$ е успоредник.

В) $\triangle OND \cong \triangle ONA$

Г) $\triangle ODM \cong \triangle OBN$

10. Дължините на страните на правоъгълник $ABCD$ са 4 cm и 7 cm. Лицето на четириъгълника, образуван от средите на страните на правоъгълника, е:

А) 35 cm^2

Б) 28 cm^2

В) 21 cm^2

Г) 14 cm^2

На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговора.

11. Височината DH на успоредника $ABCD$ сключва със страната AD ъгъл от 60° . Намерете лицето на успоредника, ако $AB = 5 \text{ cm}$ и $AD = 4 \text{ cm}$.

Отговор: _____ cm^2

12. В успоредник разликата на два от ъглите му е 45° . Намерете колко градуса е тъпият ъгъл на успоредника.

Отговор: _____ $^\circ$

13. Периметърът на правоъгълник $ABCD$ е 6 пъти по-голям от по-малката му страна AD . Ако точка M е средата на CD , намерете мярката на $\sphericalangle DAM$.

Отговор: _____ $^\circ$

Запишете решението на задача 14.

14. Даден е правоъгълник $ABCD$. Симетралата на диагонала му AC пресича страната AB в точка M , а страната CD – в точка N .

а) Докажете, че $AN = CM$.

б) Докажете, че $AMCN$ е ромб.

в) Ако $\sphericalangle NAC = 30^\circ$ и O е пресечната точка на диагоналите на $ABCD$, намерете мярката на $\sphericalangle AOD$.

Решение: _____



Втори вариант

1. В успоредник $ABCD$ с лице 44 cm^2 $AC \cap BD = O$. Лицето на $\triangle AOD$ е:

- А) 88 cm^2 Б) 30 cm^2 В) 22 cm^2 Г) 11 cm^2

2. В успоредник $ABCD$ през средата O на диагонала BD е построена права, която пресича страните AD и BC съответно в точките M и N , като MN е перпендикулярна на BD . Винаги е вярно, че четириъгълникът $MBND$ е:

- А) правоъгълник
Б) квадрат
В) ромб
Г) трапец

3. Диагоналите на успоредника $ABCD$ се пресичат в точка O . Ако $AC + BD = 28 \text{ cm}$, сборът $AO + OD$ е:

- А) 14 cm Б) 12 cm
В) 10 cm Г) 7 cm

4. Ъгъл $\angle ADC$ в успоредника $ABCD$ е 78° .

Мярката на ъгъла между височините през върха B е:

- А) 51° Б) 78° В) 102° Г) 156°

5. Периметърът на ромб $ABCD$ е четири пъти по-голям от диагонала му BD . Мярката на $\angle ABC$ е:

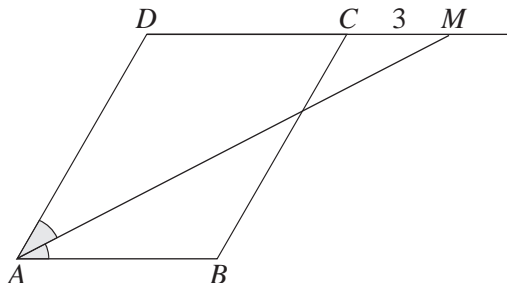
- А) 150° Б) 120° В) 60° Г) 30°

6. Даден е успоредник $ABCD$ със страни $AB = 8 \text{ cm}$ и $BC = 6 \text{ cm}$. Ако $\angle ABC = 150^\circ$, то лицето на $ABCD$ е равно на:

- А) 24 cm^2 Б) 28 cm^2 В) 48 cm^2 Г) 96 cm^2

7. Ъглополовящата на $\angle BAD$ в успоредника $ABCD$ пресича правата CD в точка M , като $MD = 11 \text{ cm}$ и $CM = 3 \text{ cm}$. Периметърът на успоредника е:

- А) 19 cm Б) 28 cm
В) 38 cm Г) 44 cm



8. Ако разстоянието от центъра на квадрат до негова страна е 5 cm , то лицето на квадрата е:

- А) 20 cm^2 Б) 25 cm^2 В) 50 cm^2 Г) 100 cm^2

9. В успоредника $ABCD$ диагоналите AC и BD се пресичат в точка O . През O е построена права, която пресича страните CD и AB съответно в точките M и N . Кое от твърденията НЕВИНАГИ е вярно?

- А) $ANCM$ е успоредник. Б) $\triangle OND \cong \triangle ONA$
В) $\triangle ONC \cong \triangle OMA$ Г) $\triangle ODM \cong \triangle OBN$

10. Лицето на четириъгълника, образуван от средите на страните на правоъгълник, е 15 cm^2 . Ако дължината на $AB = 6 \text{ cm}$, то дължината на BC е:

- А) 10 cm Б) 5 cm В) $3,5 \text{ cm}$ Г) $2,5 \text{ cm}$

На задачи 11, 12 и 13 напишете само отговора.

11. Височината DH на успоредника $ABCD$ сключва със страната AD ъгъл от 30° . Намерете периметъра на успоредника, ако $AB = 5 \text{ cm}$ и $AH = 4 \text{ cm}$.

Отговор: _____ cm

12. В успоредник сумата на два от ъглите му е 65° . Намерете колко градуса е тъпият ъгъл на успоредника.

Отговор: _____

13. Точка M е средата на страната CD на правоъгълник $ABCD$, а $\angle DAM = 45^\circ$. Намерете отношението на периметъра на правоъгълника и дължината на страната му AB .

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

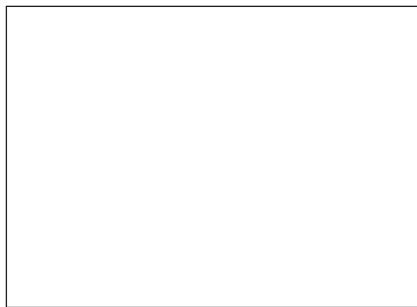
14. Даден е правоъгълник $ABCD$ ($AD > AB$). Симетралата на диагонала му AC пресича страната AD в точка M , а страната CB – в точка N .

а) Докажете, че $AN = CM$.

б) Докажете, че $AMCN$ е ромб.

в) Ако диагоналите $ABCD$ се пресичат в точка O и $\angle AOD = 120^\circ$, намерете мярката на $\angle NAC$.

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Б	А	Б	Г	В	Б	А	Г	В	Г	10	112,5°	45°

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж – 1 точка

За доказано:

а) $\triangle AOM \cong \triangle CON$ – 2 точки

$AN = CM$ – 1 точка

б) $AMCN$ е ромб. – 2 точки

в) За намерен:

$\sphericalangle NAM = 60^\circ$ – 2 точки

$\sphericalangle AOD = 60^\circ$ – 2 точки

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Г	В	А	В	Б	А	В	Г	Б	Б	26	147,5°	3 : 1

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж – 1 точка

За доказано:

а) $\triangle AOM \cong \triangle CON$ – 2 точки

$AN = CM$ – 1 точка

б) $AMCN$ е ромб. – 2 точки

в) За намерен:

$\sphericalangle DAC = 30^\circ$ – 3 точки

$\sphericalangle NAC = 30^\circ$ – 1 точка

ЕЛЕМЕНТИ ОТ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА

- Уроци за нови знания – 1
- Уроци за упражнение – 1
- Уроци за обобщение – 1
- Урок за практически дейности и приложение – 1
- Урок за контрол и оценка – 1

Общо 5 учебни часа

В този раздел учениците трябва да се научат да разчитат и построяват кръгова диаграма, като използват знанията си за права пропорционалност и зависимости между ъгли с общ връх. В уроците са разгледани разнообразни практически ситуации, в които данните са представени с кръгови диаграми или трябва да се организират и представят с кръгова диаграма. При намиране на централните ъгли на секторите от кръговата диаграма в някои случаи да се даде възможност на учениците да работят с калкулатор и да правят необходимите приближения. При построяването на диаграмата учителят трябва да изисква да се използват чертожни инструменти (линия, пергел и транспортир). Някои от задачите може да се изпълнят и със средствата, включени в Microsoft Office в клас или да се възложат за домашна работа.

В урок 124 се упражняват уменията на учениците за намиране на вероятност на случайно събитие. Учителят трябва да използва задачите от урока, за да постави учениците в ситуации, в които намирането на вероятност изисква разчитане на диаграми и таблици. Освен това е разгледана и обратната задача – по дадена вероятност да се построява кръгова диаграма.

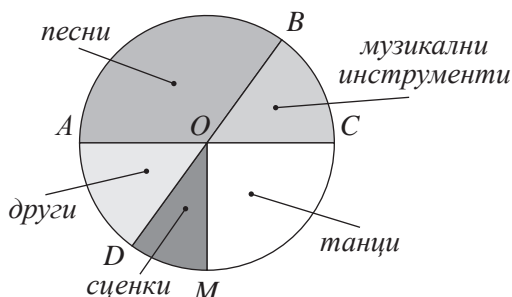
В урок 125 се систематизират и обобщават знанията и уменията от темата „Елементи от вероятности и статистика“. Даденият след този урок тест „Аз се оценявам“ е предвиден за самостоятелна работа на учениците, за самооценка и разглеждане на потенциални типични грешки.

След този урок предлагаме да се направи контролна работа за диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати от тази тема.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА КОНТРОЛНА РАБОТА В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. На кръговата диаграма е дадено разпределението на изпълненията на училищен концерт. На диаграмата AC и BD са диаметри, $OM \perp AC$ и $\angle AOD : \angle AOB = 1 : 2$.



1.1. Мярката на $\angle DOM$ е:

- А) 20° Б) 30°
В) 36° Г) 45°

1.2. Броят на песните се отнася към броя на танците както:

- А) 4 : 3 Б) 5 : 3 В) 3 : 2 Г) 4 : 1

1.3. Колко процента от всички изпълнения са на музикални инструменти (закръглете с точност до единиците)?

- А) 15 Б) 16 В) 17 Г) 20

1.4. Г-н Иванов успял да гледа само едно от изпълненията. Най-малка е вероятността това изпълнение да е:

- А) танц Б) музикален инструмент
В) сценка Г) друго

1.5. Един зрител много харесал едно от изпълненията. Каква е вероятността това изпълнение да НЕ е песен?

