

Tartalomjegyzék

Előszó.....	4
A számok világa és a halmazok.....	7
Halmazműveletek	14
Matematikai műveletek	35
Műveletek prioritása (elsőbbsége).....	35
Az alpműveletek tulajdonságai.....	35
Számítani- és mértani közép.....	38
Számolás törtekkel	73
Törtek összeadása, kivonása.....	74
Törtek szorzása, osztása.....	74
Törtek hatványozása	75
A kerekítés szabályai	77
Hatványozás, gyökvonás.....	87
A hatványozás és gyökvonás azonosságai.....	88
Számok normálalakja	95
Azonosságok	121
Szorzáttá alakítás.....	141
Oszthatóság	166
Az oszthatóság alapvető tulajdonságai.....	168
Oszthatósági szabályok.....	170
Számrendszerek.....	203

A logaritmus.....	215
A logaritmus azonosságai.....	216
Azok az érdekes számok ... 😊	236
Matematikai játékok.....	240
Idegen szavak gyűjteménye.....	243
Ajánlás	245

Előszó

A matematika egy csodálatos „találmány”. Attól függően, hogy ki milyen szinten műveli, mi a célja vele, lehet tudomány, lehet kötelező tantárgy, de lehet a szórakozás/szórakoztatás eszköze is. Hiszen minden matematikai feladat felfogható egy rejtvénynek. Márpedig rejtvényt fejteni szinte mindenki szeret. Ki ne találkozott volna „Gondolj egy számot, ... ” típusú feladatokkal? Bizonyára sokan közülük próbáltak rájönni a „titokra”, hogyan találták ki a gondolt számot. Pedig semmi ördögösség nincs benne, a legtöbb ilyen feladat lefordítható a matematika nyelvére egy egyszerű egy ismeretlenes elsőfokú egyenlet formájában. És most gondoljunk bele ... azok közül, akik szívesen vettek részt a szám kitalálásában, hányan lennének, akik szívesen oldanák meg ezt a „lefordított” egyenletet, ha minden körítés nélkül csak úgy odaadnánk nekik? Ugye nem sokan?

Sajnos az iskolai tanrendbe nem fér bele, hogy minden megoldandó feladattal rejtvény formájában találkozzanak a diákok. Ők már csak a „lefordított” egyenleteket, egyenlőségeket, kifejezéseket látják. Csoda hát, ha nem szívesen foglalkoznak velük?

Hála tanáraimnak, mindig szerettem és értettem a matekot. Szerencsés voltam, hogy olyan PEDAGÓGUSOK kezei közé kerültem, akik el tudták magyarázni, meg tudták értetni és szerettetni velem ezt a csodálatos világot. Tudom, hogy sokan nem ilyen szerencsések. Sok kiváló nagy tudású tanár van, akik valamilyen oknál fogva nem képesek érthetően átadni ismereteiket. Nem is feltétlenül ők a hibásak ebben. Az egyre erőltetettebb tantervben olyan sok ismeret elsajátítását követelik meg a diákoktól, hogy egyszerűen nincs idő közösen gyakorolni, példákat megoldani, házi feladatokat ellenőrizni. Márpedig ezek nélkül nem megy.

A „Rendhagyó matek” sorozat kötetivel azoknak próbálok segíteni, akik szeretnék ismereteiket elmélyíteni, és ennek érdekében hajlandóak önállóan feladatokat megoldani. E kötetek nem tankönyvek és nem feladatgyűjtemények, nem helyettesítik azokat, bár tartalmaznak megoldandó feladatokat és minden olyan elméleti ismeretet, amely szükséges ezeknek a feladatoknak a megoldásához. Leginkább

„megoldási módszertani útmutatóknak” lehetne nevezni őket. Az útmutatás alatt azonban itt részletes, „szájbarágós” megoldásokat kell érteni. Sokan talán túlságosan is annak fogják találni – ők majd gyorsabban haladnak ☺ –, illetve olykor visszalépek az általános iskolai tananyaghoz, de mindezt gyakorlati tapasztalat alapján teszem. Az itt felvetett és részletesen magyarázott problémák mindannyian előfordultak már a tanítványaim esetében, némelyek közülük sajnos tipikusnak mondhatók.

Igyekszem kihangsúlyozni azokat az „apró betűs”, ám mégis nagyon fontos tudnivalókat, amelyek fölött könnyű átsiklani a tankönyvekből való tanulás során. A jobb megérthetőség érdekében olykor felhagyok a matematika szigorúan merev fogalmainak használatával, és olyan kifejezéseket használok, amelyek a „józan paraszti ész” szüleményei és távolról sem lehetne szabatos megfogalmazásnak nevezni őket. Ezzel bizonyára kiváltom sokak nemtetszését, de tapasztalatom szerint sokszor így könnyebben megértenek a diákok egy-egy nehezebb fogalmat. Szintén ilyen célzattal használok alkalmanként nem szokványos ábrákat – talán kötetlenebb formában és vizuálisan is megjegyezhető módon könnyebben rögzülnek az összefüggések.

A feladatok kidolgozása közben többször „hangosan gondolkodom”, ezzel is megmutatva, olykor milyen rögzös út vezet a célig. Bizonyára jó hatással van a diákok önbizalmára, ha látják, a tanárok is emberek. ☺ Ők sem TUDNAK minden feladatot „kívülről”, hanem MEGOLDJÁK őket, miközben gondolkodnak, kérdéseket tesznek fel maguknak, amikre válaszolva lépésenként jutnak el a megoldásig, nem is feltétlenül azonnal a helyes úton elindulva.

Igyekeztem a középiskolai tananyag kapcsán az adott témakör leggyakoribb feladatgyűjteményeiben előforduló valamennyi feladat-típus megoldási módszereit, lehetőségeit ismertetni. A leginkább használt *Sokszínű Matematika* tankönyv/feladatgyűjtemény-család valamennyi – témakörbeli – típusfeladata megoldható az itt bemutatott módszerekkel, a sorozatban szereplő feladatok is túlnyomó többségben innen származnak.

Az egyes témakörök a kapcsolódó feladatok megoldásához szükséges elméleti ismeretekkel kezdődnek. Ezután következnek a feladatok a részletesen elmagyarázott és kidolgozott megoldásokkal, tippekkel, majd pár nem kidolgozott, csak végeredménnyel megadott, de az ismertett módszerekkel megoldható feladat jön gyakorlás céljából. Ezek között megtalálhatók lesznek korábbi években előfordult érettségi feladatok (É), illetve a Nemzetközi Kenguru Matematika Versenyek feladatai (NKMV). A témakör zárásaként valamilyen kapcsolódó, talán nem annyira ismert történetet vagy egyéb érdekességet ismertetek.

A kötetekben szándékosan használok idegen szavakat, de csak azokat, amelyekkel találkozhatunk a matematikai tanulmányok során, és minden esetben megadom a magyar jelentésüket.

a szerző

(A rendhagyó.matek@gmail.com címre szívesen fogadok minden kritikát, javaslatot és észrevételt, ami e sorozat jobbá, teljesebbé tételét szolgálja.)