

# **ЕСЕНСКА МАТЕМАТИЧКА ШКОЛА 2020**

**Предавања за учениците  
од VIII и IX одделение и  
учениците од I до IV година**

## **БИБЛИОТЕКА МАТЕМАТИЧКИ ШКОЛИ И КАМПОВИ**

### **ЕСЕНСКА МАТЕМАТИЧКА ШКОЛА 2020** **Предавања за учениците од VIII и IX одделение** **и учениците од I до IV година**

#### **Автори:**

Билјана Начевска – Настовска  
Елена Хаџиева  
Соња Геговска - Зајкова  
Јасмина Маркоска  
Катерина Хаџи – Велкова Санева

#### **Рецензенти:**

Д-р Ирена Стојковска  
Д-р Петар Соколоски  
Д-р Марија Михова  
Д-р Анета Гацовска – Барандовска

#### **Техничко уредување и обработка:**

Ирена Стојковска

#### **Издавач:**

Сојуз на математичари на Македонија

**Година на издавање:** 2021

**Печатница:** ГРАФОДЕН, Скопје

**Тираж:** 500 примероци

© 2021 Сите права за ова издание се заштитени со закон. Забрането е копирање, умножување и објавување на делови или на целото издание во печатени и електронски медиуми или за друг вид јавна употреба или изведба без согласност на издавачот и на авторите.

## СОДРЖИНА

ПРЕДГОВОР	v
Билјана Начевска – Настовска ПЛОШТИНА НА МНОГУАГОЛНИЦИ (VIII одделение)	1
Елена Хаџиева РАВЕНКИ И НЕРАВЕНКИ (IX одделение)	59
Соња Геговска – Зајкова МАТЕМАТИЧКА ЛОГИКА (I година)	113
Јасмина Маркоска ЗАДАЧИ ОД СТЕРЕОМЕТРИЈА (II година)	169
Катерина Хаџи – Велкова Санева ФУНКЦИИ ОД ЕДНА ПРОМЕНЛИВА (III и IV година)	231

РЕШЕНИЈА НА ЗАДАЧИТЕ ЗА ДОМАШНА РАБОТА	293
РЕШЕНИЈА НА ЗАВРШНИТЕ ТЕСТОВИ	326
УЧЕСНИЦИ НА ЕМШ2020	343
ЗА АВТОРИТЕ	346

## ПРЕДГОВОР

Есенската математичка школа 2020, во организација на Сојузот на математичари на Македонија, се одржа од месец октомври до месец декември 2020 година на платформата за е-учење на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Школата беше наменета за учениците од IV до IX одделение од основните училишта и учениците од I до IV година од средните училишта, за сите оние ученици коишто ја сакаат математиката и коишто имаат желба да ги збогатат своите математички знаења и вештини со темелно изучување на одбрани математички теми. На школата учествуваа вкупно 214 ученици, од кои 176 ученици од основните училишта и 38 ученици од средните училишта.

Темите кои се обработуваа на Школата беа теми кои ја надополнуваат и збогатуваат редовната настава, но и теми кои излегуваат надвор од нејзините рамки. Учениците од IV одделение изучуваа повеќе лекции со различни тематика во рамки на темата „Напредна математика за почетници“, учениците V одделение ја изучуваа темата „Множества, релации и пресликувања“, учениците од VI одделение ја изучуваа темата „Проценти и размери“, учениците од VII одделение ја изучуваа темата „Триаголник и елементи на триаголник“, учениците од VIII одделение ја изучуваа темата „Плоштина на многуаголници“, учениците од IX одделение ја изучуваа темата „Равенки и неравенки“, учениците од I година ја изучуваа темата „Математичка логика“, учениците од II година ја изучуваа темата „Задачи од стереометрија“, а учениците од III и IV година ја изучуваа темата „Функции од една променлива“. По завршување на предавањата, учениците имаа завршен тест за проверка на стекнатите знаења, според кој добија дипломи за постигнатиот успех.

За разлика од претходната 2019 година, кога Есенската математичка школа 2019 се одржа во просториите на Природно-математичкиот факултет во Скопје, во 2020 година, заради глобалната пандемија со корона вирусот, предавањата на Есенската математичка школа 2020 се одржаа онлајн. И покрај тоа, успеавме да го одржиме квалитетот на наставата. Јазикот на математиката помогна негативностите на онлајн наставата да ги претвориме во предности. Повеќе информации за одржаната Есенска математичка школа 2020, може да најдете на интернет страницата на Школата <https://smm.org.mk/skoli/matematicki-skoli/esenska-matematicka-skola-2020/>.

Во оваа книга го сместивме материјалот од одржаните предавања на Есенската математичка школа 2020 за учениците од VIII и IX одделение и учениците од I до IV година дополнет со детални решенија на задачите кои се решаваа на часовите и задачите кои беа задавани за домашна работа, како и задачите кои беа дадени на завршните тестови и нивните решенија. На крајот од книгата е сместен списокот со учениците од VIII и IX одделение и учениците од I до IV година кои учествуваа на Есенската математичка школа 2020.

Материјалот од предавањата е изложен на начин да може да биде искористен од наставниците за додатна настава во училиштата или за самостојно учење, затоа што изобилува со решени примери и задачи, подредени по тежина. Голем дел од задачите се со детални решенија, што помага за подобро разбирање на материјалот. Изборот на задачите го задржува вниманието на ученикот, а разновидноста на задачите, овозможува ученикот да ја совлада во целост темата која ја обработува. Една тема може да покрие околу 20 училишни часа.

Математиката истовремено е тешка за разбирање и зачудувачки едноставно структурирана, што ја прави лесно разбирлива за оние кои ќе ги совладаат нејзините основи и начин на кој таа е изградена. Затоа, ваквите и слични форми на вонучилишна настава по математика треба почесто да се практикуваат и негуваат, и успехот ќе биде неизбежен – математички образувани идни генерации со високо развиени аналитички способности и врвни стручњаци во својата професија.

Проф. д-р Ирена Стојковска,  
Раководител на Школата