- А) $\frac{3}{4}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{3}$

1.6. Ако на концерта е имало 2 сценки, броят на песните е бил:

- А) 5 Б) 6 В) 7 Г) 8

2. На диаграмата е показано разпределението на броя на жените, мъжете и децата, посетили през един ден плажа. Централният ъгъл на сектора на жените е 110° . Намерете броя на посетителите на плажа, ако:

2.1. жените са били 88 на брой;

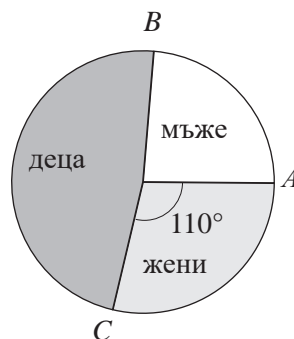
- А) 144 Б) 198
В) 288 Г) 320

2.2. децата са били 133, а централният ъгъл на сектора на мъжете е 60° ;

- А) 266 Б) 252
В) 288 Г) 303

2.3. $\angle AOB = 80^\circ$ и децата са били с 54 повече от жените;

Отговор: _____



2.4. мъжете са били 170, а вероятността един от посетителите да е дете, е $\frac{11}{24}$.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 3.

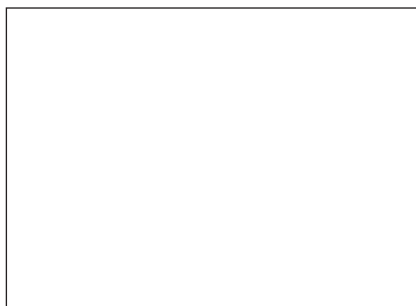
3. На поход в планината отишли 8 учители и 64 ученици от пети, шести и седми клас. Седмокласниците били 37,5% от учениците, а вероятността един случайно избран участник в похода да е шестокласник, е $\frac{1}{4}$.

а) Намерете:

- броя на учениците по класове;
- мерките на централните ъгли на секторите на кръгова диаграма, представяща разпределението на всички участници в похода.

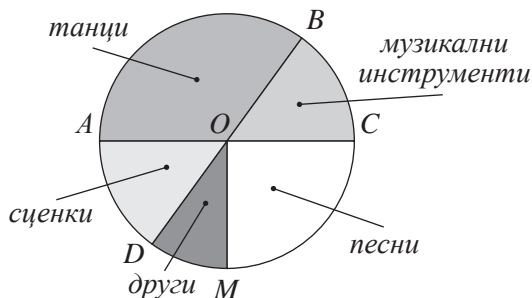
б) Начертайте кръговата диаграма, представяща данните от задачата.

Решение: _____



Втори вариант

1. На кръговата диаграма е дадено разпределението на изпълненията на училищен концерт. На диаграмата AC и BD са диаметри, $OM \perp AC$ и $\angle AOD$ е с 80° по-малък от $\angle AOB$.



1.1. Мярката на $\angle DOM$ е:

- А) 20° Б) 30°
В) 40° Г) 45°

1.2. Броят на песните се отнася към броя на танците както:

- А) 2 : 3 Б) 9 : 13 В) 3 : 4 Г) 9 : 11

1.3. Колко процента от всички изпълнения са сценките (закръглете с точност до единиците)?

- А) 13 Б) 14 В) 16 Г) 17

1.4. Г-н Иванов успял да гледа само едно от изпълненията. Най-голяма е вероятността това изпълнение да е:

- А) песен Б) музикален инструмент
В) сценка Г) танц

1.5. Един зрител харесал много едно от изпълненията. Каква е вероятността това изпълнение да НЕ е песен?

- А) $\frac{3}{4}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{1}{4}$

1.6. Ако на концерта е имало 5 изпълнения на музикални инструменти, броят на танците е бил:

- А) 10 Б) 11 В) 12 Г) 13

2. На диаграмата е представено разпределението на броя на жените, мъжете и децата, посетили кинотеатър. Централният ъгъл на сектора на мъжете е 105° . Намерете броя на посетителите, ако:

2.1. мъжете са били 63 на брой;

- А) 153 Б) 216
В) 240 Г) 318

2.2. децата са били 108, а $\angle AOC = 120^\circ$;

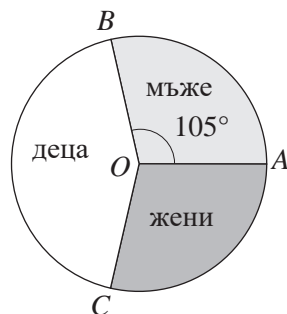
- А) 288 Б) 324 В) 333 Г) 396

2.3. $\angle BOC = 150^\circ$ и децата са били с 45 повече от жените;

Отговор: _____

2.4. жените са били 56, а вероятността един от посетителите да е дете, е $\frac{3}{8}$.

Отговор: _____



3. На екскурзия заминали 6 учители и 84 ученици от пети, шести и седми клас. Петокласниците били 25% от учениците, а вероятността един случайно избран участник в похода да е шестокласник, е $\frac{1}{3}$.

а) Намерете:

- броя на учениците по класове;
- мерките на централните ъгли на секторите на кръгова диаграма, представяща разпределението на всички участници в екскурзията.

б) Начертайте кръговата диаграма, представяща данните от задачата.

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.
Отговор	Б	А	В	В	Б	Г	В	Б	324	720

- 1.1. до 1.6. – по 2 точки
 2.1. и 2.2. – по 3 точки
 2.3. и 2.4. – по 4 точки

3. Критерии за оценяване:

Участници	Учители	Петокласници	Шестокласници	Седмокласници	Общо
Брой	8	22	18	24	72
Централен ъгъл	40°	110°	90°	120°	360°

- Намерен брой на учениците по класове – 3 точки
 Намерени централните ъгли – 4 точки
 Начертана диаграма – 3 точки

Втори вариант

Задача	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.
Отговор	В	Б	Б	Г	А	Г	Б	А	360	168

- 1.1. до 1.6. – по 2 точки
 2.1. и 2.2. – по 3 точки
 2.3. и 2.4. – по 4 точки

3. Критерии за оценяване:

Участници	Учители	Петокласници	Шестокласници	Седмокласници	Общо
Брой	6	21	30	33	90
Централен ъгъл	24°	84°	120°	132°	360°

- Намерен брой на учениците – 3 точки
 Намерени централните ъгли – 4 точки
 Начертана диаграма – 3 точки

ПОСТРОЕНИЯ С ЛИНИЙКА И ПЕРГЕЛ

- Уроци за нови знания – 1
- Урок за практически дейности и приложение – 1

Общо 2 учебни часа

С уроци 125 и 126 се завършват построенията с линейка и пергел. Преди започване на раздела учителят трябва да постави задача на учениците да преговорят основните построятелни задачи, които са усвоени до момента, а именно: нанасяне на дадена отсечка върху лъч, построяване на второто рамо на ъгъл, равен на даден ъгъл, построяване на симетрала на отсечка, на ъглополовяща на ъгъл и на права, перпендикулярна на дадена права и минаваща през дадена точка.

В тези уроци учениците трябва да усвоят основните задачи за построяване на триъгълник, съответстващи на четирите признака за еднаквост. След като извършат построението, учителят може да постави въпрос дали триъгълниците, построени във всички тетрадки, са еднакви и защо. Построяването на успоредник трябва да се сведе към построяване на един от двата триъгълника (със страни, равни на диагонал и две страни на успоредника, или със страни, равни на една страна на успоредник и на половинките от диагоналите).

Учениците трябва да чертаят с молив и да използват пергел и линия.

Учителят може да зададе под формата на проект на няколко групи ученици да изпълнят по две от задачите за самостоятелна работа, като предварително им начертае дадените отсечки и ъгли. След това може построените фигури да се изрежат и да се наложат една върху друга, за да се провери дали са еднакви.

ГОДИШЕН ПРЕГОВОР

Годишният преговор е разработен в 5 урока, като уроците са обособени в темите „Цели изрази“, „Уравнения и неравенства“, „Основни геометрични фигури и еднакви триъгълници“ и „Успоредник и видове успоредници“. В последния урок е предложен тест за самостоятелна работа. Като използват дадените отговори на задачите от теста и критериите за оценяването им, учениците сами могат да установят степента на усвояване на учебното съдържание по математика за 7. клас.

ПРИМЕРНА ТЕМА ЗА ИЗХОДНО НИВО В ДВА ВАРИАНТА

Първи вариант

1. Нормалният вид на многочлена $(x + 6)^2 - (x + 3)(x - 3)$ е:

- А) $12x + 45$ Б) $12x + 27$ В) $6x + 21$ Г) $6x + 30$

2. Изразът $4x^6y^2 - 12x^3y^4 + 2x^3y^2$ е тъждествено равен на:

- А) $2x^3y^2(2x^2 - 6y^2)$ Б) $2x^3y^2(2x^3 - 6y^2 + 1)$
В) $2x^3y^2(2x^3 - 6y^2)$ Г) $2x^3y^2(2x^2 - 6y^2 + 1)$

3. Уравнението $2x = -5x$ е еквивалентно на уравнението:

- А) $2x - 7 = 2x - 7$ Б) $x = -6x + 7$
В) $-5x - 7 = -5x + 7$ Г) $7x - 8 = 2x - 8$

4. Сборът от корените на уравнението $7 + |2x + 15| = 14$ е:

- А) 15 Б) -7 В) -15 Г) -30

5. Кой от дадените интервали описва решенията на неравенството $1 - \frac{3-2x}{4} \geq \frac{x+1}{6}$?

