



#### IV одделение

1. Броеви до 10000. Собирање и одземање до 10000. Равенки со операциите собирање и множење. Текстуални задачи.
2. Венов и Керолов дијаграм. Примена.
3. Геометриски фигури во рамнина. Симетрија.
4. Множење и делење на едноцифрени броеви.

#### V одделение

1. Броеви до 1 000 000. Собирање и одземање до 1 000 000. Равенки со собирање и одземање. Текстуални задачи.
2. Многуаголник. Периметар на триаголник, четириаголник и петаголник.
3. Плоштина на правоаголник и квадрат.
4. Содржатели на броеви. Најмал заеднички содржател на два броја. Признаци за деливост за 2, 5 и 10.
5. Множење и делење на повеќецифрени броеви. Равенки со множење и делење. Текстуални задачи.

#### VI одделение

1. Низа од природни броеви. Операции со природни броеви. Деливост на природни броеви. Признаци за деливост со 2, 3, 4, 8, 5 и 9. Аритметичка средина. Прости и сложени броеви. Претставување на сложени броеви како производ на прости броеви. НЗД. НЗС.
2. Дропки. Споредување на дропки. Проенти. Елементарни текстуални задачи со проценти.
3. Децимални броеви. Собирање, одземање, множење и делење на децимални броеви. Текстуални задачи со децимални броеви.
4. Точки и прави, отсечки и операции со отсечки. Искршена линија. Периметар на многуаголник. Плоштина на квадрат и правоаголник.
5. Полурамнина, агол. Мерење на агли. Аритметички и графички операции со агли. Суплементни, комплементни, напоредни агли. Накрсни и напоредни агли. Агли во триаголник.

#### VII одделение

1. Прости и сложени броеви. НЗС и НЗД. Признаци за деливост.
2. Дропки. Видови дропки. Проширување и скратување дропки. Собирање и одземање на дропки со еднакви именители. Децимални броеви. Операции со нив. Претворање на дробка во децимален број.
3. Мерки за должина, маса и течност. Мерки за плоштина и волумен. Именувани броеви и претворање. Волумен на квадар и коцка.

4. Собирање и одземање на дробки. Множење и делење на дробки. Равенки со дробки. Проенти. Текстуални задачи.
5. Агли на трансверзала на две прави. Агли со заемно паралелни и заемно нормални краци.
6. Збир на агли во триаголник (внатрешни и надворешни). Однос на страни и агли во триаголник. Средна линија на триаголник.
7. Множество на цели броеви и операции со нив. Равенки и проблеми со цели броеви.

### **VIII одделение**

1. Осна и централна симетрија. Триаголник: елементи на триаголник, складни триаголници. Паралелни прави, агли на трансферзалата., средна линија на триаголник.
2. Паралелограми, својства, видови. Својства на правоаголник, ромб и квадрат. Основни конструкции на паралелограм. Четириаголници (паралелограм, трапез, делтоид). Плоштина на триаголник, паралелограм и трапез.
3. Геометриски трансформации (осна симетрија, ротација и транслација).
4. Цели и рационални броеви. Операции со цели и рационални броеви. Пресметување на бројна вредност на израз. Текстуални задачи.
5. Степени. Бројни изрази со степенување. Бројна вредност. Операции со степени со иста основа. Степенување на степен, производ и количник.
6. Квадрат на рационален број. Квадратен корен на рационален број. Пресметување на квадратен корен.
7. Цели рационални изрази. Мономи и операции со нив. Полиноми и операции со нив. Разложување на полиноми со извлекување на заеднички множители пред заграда.

### **IX одделение**

1. Цели рационални изрази. Мономи и операции со нив. Полиноми и операции со нив. Формули за скратено множење. Разложување на полиноми со извлекување на заеднички множители пред заграда и со примена на формулите за скратено множење.
2. Централен и периферен агол. Талесова теорема. Тетивен и тангентен многуаголник.
3. Правилни многуаголници - агли, својства и конструкција. Питагорина теорема и нејзина примена кај правоаголник, квадрат, рамностран триаголник. Плоштина на правоаголник, квадрат, паралелограм, триаголник, трапез, делтоид, правилен многуаголник.
4. Периметар и плоштина на круг. Должина на кружен лак. Плоштина на кружен исечок и кружен прстен.
5. Декартов правоаголен координатен систем. Координати. Релации. Пресликувања (функции). Размер. Пропорција. Геометриска средина.

Продолжена пропорција. Право и обратно пропорционални величини. Просто тројно правило. Принцип на Дирихле.

6. Размер на пропорционални отсечки. Пропорционални отсечки. Талесова теорема за пропорционални отсечки и задачи со примена. Сличност на триаголници (трите признаци). Размер на периметрите и плоштините на слични триаголници. Сличност во правоаголен триаголник (Евклидова теорема). Питагорова теорема. Задачи со примена на Питагорова теорема. Сличност.
7. Степени, операции со степени. Корени, операции со корени.
8. Линеарна равенка со една непозната и нивна примена. Линеарна функција, графичко претставување. Графичко решавање на линеарна равенка со една непозната. Аритметичка низ. Својства.