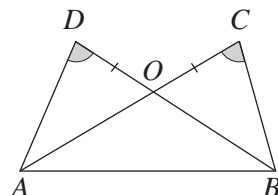
- А) $[-4; +\infty)$ Б) $(-\infty; -4]$ В) $(-\infty; \frac{1}{8}]$ Г) $[-\frac{1}{4}; +\infty)$

6. Сборът от градусните мерки на външните ъгли при върховете A и B на $\triangle ABC$ е 230° . Ако $\angle BAC$ е с 10° по-голям от $\angle ABC$, градусната мярка на $\angle BAC$ е:

- А) 50° Б) 60° В) 70° Г) 80°

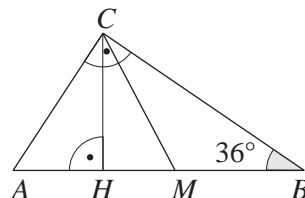
7. На чертежа $OC = OD$ и $\angle ACB = \angle BDA$. Кое от следните твърдения НЕВИНАГИ е вярно?

- А) $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ Б) $AC \perp BD$
В) $\triangle AOB$ е равнобедрен. Г) $\angle BOC = 2\angle BAC$



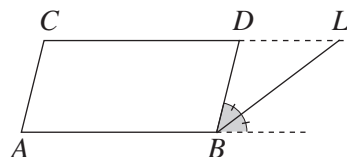
8. На чертежа $\triangle ABC$ е правоъгълен и CH и CM са съответно височина и медиана към хипотенузата AB . Ако $\angle B = 36^\circ$, мярката на $\angle HCM$ е:

- А) 18° Б) 36°
В) 45° Г) 54°



9. Ъглополовящата на външния ъгъл при върха B на успоредника $ABCD$ пресича правата CD в точка L . Ако $AB = 2 \cdot BD$ и $BD + DL = 8$ cm, то периметърът на успоредника $ABCD$ е:

- А) 12 cm Б) 16 cm
В) 24 cm Г) 32 cm

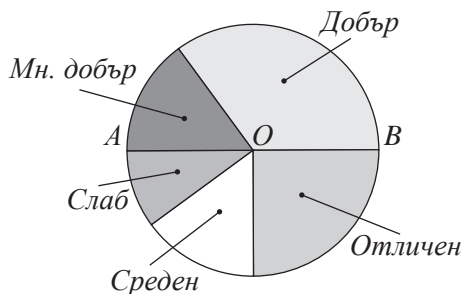


10. Ако сборът на две от страните на триъгълник е равен на 10,5 cm, то периметърът му НЕ може да е равен на:

- А) 19,5 cm Б) 20 cm В) 20,5 cm Г) 21 cm

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. На кръговата диаграма е представен успехът по математика на учениците от 7. клас от едно училище за първия срок. Половината от всички ученици имат оценки Добър и Много добър. Отлични оценки са получили 36 ученици, а слабите, средните и отличните оценки се отнасят както 1 : 5 : 6.



а) Намерете броя на всички ученици от 7. клас на това училище.

Отговор: _____

б) Ако $\angle BOC = 105^\circ$, намерете колко ученици са получили оценка Много добър.

Отговор: _____

в) Колко процента от всички ученици са получили оценка Отличен?

Отговор: _____

г) Колко процента от всички ученици са получили оценка Слаб (запишете отговора като несъкратима дроб)?

Отговор: _____

12. Колко грама захар трябва да се разтворят в 900 грама вода, за да се получи захарен разтвор с концентрация 40%?

Отговор: _____

13. Диагоналите AC и BD на ромба ABCD се пресичат в точка O.

Ако $\angle BAO : \angle ABO = 1 : 5$ и височината DH = 6 cm, намерете лицето на ромба ABCD.

Отговор: _____

Запишете решението на задача 14.

14. Даден е равнобедрен $\triangle ABC$ с $\angle BAC = 120^\circ$. Върху лъча BA е избрана точка P така, че A е между точките P и B и $AP = AC$. Ако $AC + BP = 24$ cm и CH е височина в $\triangle PBC$, намерете:

а) острите ъгли на $\triangle HBC$;

б) ъглите на $\triangle PBC$;

в) периметъра на $\triangle PAC$;

г) дължината на отсечката BH.

Решение: _____



Втори вариант

1. Нормалният вид на многочлена $(x-4)(x+4)-(x-2)^2$ е:

- А) -20 Б) $-4x-4$ В) $-4x-6$ Г) $4x-20$

2. Изразът $6a^2b^2 + 12a^6b^2 - 18a^2b^3$ е тъждествено равен на:

- А) $6a^2b^2(2a^3 - 3b)$ Б) $6a^2b^2(1 + 2a^4 - 3b)$
В) $6a^2b^2(2a^4 - 3b)$ Г) $6a^2b^2(1 + 2a^3 - 3b)$

3. Уравнението $2(x-2) = 2x-4$ е еквивалентно на уравнението:

- А) $3x-7 = 3x-7$ Б) $2x = 3x$
В) $-6x-4 = -6x+4$ Г) $2x-1 = 4x-1$

4. Произведението от корените на уравнението $|2x+11| - 1 = 4$ е:

- А) -28 Б) -24 В) 7 Г) 21

5. Решенията на кое от неравенствата са изобразени върху числовата ос?

- А) $3x+21 \geq 0$ Б) $7-x \geq 0$
В) $14-2x \leq 0$ Г) $0 \leq x \leq 7$

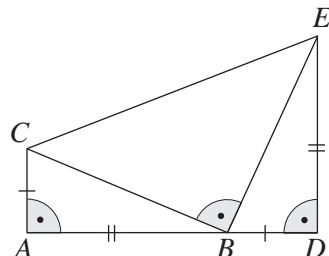


6. Ъглите при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ са съответно α , β и γ . Ъглополовящите на ъглите BAC и ABC се пресичат в точка O . Ако $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 6 : 7$, мярката на $\angle AOB$ е:

- А) 115° Б) 120° В) 125° Г) 135°

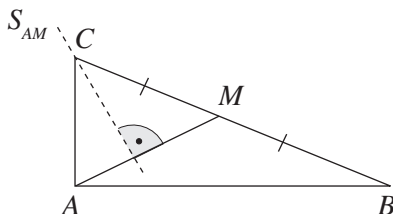
7. На чертежа точките A , B и D лежат на една права. Ако $CA \perp AD$, $ED \perp AD$, $AC = BD$ и $DE = AB$, кое от следните твърдения НЕВИНАГИ е вярно?

- А) $\triangle ABC \cong \triangle DEB$
Б) $BC \perp BE$
В) $\angle BEC = 45^\circ$
Г) $\angle BEC = \angle BED$



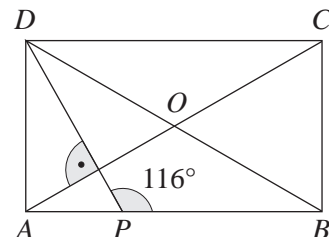
8. На чертежа AM е медиана в $\triangle ABC$ и върхът C лежи на симетралата на отсечката AM . Ако $AM = AC$ и периметърът на $\triangle AMC$ е 18 cm, то страната BC е равна на:

- А) 18 cm Б) 12 cm
В) 9 cm Г) 6 cm



9. Диагоналите на правоъгълника $ABCD$ се пресичат в точка O . Права през D , перпендикулярна на AC , пресича страната AB в точка P . Ако $\angle DPB = 116^\circ$, мярката на $\angle BOC$ е:

- А) 26° Б) 32°
В) 52° Г) 64°



10. Ако разликата на две от страните на триъгълник е равна на 6,6 cm, то третата му страна може да е равна на:

- А) 7 cm Б) 6,5 cm В) 6 cm Г) 3,2 cm

На задачи 11, 12 и 13 запишете само отговорите.

11. В таблицата са показани резултатите на 75 ученици от 7. клас, получени на състезание по математика (един ученик може да получи от 0 до 50 точки). Намерете:

Брой ученици	3	10	12	9	15	20	6
Получени точки	5	10	20	25	30	40	50

а) Колко ученици са получили не повече от 20 точки?

Отговор: _____

б) Колко ученици са получили повече от 50% от точките?

Отговор: _____

в) Колко процента от учениците са получили максималния брой точки?

Отговор: _____

г) С колко процента учениците, получили по 25 точки, са по-малко от учениците, получили по 20 точки?

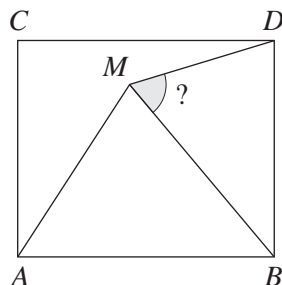
Отговор: _____

12. Двама колоездачи тръгнали един срещу друг от два града, разстоянието между които е 88 km. Единият тръгнал в 9 ч. 30 мин. и се движел със скорост 25 km/h, а другият тръгнал един час по-късно и се движел със скорост 20 km/h. Намерете в колко часа двамата са се срещнали.

Отговор: _____ ч.

13. На чертежа $ABCD$ е квадрат, а $\triangle ABM$ е равнобедрен. Намерете градусната мярка на $\sphericalangle BMD$.

Отговор: _____ °



Запишете решението на задача 14.

14. Височината AH и ъглополовящата BL на остроъгълния $\triangle ABC$ се пресичат в точка O . Ако $\sphericalangle ACB = 75^\circ$ и $\sphericalangle AOB = 120^\circ$:

а) намерете градусните мерки на $\sphericalangle BAC$ и $\sphericalangle ABC$;

б) намерете дължината на отсечката AH , ако $BO = 4$ cm;

в) изразете чрез a периметъра на $\triangle MBH$, ако $AB = a$ cm, а точка M е средата на страната AB ;

г) сравнете страните на $\triangle LBC$.

Решение: _____



ОТГОВОРИ

Първи вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	А	Б	Г	В	Г	В	Б	А	В	Г	а) 144 б) 30 в) 25% г) $4\frac{1}{6}\%$	600	72 cm ²

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle B = 30^\circ$ и $\sphericalangle HCB = 60^\circ$

– 2 точки

б) $\sphericalangle P = 60^\circ$ и $\sphericalangle PCB = 90^\circ$

– 2 точки

в) $PB = 2CA$

– 1 точка

$CA = PA = AB = 8$ cm

– 1 точка

$P_{\Delta PAC} = 24$ cm

– 1 точка

г) $AH = 4$ cm

– 1 точка

$BH = 12$ cm

– 1 точка

Втори вариант

Задача	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Отговор	Г	Б	А	Г	В	В	Г	Б	В	А	а) 25 б) 41 в) 8% г) 25%	В 11 ч. 54 мин.	75°

14. Критерии за оценяване:

За правилен чертеж

– 1 точка

За намерено:

а) $\sphericalangle BAC = 45^\circ$ и $\sphericalangle ABC = 60^\circ$

– 2 точки

б) $OH = \frac{OB}{2} = 2$ cm

– 1 точка

$AO = BO = 4$ cm

– 1 точка

$AH = 6$ cm

– 1 точка

в) $MH = BH = MB = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$

– 1 точка

$P_{\Delta MBH} = \frac{3}{2}a$ (или 1,5a)

– 1 точка

г) $\sphericalangle C = \sphericalangle BLC = 75^\circ$ и $\sphericalangle LBC = 30^\circ$

– 0,5 точки

$\sphericalangle LBC < \sphericalangle C = \sphericalangle BLC$

– 0,5 точки

$LC < BL = BC$

– 1 точка

ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА ЗА 7. КЛАС

С * са означени номерата на трите резервни часа.

УТВЪРДИЛ

Директор:
(Име, фамилия, подпис)