**Забелешка:** Во секое од одделенијата можат да се даваат задачи во кои се користат знаења од претходно изучениот материјал.



ТЕМИ ЗА ДРЖАВЕН (РЕПУБЛИЧКИ)  
НАТПРЕВАР ПО МАТЕМАТИКА 2018/2019  
ГОДИНА

**VI одделение**

1. Низа од природни броеви. Операции со природни броеви. Деливост на природни броеви. Признаци за деливост со 2, 3, 4, 8, 5 и 9. Аритметичка средина. Прости и сложени броеви. Претставување на сложени броеви како производ на прости броеви. НЗД. НЗС.
2. Дропки. Споредување на дропки. Проценти. Елементарни текстуални задачи со проценти.
3. Децимални броеви. Собирање, одземање, множење и делење на децимални броеви. Текстуални задачи со децимални броеви.
4. Точки и прави, отсечки и операции со отсечки. Искршена линија. Периметар на многуаголник. Плоштина на квадрат и правоаголник.
5. Полурамнина, агол. Мерење на агли. Аритметички и графички операции со агли. Суплементни, комплементни, напоредни агли. Накрсни и напоредни агли. Агли во триаголник.

**VII одделение**

1. Дропки. Видови дропки. Проширување и скратување дропки. Собирање и одземање на дропки со еднакви именители. Децимални броеви. Операции со нив. Претворање на дропка во децимален број.
2. Мерки за должина, маса и течност. Мерки за плоштина и волумен. Именувани броеви и претворање. Волумен на квадар и коцка.
3. Собирање и одземање на дропки. Множење и делење на дропки. Двојни дропки. Равенки со дропки.
4. Проценти.
5. Елементи на триаголник (тежишна линија, висина, симетрали на страни и агли). Складност на триаголници. Признаци САС, АСА, ССС.
6. Агли на трансверзала на две прави. Агли со заемно паралелни и заемно нормални краци.
7. Збир на агли во триаголник (внатрешни и надворешни). Однос на страни и агли во триаголник. Средна линија на триаголник.
8. Конструкција на симетрала на отсечка и опишана кружница околу триаголник. Конструкција на симетрала на агол и впишана кружница во триаголник. Конструкции на триаголник.
9. Множество на цели броеви и операции со нив. Равенки и проблеми со цели броеви.
10. Множество на рационални броеви и операции со нив. Равенки и проблеми со рационални броеви.
11. Елементи на четириаголник. Видови четитриаголници. Збир на агли.

**VIII одделение**

1. Паралелограми, својства, видови. Својства на правоаголник, ромб и квадрат. Основни конструкции на паралелограм. Четириаголници (паралелограм, трапез, делтоид).
2. Вектори. Еднаквост на вектори. Собирање и одземање на вектори. Транслација, својства и примена.
3. Степени. Бројни изрази со степенување. Бројна вредност. Операции со степени со иста основа (множење и делење). Степенување на степен, производ и количник.
4. Квадрат на рационален број. Квадратен корен на рационален број. Пресметување на квадратен корен. Ирационални броеви. Множество на реални броеви.
5. Цели рационални изрази. Мономи и операции со нив. Полиноми и операции со нив. Формули за скратено множење. Разложување на полиноми со извлекување на заеднички множители пред заграда и со примена на формулите за скратено множење.
6. Централен и периферен агол. Талесова теорема. Тетивен и тангентен многуаголник.
7. Правилни многуаголници - агли, својства и конструкција. Питагорина теорема и нејзина примена кај правоаголник, квадрат, рамностран триаголник. Плоштина на правоаголник, квадрат, паралелограм, триаголник, трапез, делтоид, правилен многуаголник.
8. Периметар и плоштина на круг. Должина на кружен лак. Плоштина на кружен исечок и кружен прстен.

## **IX одделение**

1. Декартов правоаголен координатен систем. Координати. Релации. Пресликувања (функции). Размер. Пропорција. Геометриска средина. Продолжена пропорција. Право и обратно пропорционални величини. Просто тројно правило.
2. Размер на пропорционални отсечки. Пропорционални отсечки. Талесова теорема за пропорционални отсечки и задачи со примена. Сличност на триаголници (трите признаци). Размер на периметрите и плоштините на слични триаголници. Сличност во правоаголен триаголник (Евклидова теорема). Питагорова теорема. Задачи со примена на Питагорова теорема.
3. Видови равенки. Линеарна равенка со една непозната и нивна примена. Линеарни неравенки со една непозната и нивна примена. Систем линеарни неравенки со една непозната. Линеарна функција, графичко претставување и тек. Графичко решавање на линеарна равенка со една непозната.
4. Систем линеарни равенки со две непознати и решавање (графички, со метод на замена, со метод на спротивни коефициенти). Примена на систем линеарни равенки со две непознати.
5. Решавање на проблеми со принципот на Дирихле.

6. Призма, видови, дијагонални пресеци. Паралелопипед. Волумен на квадар, коцка, права призма. Плоштина и волумен на пирамида, конус, цилиндар и топка.

**Забелешка:** Во секое од одделенијата можат да се даваат задачи во кои се користат знаења од претходно изучениот материјал.