№ по ред	Учеб-на сед-мица по ред	Тема на уроч-ната единица	Вид урочна единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението Ученикът:	Нови понятия	Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	За-бе-леж-ка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Първи учебен срок								
I. Начален преговор								
1	1	Рационални числа. Събиране и изваждане на рационални числа	Преговор	Умее да изобразява рационални числа върху числовата ос, да ги сравнява, както и да събира рационални числа с еднакви и с различни знаци.		Използване на фронтална беседа за припомняне на множеството на рационалните числа и действа с тях. Подчертаването на геометричния смисъл на понятието „модул на рационално число“, модул на рационално прилагането на понятието.	Устно изпитване	
2	1	Умножение и деление на рационални числа. Декартова координатна система	Преговор	Умее да извършва действията умножение, деление и степенуване на рационални числа.		Припомняне на свойствата на умножението (делението) на рационални числа. Пресмятане на стойност на числови изрази.	Оценка от работа в час	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	Степенуване	Преговор	Умее да пресмята изрази, съдържащи степени на рационални числа.		Систематизиране на знанията за степени и действията с тях. Опростиране на изрази – подготовка за изучаване на темата „Цели изрази“.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
4	1	Пропорции	Преговор	Прилага знанията за пропорция в практически ситуации.		Решаване на практически задачи с използване на дадено отношение на величини и чрез права или обратна пропорционалност.	Оценка от работа в час	
5	2	Елементи от вероятности и статистика	Преговор	Умее да намира вероятност на случайно събитие. Умее да използва средноаритметично за интерпретация на данни.		Използване на житейски ситуации за намиране на вероятност на случайно събитие.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
6	2	Подготвям се за НВО. Аз се оценявам	Преговор			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за актуализиране на знанията на учениците от 5. и 6. клас. Използване на теста „Аз се оценявам“ за попълване пропуските на учениците.	Използване на електронния вариант за оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути	
7	2	Контролна работа. Входно ниво	Контрол и оценка			Обективна диагностика на входното ниво на учениците.	Оценка от контролна работа	
II. Цели изрази								
8	2	Рационален израз. Промениливи и постоянни величини	Нови знания	Знае понятието „рационален израз“ и понятията, свързани с него. Умее да моделира с числов или с цял алгебричен израз.	рационален израз; константа; параметър; променлива	Въвеждане на новите понятия чрез моделиране с израз, като се разглеждат примери от живота. Определяне на допустимите стойности на променливите според смисъла на конкретната задача.	Оценка от работа в час	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	3	Числена стойност на израз	Нови знания	Знае понятията „цял израз“ и „числена стойност на израз“. Умее да пресмята числена стойност на израз.		Моделиране с цял израз. Пресмятане на стойност на израз.	Оценка от работа в час	
10	3	Едночлен. Нормален вид на едночлен	Нови знания	Знае понятието „едночлен“ и понятията, свързани с него. Умее да представя едночлен в нормален вид.	едночлен; нормален вид на едночлен; коефициент; степен на едночлен	Представяне на едночлени в нормален вид. Онагледяване със схеми и използване на фронтална беседа за разграничаване на параметрите от променливите с цел правилно определяне на коефициента и степента на едночлена, представен в нормален вид. Използване на динамичен електронен ресурс за демонстриране на алгоритъма за представяне на едночлен в нормален вид и определяне на коефициента и на степента му.	Оценка от работа в час	
11	3	Събиране и изваждане на едночлени. Подобни едночлени	Нови знания	Умее да извършва действията събиране и изваждане на подобни едночлени и опростява изрази, съдържащи едночлени.	подобни едночлени; противоположни едночлени; привеждане	Провокиране на творческото мислене на учениците чрез използване знанията им за разпределителното свойство на умножението, за непосредствено въвеждане на новите понятия и правилото за събиране и изваждане на подобни едночлени. Онагледяване на алгоритъма за събиране и изваждане на подобни едночлени чрез електронен ресурс.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	3	Умножение, степенуване и деление на едночлени	Нови знания	Знае правилата за умножаване, степенуване и деление на едночлени и умее да ги прилага.		Извеждат на правилата за умножение и деление на едночлени и степенуване на едночлен с цял степен показател чрез използване на аналогията със знанията за степени и действията с тях. Използване на динамичен електронен ресурс за демонстриране на правилото за умножение на едночлени.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
13	4	Упражнение. Едночлен. Действия с едночлени	Упражнения	Умее да оперира с едночлени.		Изграждат на критично мислене чрез откриване на грешно решение. Привеждат на едночлени в нормален вид. Събират на подобни едночлени.	Устна или писмена оценка. Препоръчително е 15-минутно изпитване в рамките на учебния час.	
14	4	Многочлен. Нормален вид на многочлен	Нови знания	Знае понятието „многочлен“ и понятията, свързани с него, и умее да записва многочлен в нормален вид. Умее да представя многочлен в нормален вид, да определя коефициентите и степента му.	многочлен, нормален вид на многочлен, привеждат на многочлен в нормален вид, степен на многочлен, коефициенти на многочлен	Използване на конкретна ситуация за моделиране с израз за въвеждане на понятието „многочлен“ и свързаните с него понятия. Използване на динамични електронни ресурси за демонстриране на стъпките при привеждане на многочлен в нормален вид и при определяне степента на многочлен.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
15	4	Упражнение. Многочлен. Нормален вид на многочлен.	Упражнение			Привеждат на многочлен в нормален вид. Намират на числена стойност на многочлен.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Създаване на условия за изследователски умения при определяне на коефициенти на многочлен, в които участват и параметри.		
16	4	Събиране и изваждане на многочлени	Нови знания	Умее да събира и изважда многочлени.		Извеждане на правилата за двете действия при многочлените чрез използване на аналогията за разкриване на скоби в алгебричен сбор при опростяването му.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
17	5	Умножение на многочлен с едночлен	Нови знания	Умее да умножава многочлен с едночлен.		До правилата за умножение на многочлен с едночлен се стига по аналогия на действията с числа, като се използва разпределителното свойство на умножението.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
18	5	Упражнение. Умножение на многочлен с едночлен	Упражнения			Изграждане на критическо мислене чрез откриване на типични грешки. Използване на аналогията за намиране на произведение от три множителя за умножаване на два едночлена с многочлен.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
19	5	Умножение на многочлен с многочлен	Нови знания	Умее да умножава многочлен с многочлен.		Извеждане на правилото за умножаване на многочлен с многочлен, като се използва правилото за умножение на многочлен с едночлен. Привеждане на израз в нормален вид.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
20	5	Упражнение. Умножение на многочлен с многочлен	Упражнение			Умножаване на многочлени. Привеждане на израз в нормален вид и намиране на числената му стойност.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	6	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение	Умее да оперира с едночлени.		Систематизиранена знанията и уменията от първия цикъл уроци от темата „Цели изрази“. Използване на теста „Аз се оценявам“ за разглеждане на типични грешки, които допускат учениците, за попълване на пропуските им.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
22	6	Контролна работа	Контрол и оценка	Знае понятията „едночлен“ и „мно- гочлен“ и понятия- та, свързани с тях. Умее да оперира с едночлени и много- члени.		Теста се изучено за цели из- рази и операциите с тях. Нивото на сложност на задачите трябва да е съобразено с времетраенето на писменото изпитване и очак- ваните умения, които учениците трябва да притежават за извърш- ване на действия с едночлени и многочлени съгласно учебната програма.	Оценка от кон- тролна работа	
23	6	Тъждествени изрази	Нови знания	Знае понятията „тъждество“ и „търж- дствени изрази“, както и начините за доказване на тъждество. Умее да доказва тъждество.	търждествени изрази, търждество	Обосноваване върност на дадено равенство за въвеждане на поня- тията „търждество“ и „доказател- ство“. Доказване на търждества за осмисляне на съдържанието на изразите „за всяка стойност ...“ и „съществува стойност ...“, което е аналогично с използването на „контрапример“ в геометрията.	Оценка от работа в час	
24	6	Търждествата: $(a \pm b)^2$ $= a^2 \pm 2ab + b^2$	Нови знания	Знае формулите за сбор и разлика на квадрат. Умее да ги прилага при търж- дствени преобразу- вания на изрази.		Извеждане на формулите за ква- драта на сбора и на разликата на базата на знаниято за умножение на двучлени. Използване на доказаните търж- дства за съкратено умножение в конкретни примери. Геометрична интерпретация на формулите.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	7	Упражнение Тъждествата: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	Упражнение	Умее да прилага формулите при тъждествени преобразувания на изрази.		Упражняване и затвърдяване на формулите и прилагането им при привеждане на многочлен в нормален вид и намиране на числена стойност на израз. Използване на формулите за рационално пресмятане.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
26	7	Тъждествата: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$	Нови знания	Знае формулите за сбор и разлика на куб. Умее да ги прилага при тъждествени преобразувания на изрази и при пресмятане на числена стойност на израз.		Извеждане на формулата за куба на сбора и на разликата на базата на знанието за умножение на двучлени. Използване на доказаните тъждества за съкратено умножение в конкретни примери.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
27	7	Упражнение Тъждествата: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$	Упражнение			Упражняване и затвърдяване на формулите и прилагането им при привеждане на многочлен в нормален вид и намиране на числена стойност на израз.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
28	7	Тъждеството: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	Нови знания	Знае формулата за сбор по разлика. Умее да я прилага при тъждествени преобразувания на изрази и при пресмятане на числена стойност на израз.		Извеждане на формулата на базата на знанието за умножение на двучлени и пряко приложение. Изграждане на критично мислене чрез разглеждане на типичните грешки, които се допускат при прилагане на формулата. Използване на формулите при привеждане на многочлен в нормален вид и при доказване на тъждествата.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	8	Тъждествата: $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$	Нови знания	Знае формулата за сбор/разлика на два израза по непълния квадрат на тяхната разлика/сбор. Умее да я прилага при тъждествени преобразувания на изрази и при пресмятане на числена стойност на израз.		Извеждане на формулите на базата на знанието за умножение на многочлени. Използване на формулите при привеждане на многочлен в нормален вид и при доказване на тъждества.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
30	8	Формули за съкратено умножение. Приложение	Нови знания	Знае формулите за съкратено умножение и умее да ги прилага при тъждествени преобразувания на изрази. Умее да пресмята числена стойност на израз.		Моделиране чрез израз. Приложение на формулите за рационално пресмятане стойността на израз. Доказване на основни тъждества.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
31	8	Подготвям се за НВО. Аз се оценявам	Практически дейности			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията от цикъл уроци на раздела „Цели изрази“. Използване на електронния вариант за решаване на тези задачи и на теста „Аз се оценявам“ за самооценяване и оценяване на постиженията на учениците.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния вариант на задачите в рамките на учебния час	
32	8	Разлагане на многочлени на множители чрез изнасяне на общ множител	Нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез изнасяне на общ множител извън скоби.	общ множители	Използване на разпределителното свойство на умножението за извеждане на правилото за разлагане на многочлен на множители чрез изнасяне на общ множител извън скоби.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Използване на таблица и динамичен електронен ресурс за демонстриране на този алгоритъм чрез конкретен пример.		
33	9	Упражнение. Разлагане чрез общ множител	Упражнение			Разлагане чрез изнасяне на общ множител. Използване на таблица за декомпозиране на дейностите за разлагане на възможно най-много множители.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
34	9	Разлагане чрез формулите за съкратено умножение	Нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез формулите за разлика на два квадрата и за сбор и разлика на два куба.		Използване на схеми за онагледяване и използване на симетричността на равенството: от $a = b$ следва $b = a$. Формиране на критично мислене, чрез откриване на типични грешки, които се допускат при разлагането на множители чрез формулите.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
35	9	Разлагане чрез формулите за съкратено умножение $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ и $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$	Нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез формулите за сбор и разлика на квадрат и на куб. Умее да пресмята рационално числови изрази.		Използване на цветови акценти и стъпки за записване на тричлен като квадрат на двучлен и на четиричлен като куб на двучлен. Използване на формулите за рационално смятане.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
36	9	Разлагане чрез групиране	Нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез групиране.		Използване на фронтална беседа за осмисляне на метода на групиране: целта е след изнасяне на общи множители от всяка от групите оставащият множител да е общ за всички групи. Анализиране на различни възможности за групиране.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	10	Разлагане чрез комбинирано използване на различни методи	Нови знания	Умее да разлага многочлени на множители чрез комбинирано използване на два или повече методи на разлагане. Умее да пресмята рационално числови изрази.		Разлагане на множители чрез последователно използване на различни методи. Използване на разлагане чрез комбинирано използване на различни методи за рационално смятане. Актуализиране на стъпките за разлагане на многочлени на множители в рубриката „Какво научих“ в края на урока.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
38	10	Упражнение. Разлагане чрез комбинирано използване на различни методи	Упражнения	Умее да разлага многочлени на множители.		Разлагане на тричлен на множители чрез отделяне на точен квадрат. Разлагане на тричлен на множители чрез представянето му като четиричлен и използване на метода на групиране.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
39	10	Тъждествено преобразуване на изрази. Приложения	Практически дейности	Знае формулите за съкратено умножение и умее да ги прилага при привеждане на многочлен в нормален вид и при разлагането му на множители. Умее да пресмята числова стойност на израз.		Чрез решаването на задачи се разглеждат две основни приложения на тъждествените преобразувания на цели изрази – представяне на многочлени в нормален вид и разлагане на изрази на множители. Разглеждане на два начина за доказване на тъждество. Намиране на числова стойност на израз.	Оценка от практическа дейност	
40	10	Подготвям се за НВО	Практически дейности			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на уменията на учениците за разлагане на многочлени на множители. Използване на елементи,	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути,	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						тронния вариант за подготовката на учениците за предстоящото писмено изпитване.	с електронния вариант на задачите	
41	11	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и отчасти надграждане на знанията и уменията на учениците от темата „Цели и изрази“. Използване на играта „Математическа шафета“ от учебната тетрадка за затвърдяване на знанията и уменията на учениците. Използване на теста „Аз се оценявам“ за самостоятелна работа на учениците и разглеждане на потенциални типични грешки.	Практически изпитвания	
42	11	Контролна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати. Тества се всичко изучено за формулите за съкратено умножение.	Оценка от контролна работа	
III. Уравнения								
43	11	Числово равенство. Уравнение с едно неизвестно – преговор	Преговор	Знае свойствата на числовите равенства и умее да ги прилага. Знае понятието „уравнение“ и понятията, свързани с него.	корен на уравнение	Паралелно преговаряне на понятията „числово равенство“ и „корен на уравнение с едно неизвестно“. Осмисляне на основните свойства на числовите равенства, които се прилагат при решаване на уравнение. Разглеждане на примери, в които равенството е очевидно невярно, и извод, че в този случай уравнението няма решение. Разглеждане на примери, в които равенс-	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						твото е тъждество и извод, че такова уравнение има безброй корени – всяко рационално число.		
44	11	Линейни уравнения. Еквивалентни уравнения	Нови знания	Знае понятието „линейно уравнение“, „еквивалентно уравнение“ и „еквивалентни (равносилни) уравнения“ и умее да прилага еквивалентните преобразувания.	линейно уравнение, еквивалентни (равносилни) уравнения, еквивалентни преобразувания	Въвеждане на понятията линейно уравнение, еквивалентни уравнения и еквивалентни преобразувания чрез решаване на конкретни примери. Разпознаване на линейно уравнение и осмисляне на трите ситуации, които могат да възникнат при решаването му. Откриване дали две линейни уравнения са еквивалентни.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
45	12	Упражнение. Еквивалентни уравнения	Упражнение	Знае и умее да намира решенията на линейно уравнение с едно неизвестно.		Изграждане на практически умения за решаване на линейни уравнения чрез еквивалентни преобразувания.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
46	12	Упражнение. Линейни уравнения с дробни коефициенти	Упражнение			Решаване на уравнения с дробни коефициенти. Формиране на критично мислене, чрез откриване на типични грешки.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
47	12	Уравнението $(ax + b)(cx + d) = 0$	Нови знания	Умее да решава уравнения от вида: $(ax + b)(cx + d) = 0$.		Използване на фронтална беседа с числови примери, в които единични или двата множителя са нули. Решаване на уравнения от вида: произведение равно на нула. Използване на разлагане на множител за свикване до уравнение от описания вид.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	12	Упражнение. Уравнението $(ax + b)(cx + d) = 0$	Упражнение	Умее да решава уравнения от вида: $(ax + b)(cx + d) = 0$.		Решаване на уравнения от вида $(ax + b)(cx + d) = 0$. Използване методите за разлагане на множители за решаване на нелинейни уравнения. Проверяване на еквивалентност на уравнения, които имат повече на брой корени.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
49	13	Уравнението $ ax + b = c$	Нови знания	Умее да решава уравнения от вида $ ax + b = c$.		Използване на знанието за модул на рационално число за извеждане на алгоритъма за решаване на модулно уравнение. Решаване на основните модулни уравнения и разглеждане на трите възможности за броя на корените им. Свеждане към основно модулно уравнение чрез еквивалентни преобразувания.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
50	13	Упражнение. Модулни уравнения	Упражнение			Решаване на модулни уравнения. Разглеждане на стъпките за привеждане на модулно уравнение към основно модулно уравнение.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
51	13	Уравнения, свеждащи се до линейни	Нови знания	Умее да решава уравнения, свеждащи се до линейни.		Решаване на уравнения, свеждащи се до линейни. Осмият на случаите, в които уравнение няма решение или всяко число му е решение.	Препоръчително е 10-минутно контролно в края на часа.	
52	13	Моделиране с линейни уравнения	Нови знания	Умее да моделира с линейни уравнения или с уравнения, свеждащи се до линейни.		Използване на таблица при решаване на първата задача за акцентирание на стъпките при моделиране с линейно уравнение. Разглеждане на различни начини при моделиране.	Оценка от работа в час	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	14	Задачи от движение	Нови знания	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от движение.		Поставяне на учениците в ситуация да избират коя величина да приемат за неизвестно и решаване на някои задачи по два начина. Използване на схеми и предложените интарактивни ресурси в електронния учебник за онагледяване на основното умение за намиране на времето на движение, ако знаем часа на тръгване и пристигане, в които има изваждане с преминаване от часове в минути.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
54	14	Упражнение. Задачи от движение	Упражнения	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от движение.		Моделиране на задачи от движение по супа и вода. Използването на таблици, схеми, примерни решения за по-добра ориентация, които подпомагат усвояването.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи.	
55	14	Задачи от работа	Нови знания	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от работа.		Решаване последователно на задачи от работа от двата типа: в единия работата и съответно производителността имат мерна единица, а в другия работата се приема за единица, а производителността се изразява като част от работата и акцентират на приликите и разликите. Използване на таблици за по-голяма нагледност.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи.	
56	14	Упражнение. Задачи от работа	Упражнения	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от работа.		Моделиране с линейни уравнения на реални ситуации. Използване на схеми и предложените интарактивни ресурси в електронния учебник за онагледяване на задачи от движение.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						даване на основното умение за намиране в колко часа ще приключи определена работа, ако знаем в колко часа е започнала работата и в колко часа е работено в ситуации, в които има събиране с преминване от минути в часове.		
57	15	Задачи от капитал	Нови знания	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от капитал.		Използване на таблица за систематизиране на знанията и понятията, използвани при въвеждане на пари и при вземане на пари. Решаване на задача за определяне на печалбата на банка за даден период.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
58	15	Задачи от смеси и сплави	Нови знания	Умее да моделира с линейни уравнения житейски ситуации – задачи от смеси и сплави.		Моделиране с линейни уравнения на реални ситуации, като се използват таблици, схеми и цветни открития за онагледяване.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
59	15	Упражнение. Задачи от смеси и сплави	Упражнения			Моделиране с линейни уравнения на реални ситуации.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
60	15	Подготвям се за НВО	Практическа дейност			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от раздела „Уравнения“ и за придобиване на увереност, че системното овладяване на учебния материал ще подпомогне успешното им представяне на предстоящото оценяване.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния вариант на задачите	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	16	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и обобщение на теоретичните знания на учениците, включени в темите „Цели изрази“ и „Уравнения“. Използване на предложения тест за класна работа в учебната тетрадка за актуализиране на знанията и уменията на учениците, придобите през първия учебен срок, чрез групови или индивидуални дейности. Разглеждане на потенциални пропуски и типични грешки, установени в предходния урок.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
62	16	Класна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати по темите „Цели изрази“ и „Уравнения“.	Оценка от класна работа	
* 63	16	Цели изрази. Уравнения – упражнение	Упражнения			Изясняване на възникнали въпроси и отстраняване на установени пропуски на учениците.	Оценка от работа в час	
IV. Основни геометрични фигури								
64	16	Въведение в геометрията. Основни геометрични фигури – точка, права, отсечка	Нови знания	Знае първичните понятия и категории. Умее да сравнява отсечки.	среда на отсечка	Въвеждане на първичните понятия „точка“, „права“ и „равнина“, на базата на които се гради геометрията, и категориите „основни (първични) понятия“, „основни свойства“ и „определение“. Въвеждане на понятията „отсечка“, „краища на отсечка“, „вътрешна точка на отсечка“, „среда на отсечка“.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
						Намиране на сбор и разлика на отсечки.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Сравняване на отсечки. Използване на понятието „среда на отсечка“ за решаване на правата и обратната задача.		
65	17	Основни геометрични фигури – лъч, полуравнина, ъгъл	Нови знания	Умее да сравнява ъгли.	полуравнина, контур на ъглополовяща на ъгъл	Въвеждане на понятията „лъч“, „начало на лъч“ и „противоположни лъчи“ и на релацията „вътрешен лъч на ъгъл“ и понятието „ъглополовяща на ъгъл“. Припомняне на връзката между градус и неговите подразделения минута и секунда. Намиране на сбор и разлика на ъгли. Сравняване на ъгли.	Устно изпитване	
66	17	Упражнение. Основни геометрични фигури	Упражнения			Решаване на задачи за действия с ъгли за упражняване на преминането от една мерна единица в друга, като се обръща внимание, че пресмятането се извършва както с десетичните дробни, но основата не е 10, а 60 градуса. Използване на определениято за ъглополовяща на ъгъл за решаване на правата и обратната задача.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
67	17	Основни геометрични построения	Практическа дейност	Знае основното свойство за нанасяне на отсечка върху лъч и основното свойство за нанасяне на ъгъл в полуравнина. Умее да построява ъгъл, равен на даден ъгъл и на сбор и разлика на ъгли.		Построяване на ъгъл, равен на даден ъгъл и на сбор и разлика на два ъгъла. Използване на геометрични чертежи и електронни анимации за наблюдаване на стъпките за построение.	Текуща оценка от практически изпитвания	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	17	Съседни ъгли. Противоположни ъгли. Перпендикулярни прави	Нови знания	Знае структурата и начина на оформяне на доказателство. Умее да намира един от два съседни ъгъла при зададен втори.	изправен ъгъл, съседни ъгли, противоположни ъгли, прав ъгъл, остър ъгъл, перпендикулярни прави	Разпознаване на съседни ъгли. Въвеждане на понятието „теорема“ и доказателство на твърдението. Решаване на задачи с приложение на доказаните теореми.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
69	18	Упражнение. Съседни ъгли. Противоположни ъгли	Упражнения			Разглеждане на ролята на чертежа като геометричен запис на условията и решението на задачите. Доказване на основното твърдение, че ъглополовящите на два съседни ъгъла са перпендикулярни.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
70	18	Ъгли, получени при пресичането на две прави с трета. Признак за успоредност на две прави	Нови знания	Познава видовете ъгли, получени при пресичането на две прави с трета, знае твърдения, свързани с тях, и умее да ги прилага. Знае признаците за успоредност на две прави.	кръстни ъгли, съответни ъгли, прилежащи ъгли	Въвеждане на новите понятия. Разпознаване на всички двойки ъгли, получени при пресичането на две прави с трета. Разглеждане на теореми – признаци за успоредност на две прави.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
71	18	Упражнение. Ъгли, получени при пресичането на две прави с трета	Упражнения			Използване на признаците за установяване на успоредност на две прави. Онягледяване с интерактивен електронен ресурс.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	18	Аксиома за успоредните прави	Нови знания	Умее да построява права успоредна на дадена права. Умее да образува отрицания на съждения; да конструира доказателства чрез допускане на противното.	6	Показване на съществуването на права, минаваща през дадена точка, успоредна дадена права чрез извършване на построение. Твърдението за единственост се приема за аксиома. Запознаване на учениците с метода за доказване на твърдения чрез допускане на противното.	Оценка от практически изпитвания	
73	19	Свойства на успоредните прави	Нови знания	Знае свойствата на успоредните прави. Умее да разграничава ситуации, в които може да се прилагат признаци или свойства за успоредни прави.		Изясняване на същността на теоремите – свойства. Приложение на теоремите свойства за намиране на ъгли.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
Втори учебен срок								
74	19	Упражнение. Свойства на успоредните прави	Упражнение	Умее да определя по вид и да намира ъгли, получени при пресичането на прави в равнината.		Използване на готови чертежи за намиране на ъгли, получени при пресичането на две успоредни прави с трета.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
75	19	Триъгълник	Нови знания	Знае определенията на елементи на триъгълник.	медиана в триъгълник, ъглополовяща в триъгълника	Припомняне видовете триъгълници според страните, както и формулата за намиране на периметър на триъгълник чрез онагледяване с таблици. Използване на метода „учене чрез практика“ за припомняне на знанията за височина в триъгълник и лице на триъгълник. Въвеждане на новите понятия „медиана“ и „ъглополовяща“ в триъгълник.	Оценка от работа в час и практически дейности	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	19	Сбор на ъглите в триъгълник	Нови знания	Знае теоремата за сбора на ъглите в триъгълник и умее да я прилага.		Използване на експеримент за измерване на ъглите на триъгълник и намиране на техния сбор за изграждане на хипотезата за верността на теоремата. Намиране на ъглите на триъгълник. Разглеждане на основни задачи за мярката на ъгъл между две ъглополовящи в триъгълник.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
77	20	Външен ъгъл на триъгълник	Нови знания	Умее да прилага зависимости между ъглите в триъгълник.	външен ъгъл на триъгълник	Използване на метода на вариативност при извеждане и прилагане на зависимостта между мерките на външен ъгъл на триъгълник и мерките на несъседните му ъгли на триъгълника.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
78	20	Упражнение. Сбор на ъгли в триъгълник. Външен ъгъл на триъгълник	Упражнения			Използване на подходящи задачи за развиване на конструктивно-то мислене на учениците чрез последователно използване на теоремите за различни триъгълници.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
79	20	Подготвям се за НВО	Практически дейности и приложения			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от раздела „Основни геометрични фигури“.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния вариант на задачите	
80	20	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и отчасти надграждане на знанията и уменията на учениците от темата „Основни геометрични фигури“. Използване на теста „Аз се оценявам“ за	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						самостоятелна работа и за попълване на пропуските на учениците, установени в предходния урок.		
81	21	Контролна работа	Контрол и оценка	Притежава очакваните знания и умения в края на изучаването на темата „Основни геометрични фигури“.		Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати.	Оценка от контролна работа	
V. Единици триъгълници								
82	21	Еднакви триъгълници	Нови знания	Знае определеното на еднакви триъгълници.	еднакви триъгълници, съответни елементи на еднакви триъгълници	Онагледяване чрез схеми и интерактивен електронен ресурс на понятието „еднакви триъгълници“. Изграждане на критичното мислене на учениците чрез използване на различно налагане на два еднакви триъгълника един върху друг за въвеждане и осмисляне на понятието „съответни елементи на еднакви триъгълници“.	Оценка от практически изпитвания	
83	21	Първи признак за еднаквост на триъгълници	Нови знания	Знае първи признак за еднаквост на триъгълници и умее да го прилага.		Използване на геометрична илюстрация за доказване на първи признак за еднаквост на триъгълници. Решаване на задачи за формиране на навики за записване на доказателството на еднаквостта на два триъгълника.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
84	21	Упражнение. Първи признак за еднаквост на триъгълници	Упражнения	Умее да открива еднакви триъгълници и да доказва еднаквост на триъгълници.		Използване на подходящи задачи за прилагане на метода на еднаквите триъгълници при установяване на равенство на отсечки и ъгли.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Чрез рубриката „Практическо правило“ се визуализира начина за откриване на еднакви триъгълници.		
85	22	Втори признак за еднаквост на триъгълници	Нови знания	Знае втори признак за еднаквост на триъгълници и умее да го прилага.		Откриване на еднакви триъгълници по означения на чертежите. Осмисляне и прилагане на обобщението на втори признак за еднаквост на два триъгълника.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
86	22	Упражнение. Втори признак за еднаквост на триъгълници	Упражнения	Умее да открива еднакви триъгълници и да доказва еднаквост на триъгълници.		Използване на подходящи задачи за прилагане метода на еднаквите триъгълници при установяване равенство на отсечки и ъгли.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
87	22	Равнобедрен триъгълник. Равностранен триъгълник	Нови знания	Знае и умее да прилага свойства на равнобедрен и разностранен триъгълник. Умее да открива равнобедрени и разностранни триъгълници чрез теоремите – признаци.		Решаване на задачи с приложение на теоремите – свойства на равнобедрен триъгълник. Откриване на равнобедрени и разностранни триъгълници чрез теоремите – признаци.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
88	22	Упражнение. Равнобедрен и разностранен триъгълник	Упражнения	Умее да прилага свойства на равнобедрен и разностранен триъгълник.		Използване на цветови акценти за визуализиране на свойствата на равнобедрен триъгълник, което улеснява възприемането. Използване на метода на еднаквите триъгълници за обосноваване на равнобедрени триъгълници.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
89	23	Симетрала на отсечка. Построяване на симетрала на дадена	Нови знания	Знае свойствата и признаците на точките от симетралата на отсечка. Умее да построява	симетрала на отсечка	Теоремата – свойство за точки от симетралата на отсечка и теоремата – признак, по която може да се разпознават точки от симетралата на отсечка, се разглеждат	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		отсечка		симетрала на дадена отсечка.		паралелно една след друга, косто допринася за разбирането на понятията „права и обратна теорема“. Използване на въвеждаща задача с геометричен чертеж на две пресичащи се окръжности с равни радиуси за осмисляне на стъпките за построяване на симетрала на отсечка, а оттам – и построяването на средата на отсечката.		
90	23	Упражнение. Симетрала на отсечка	Упражнения			Решаване на задачи за систематизиране на знанията за симетрала на отсечка и наблюдаване на знанието, че всяка точка от симетралата е връх на равнобедрен триъгълник и обратно – върхът на равнобедрения триъгълник лежи на симетралата на основата му.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
91	23	Трети признак за еднаквост на триъгълници	Нови знания	Знае трети признак за еднаквост на триъгълници. Умее да открива еднакви триъгълници, да доказва еднаквост на триъгълници.		Поради липса на достатъчно знания и умения на учениците признака се илюстрира само с геометричен чертеж, без доказателство. Приложение на трети признак за намиране на отсечки и ъгли.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
92	23	Перпендикуляр от точка до права	Нови знания Практически дейности	Умее да определя разстояние от точка до права.		Чрез построителни задачи се припомнят и систематизират знанията за понятията „перпендикуляр от точка до права“ и „разстояние от точка до права“, чрез които се извежда и понятието „разстояние между две успоредни прави“.	Оценка от практически изпитвания	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	24	Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30°	Нови знания	Знае и умее да прилага свойства на правоъгълен триъгълник с ъгъл 30° .		Използване на конкретна задача с геометрична конструкция за изграждане на хипотеза за свойството на катет в правоъгълен триъгълник, лежащ срещу ъгъл от 30° . Използване на задачи за пряко приложение на двете теореми.	Оценка от работа в час	
94	24	Упражнение. Правоъгълен триъгълник с ъгъл 30°	Упражнения			Чрез задачи за упражняване се осигурява приложение на двете теореми в типични ситуации. Решаване на задачи с комбинирано приложение на различни теореми.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
95	24	Медиана към хипотенузата в правоъгълен триъгълник	Нови знания	Знае и умее да прилага свойството на медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник.		Използване на конкретна задача с готов геометричен чертеж за въвеждане на свойството на медианата към хипотенузата в правоъгълен триъгълник. Решаване на задачи с пряко приложение на свойството на медианата в правоъгълен триъгълник и пряко приложение на свойството на медианата за разпознаване на правоъгълен триъгълник чрез медианата към най-голямата му страна.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
96	24	Упражнение. Медиана към хипотенузата в правоъгълен триъгълник	Упражнения			Чрез задачите за упражняване се осигурява приложение на двете теореми в типични ситуации, като постепенно в задачите се усложнява тяхното приложение.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
97	25	Признак за еднаквост на два правоъгълни триъгълника	Нови знания	Знае признаците за еднаквост на правоъгълни триъгълници и умее да ги прилага.		Използване на чертежи за онагледяване на първи и втори признак за правоъгълни триъгълници и извеждането на специалния признак за правоъгълни триъгълници.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
98	25	Ъглополовяща на ъгъл. Построяване на ъглополовяща на даден ъгъл	Нови знания	Знае свойствата на ъглополовяща на ъгъл и умее да ги прилага. Умее да построява ъглополовяща на даден ъгъл.		Теоремата – свойство за точките от ъглополовящата на ъгъл и теоремата – признак, по която може да се разпознават точки от ъглополовящата на ъгъл, се разглеждат паралелно една след друга, което допринася за разбирането на понятията „права и обратна теорема“. Построяване на ъглополовяща на ъгъл.	Оценка от работа в час и практическа дейност	
99	25	Упражнение. Ъглополовяща на ъгъл	Упражнения			Решаване на задачи, чрез които се систематизират и разширяват знанията на учениците за ъглополовяща на ъгъл. Използване на рубриката „Практическо правило“ за осмисляне на двата начина, по които може да се докаже, че един лъч е ъглополовяща на ъгъл.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
100	25	Височина, ъглополовяща и медиана в равнобедрен триъгълник	Нови знания	Умее да разграничава ситуацияите, в които може да се прилагат признаците или свойствата на равнобедрения триъгълник.		В този урок се систематизират и обобщават свойствата на равнобедрения триъгълник и признаците за неговото разпознаване. Използване на динамичен електронен ресурс за онагледяване на сливането на височината, медианата и ъглополовящата към основата на равнобедрен триъгълник.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
101	26	Подготвям се за НВО	Упражнение			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от раздела „Еднакви триъгълници“.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с елек-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Използване на електронния вариант за решаване на тези задачи за самооценяване и оценяване на постиженията на учениците и за подготовката им за предстоящото писмено изпитване.	тронния вариант на задачите от НВО	
102	26	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и отчасти надграждане на знанията и уменията на учениците от темата „Еднакви триъгълници“. Използване на теста „Аз се оценявам“ за самостоятелна работа на учениците и разглеждане на потенциални типични грешки.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
103	26	Контролна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати.	Оценка от контролна работа.	
V. Неравенства								
104	26	Числови неравенства. Свойства	Нови знания	Умее да сравнява числа и числови изрази. Знае свойствата на числовите неравенства.	числово неравенство, строго неравенство, нестрогое неравенство	Сравняване на числа и числови изрази. Използване схема и релацията „или“ за въвеждане на понятието „нестрогое неравенство“. Разглеждане на примери за обобщаване на свойствата на числовите неравенства.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
105	27	Упражнение. Числови неравенства	Упражнение	Знае свойствата на числовите неравенства и умее да ги прилага.		Решаване на задачи за систематизиране и разширяване на знанията за работа с числови неравенства. Използване метода на „контрапример“ за обосноваване, невярност на едно неравенство.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
106	27	Линейно неравенство с едно неизвестно	Нови знания	Знае понятието „линейно неравенство с едно неизвестно“ и понятията, свързани с него.	неравенство с едно неизвестно, решение на неравенство, линейно неравенство с едно неизвестно	Чрез пример, свързан с реална ситуация, се въвежда по-общото понятие „неравенство с едно неизвестно“ и „решение на неравенството“. Намиране на решенията на неравенство чрез свойствата на числовите неравенства и въвеждане на понятието „линейно неравенство с едно неизвестно“.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
107	27	Еквивалентни неравенства	Нови знания	Знае понятието „еквивалентни неравенства“ и умее да прилага еквивалентни преобразувания.	еквивалентни неравенства	Решаване на неравенства чрез еквивалентни преобразувания.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
108	27	Представяне на решенията на линейно неравенство с числови интервали и графично върху числова ос	Нови знания	Умее да решава линейни неравенства. Умее да представя решение на линейно неравенство с интервали и графично.		Използване на илюстрации с числова ос за въвеждане на понятието „числов интервал“. Разглеждане на премери за осмисляне на разликата при записа на безкраен отворен и безкраен затворен интервал, с които се представят решенията на линейни неравенства с едно неизвестно. Демонстриране с помощта на таблица записването на неравенство с интервал и графичното му изобразяване.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
109	28	Упражнение. Представяне на решенията на линейно неравенство с числови	Упражнения			Представяне на решенията на неравенство с числов интервал и графично върху числова ос. Намиране на най-голямо или на най-малко цяло число, което е решение на неравенство.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		интервали и графично върху числова ос						
110	28	Неравенства, свеждащи се до линейни	Нови знания	Умее да решава неравенства, свеждащи се до линейни.		Използване на фронтална беседа и игрова форма за припомняне на еквивалентните преобразувания на неравенство. Решаване на неравенства и подчертаване на трите възможности за решенията му (безкраен интервал, празното множество и интервалът $(-\infty; +\infty)$). Решаване на неравенства с дробни коефициенти.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
111	28	Упражнение. Неравенства, свеждащи се до линейни	Упражнения			Сравняване на стойности на неравенства.	Оценка от работа в час	
112	28	Приложение на линейните неравенства	Нови знания	Умее да моделира с линейни неравенства, да оценява и да интерпретира съдържателно получен при моделиране резултат и да предвижда в определени рамки очакван резултат.		Моделиране на житейски ситуации с неравенства, като се акцентира на необходимостта от оценка на получения резултат.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
113	29	Подготвям се за НВО	Упражнение			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от първата част на темата „Неравенства“. Използване на електронния	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						вариант за решаване на тези задачи за самооценяване и оценяване на постиженията на учениците.	вариант на задачите от НВО	
114	29	Неравенства между страни и ъгли в триъгълника	Нови знания	Знае теоремите за неравенства между страни и ъгли в триъгълник и умее да ги прилага.		Използване на аналога с сравняването на страните на равнобедрения триъгълник и мерките на ъглите му при въвеждането на новите теореми. Сравняване на ъглите на триъгълник. Сравняване на страните на триъгълник.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
115	29	Неравенство на триъгълника	Нови знания	Знае неравенство на триъгълника и умее да го прилага.		Използване на метода на експеримента за установяване на факта, че не всеки три отсечки могат да са страни на триъгълник. Доказване на неравенството на триъгълника (теорема – свойство). Разпознаване дали три дадени отсечки (често пъти зададени с дължините си) могат да бъдат страни на триъгълник.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
116	29	Упражнение. Неравенства между страни и ъгли в триъгълника. Неравенство на триъгълника	Упражнения			Доказване на неравенства между отсечки. Сравняване на ъгли с 90° и с 60° . Използване на метода за събиране на еднопосочни неравенства.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
117	30	Подготвям се за НВО	Упражнения			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от втората част на темата „Неравенства“.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния вариант на задачите от НВО	
118	30	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и обобщение на теоретичните знания, включени в темата. Използване на теста „Аз се оценявам“ за самостоятелна работа на учениците и разглеждане на потенциални типични грешки.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
119	30	Класна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати по темите „Еднакви триъгълници“ и „Неравенства“.	Оценка от класна работа.	
* 120	30	Еднакви фигури. Неравенства	Упражнения			Изясняване на възникнали въпроси и отстраняване на установени пропуски на учениците на проведената класна работа.	Оценка от работа в час	
VII. Успоредник								
121	31	Успоредник. Свойства	Нови знания	Знае определеното за успоредник, елементите му, техните свойства и умее да използва твърдения, свързани с тях.	срещулежащи ъгли в четириъгълник, прилежащи ъгли в четириъгълник, срещуположни страни, съседни страни	Доказване на теоремите – свойства на успоредника. Решаване на задачи от учебната терадка с пряко използване на свойствата на успоредника.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
122	31	Упражнение. Свойства на успоредник	Упражнения			Решаване на основни задачи, свързани със свойствата на успоредника.	Оценка от работа в час	
123	31	Признаци за успоредник	Нови знания	Знае теоремите – признаци за успоредника и умее да ги прилага.		Доказване на теоремите – признаци за разпознаване на успоредник.	Оценка от работа в час	
124	31	Упражнение. Признаци за успоредник	Упражнения	Умее да разграничава ситуациите, в които може да се прилагат признаците или свойствата на успоредниците.		Използване на схемата: 1. Доказване, че четириъгълник е успоредник по някой от признаците за успоредник; 2. Използване на свойствата на установения успоредник за доказване на равенство на отсечки, успоредност на прави и др.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
125	32	Правоъгълник	Нови знания	Знае определение-то на понятието „правоъгълник“, неговите свойства и признаци и умее да ги прилага.		Доказване на теоремата – свойство на правоъгълник и пряко приложение в задачи. Използване на схеми и електронна анимация от електронния учебник за онагледяване на признака за разпознаване на правоъгълник. Разглеждане на контрапример за осмисляне на двете условия (успоредник и равни диагонали) на признака за правоъгълник.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
126	32	Ромб	Нови знания	Знае определение-то на понятието „ромб“, неговите свойства и признаци и умее да ги прилага.		Доказване на теоремите – свойства и решаване на задачи за тяхното пряко приложение. Използване на схема за онагледяване на признака за разпознаване на ромб. Разглеждане на контрапример за осмисляне на двете	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						условия (успоредник и перпендикулярни диагонали) на признака за ромб.		
127	32	Квадрат	Нови знания	Знае определението на понятието „квадрат“, неговите свойства и признаци и умее да ги прилага.		Използване на фронтална беседа за установяване, на факта, че множеството на квадратите е сечение на множеството на правоъгълниците и на ромбовете, поради което квадратът притежава всички техни свойства. Решаване на задачи за разпознаване на квадрат по различни признаци.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
128	32	Упражнение. Видове успоредници	Упражнения	Умее да използва твърдения, свързани с видовете успоредници, техните свойства и признаци.		Използване на разнообразни задачи по формат, сюжет и ниво на сложност за затвърдяването на знанията за видовете успоредници.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
129	33	Подготвям се за НВО	Упражнение			Решаване на задачи, давани на НВО по математика за затвърждаване на знанията на учениците от темата „Успоредник“. Използване на електронния вариант за решаване на тези задачи за самооценяване и оценяване на постиженията на учениците.	Оценка от самостоятелна работа, проведена за 15 минути, с електронния вариант на задачите от НВО	
130	33	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и обобщение на теоретичните знания, включени в темата. Използване на теста „Аз се оценявам“ за самостоятелна работа на учениците и разглеждане на потенциални типични грешки.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
131	33	Контролна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати по темата „Успоредник“.	Оценка от контролна работа	
VIII. Елементи от вероятности и статистика								
132	33	Организиране и представяне на данни. Построяване и интерпретиране на кръгови диаграми	Нови знания	Умее да построява и интерпретира кръгови диаграми.	централен ъгъл	С разглеждане на задача от реалната ситуация се припомнят уменията на учениците за намиране на отговори на въпроси, свързани с информация, зададена с кръгова диаграма. Построяване на кръгова диаграма.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
133	34	Упражнение. Кръгова диаграма	Упражнения, Практически дейности и приложения			Разглеждане на разнообразни практически ситуации, в които данните са представени с кръгови диаграми или трябва да се организират и представят с кръгова диаграма. Използване на калкулатор за намиране на централните ъгли на секторите от кръговата диаграма и закръгляване с необходимата точност.	Оценка от практическа дейност	
134	34	Задачи от вероятност на събития	Нови знания	Умее да оценява вероятност на изходи със случаен характер.		Надгледане на знанията на учениците за намиране на вероятност на събитие. Използване на задачите от урока, за да се поставят учениците в ситуации, в които намирането на вероятност изисква разчитане на диаграми и таблици. Решаване на обратната задача – по дадена вероятност да се построява кръгова диаграма.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
135	34	Обобщение. Аз се оценявам	Обобщение			Систематизиране и обобщение на теоретичните знания, включени в темата. Използване на теста „Аз се оценявам“ за самостоятелна работа на учениците и разглеждане на потенциални типични грешки.	Оценка от работа в час и изпълнение на домашни работи	
136	34	Контролна работа	Контрол и оценка			Диагностициране на индивидуалното ниво на постигане на очакваните резултати.	Оценка от контролна работа	
IX. Построения с линия и пергел								
137	35	Построяване на триъгълник	Практически дейности	Знае основните задачи за построение с линейка и пергел. Умее да построява триъгълник по: две страни и ъгъл между тях; страна и два прилежащи ъгъла; по три страни		Разглеждане и описване на алгоритмите за решаване на основните задачи за построяване на триъгълник по елементи, определящи го с точност до еднаквост.	Оценка от практически изпитвания	
138	35	Построяване на успоредник	Практически дейности	Умее да построява успоредник.		В урока се разглеждат различни алгоритми за построяване на успоредник, които се свеждат до построяване на триъгълник с точност до еднаквост.	Оценка от практически изпитвания	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Годишен преговор								
139	35	Цели изрази	Преговор	Знае формулите за съкратено умножение. Умее да извършва еквивалентни преобразувания на изрази с цел опростяване на многочлени и с цел разлагане на многочлен на множители.		Решаване на задачи за актуализиране и систематизиране на знанията, придобити в темата „Цели изрази“.	Устна и писмена проверка; оценка от работа в час	
140	35	Уравнения и неравенства	Преговор	Умее да решава линейни уравнения и неравенства и свеждащи се към тях уравнения и неравенства. Умее да моделира с линейни уравнения и неравенства с едно неизвестно.		Решаване на задачи за актуализиране и систематизиране на знанията, придобити в темите „Уравнения“ и „Неравенства“.	Устна и писмена проверка; оценка от работа в час	
141	36	Основни геометрични фигури	Преговор	Определя по вид и намира ъгли, получени при пресичането на прави в равнина. Умее да прилага признаците за еднаквост на триъгълници.		Решаване на задачи за актуализиране и систематизиране на знанията, придобити в темите „Основни геометрични фигури“ и „Еднакви триъгълници“.	Устна и писмена проверка; оценка от работа в час	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
142	36	Успоредник. Видове успо- редници	Преговор	Умее да използва твърдения, свързани с успоредник, видо- вете успоредници, техните свойства и признаци.		Решаване на задачи за актуа- лизиране и систематизиране на знанията, придобити в темата „Успоредник“.	Устна и пис- мена провер- ка; оценка от работа в час	
143	36	Контролна ра- бота. Изходно ниво	Контрол и оценка	Притежава очак- ваните знания и умения в края на 7. клас.		Темата за контрол и оценка на придобитите знания и умения се изработва съгласно очакваните результати.	Оценка от кон- тролна работа	
144	36	Какво научих в 7. клас	Преговор			Анализ на резултатите от прове- деното изходно ниво и насоки за подготовката за предстоящото Национално външно оценяване.		

Разработил:
(Име, фамилия, подпис)

Пенка Божкова Нинкова
Мария Танева Лилкова
Таня Иванова Стоева
Ирина Петрова Шаркова
Любка Георгиева Раденкова

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ ПО МАТЕМАТИКА
ЗА 7. КЛАС

Редактор *Пенка Нинкова*
Художник на корицата и графичния дизайн *Бояна Павлова*
Художник редактор *Вихра Янчева*
Технически редактор *Мариана Димитрова*
Коректор *Жана Ганчева*

ISBN 978–954–01–3715–5

Българска. Издание I/2018 г. Формат 70x100/16. Печ. коли 7. Изд. коли 9,07.
Код 40703101260.

Издателство „Просвета – София“ АД – София 1618, ул. „Земеделска“ № 2
www.prosveta.bg; www.e-uchebnik.bg

Печат „Монт“ ООД – София

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

Пенка Нинкова
Мария Лилкова
Таня Стоева
Ирина Шаркова
Любка Раденкова

МАТЕМАТИКА

ISBN 978-954-01-3715-5



9 789540 137155

Цена 9,00 лв.

Издателство
ПРОСВЕТА
е член на Асоциацията
на европейските
издатели
на учебници



EUROPEAN
EDUCATIONAL
PUBLISHERS
GROUP

www.prosveta.bg • www.e-uchebnik.bg