

## ПРОГРАМА ЗА РАБОТА СО НАДАРЕНИТЕ УЧЕНИЦИ ЗА МАТЕМАТИКА ОД 11-12 ГОДИШНА ВОЗРАСТ

Во овој дел ќе презентираме интегрална наставна програма за работа со надарените ученици за математика на возраст од 11-12 години, т.е. за учениците во VI одделение (V одделение) во деветгодишно (осумгодишно) основно образование. Оваа наставна програма треба да се реализира континуирано, а не само во периодите кога учениците се подготвуваат за одделните натпревари по математика.

Цели на наставната програма за учениците на возраст од 11-12 години се:

- ученикот/ученичката да усвои оперциите со множествата и истите да ги користи при решавање на задачи,
- ученикот/ученичката да разликува конечни и бесконечни множества,
- ученикот/ученичката да го разбира декадниот броен систем и да ги извршува аритметичките операции со природните броеви,
- ученикот/ученичката да ги усвои комутативниот и асоцијативниот закон за собирањето и множењето, дистрибутивниот закон и да се оспособи истите да ги применува при операциите со бројните изрази,
- ученикот да се оспособи за аритметичко решавање на текстуални задачи,
- ученикот/ученичката да се оспособи да решава равенки со една непозната и истите да ги користи при решавање на текстуални задачи,
- ученикот/ученичката да ги усвои признаците за деливост со 2, 3, 4, 5, 8 и 9 и да ги користи при решавање задачи,
- ученикот/ученичката да ги усвои поимите најголем заеднички делител и најмал заеднички содржател и истите да ги користи при решавање задачи,
- ученикот/ученичката да ги усвои поимите прост и сложен број и да се оспособува да решава задачи со прости и сложени броеви,
- ученикот/ученичката да споредува и скратува дробки и да извршува операции со дробки,
- ученикот/ученичката да претвора дробки во децимални броеви и во проценти и да извршува оерации со децимални броеви,

- ученикот/ученичката да ги разликува основните поими (точка, права, рамнина, растојание) од изведените поими (полуправа, отсечка, агол, многуаголник, кружница, круг итн.),
- ученикот/ученичката да знае графички и аритметички да собира отсечки,
- ученикот/ученичката да знае графички и аритметички да собира агли,
- ученикот/ученичката да ги усвои користи мерните единици за маса, должина, време, температура, плоштина и волумен,
- ученикот/ученичката да оперира со именувани броеви и да претвора едноименувани во повеќеименувани броеви,
- ученикот/ученичката да се оспособува да пресметува периметар и плоштина на правоаголник и квадрат, како и плоштина на посложени фигури составени од правоаголници и квадрати,
- ученикот/ученичката да се оспособи да пресметува плоштина на коцка и квадар, како и на посложени тела составени од коцки и квадари,
- ученикот/ученичката да се оспособи за решавање на елементарни логички задачи,
- ученикот/ученичката во нејавна форма да ги усвојува основните комбинаторни принципи и комбинаторни конфигурации,
- ученикот/ученичката да се оспособи за решавање на елементарни задачи со боење, покривање и расекување на фигури на поедноставни фигури,
- ученикот/ученичката да се оспособува во нејавна форма на елементарно ниво да го користи методот на инваријанти,
- кај ученикот/ученичката да се развиваат квалитетите на мислењето како што се: еластичноста, шаблонизацијата, широчината, рационалноста и критичноста на мислењето,
- да се настојува во нејавна форма ученикот/ученичката да ги усвојува научните методи: набљудување, споредување, експеримент, анализа и синтеза,
- да се настојува во нејавна форма ученикот/ученичката да ги усвојува видовите заклучувања: индукција, дедукција и аналогија, при што од особена важност да се презентираат погодни примери од кои ученикот/ученичката ќе осознава дека заклучувањето по аналогија не е секогаш точно.

За постигнување на претходно наведените цели потребно е да се усвојат следниве содржини:

Тема I. Множества: поим за множество, начини на претставување на множества, подмножество, еднакви множества, операции со множества (унија, пресек, разлика и декартов производ) и задачи со Венови дијаграми .

Тема II. Природни броеви: множеството природни броеви, проширеното множество природни броеви, поим за конечно и бесконечно множество, декаден броен систем, операции со природни броеви (собирање, множење, одземање и делење) и нивни својства, броен израз, редослед на аритметичките операции, подредување на природните броеви, неравенства, степени, развиена форма на природен број во декаден запис, решавање равенка со една непозната, решавање бројни ребуси со собирање, одземање, множење и делење, и низи броеви кои задоволуваат дадено својство и магични фигури.

Тема III. Теорија на броеви: деливост во множеството природни броеви, делење со остаток, општи признаци за деливост, признаци за деливост со 2, 3, 4, 5, 9 и 11, прости и сложени броеви, разложување на сложен број на прости множители, заеднички делители и заеднички содржатели на два и повеќе природни броја, најголем заеднички делител и најмал заеднички содржател, елементарни диофантови равенки.

Тема IV. Дропки. Децимални броеви: дробки, читање и пишување дробки, претставување дробки на бројна права, проширување и скратување дробки, споредување дробки, аритметичка средина на природни броеви, собирање и одземање дробки, децимална дробка и децимален број, споредување на децимални броеви, операции со децимални броеви (собирање, одземање, множење и делење), претворање дробка во децимален број и обратно, конечен и бесконечен децимален број, периодичен децимален број и заокружување на децимални броеви, и решавање равенка со една непозната со децимални броеви.

Тема V. Решавање текстуални задачи: задачи со броеви и цифри, задачи со мерни броеви, задачи со проценти и задачи со пари.

Тема VI. Геометрија: точка и права, заемна положба на две прави, растојание меѓу две точки, полуправа и отсечка, должина на отсечка и искршена линија, основни и изведени поими, графичко и аритметичко собирање на отсечки, должина на искршена линија и периметар на многуаголник, кружница и круг, заемна положба на кружница и точка, кружница и права и на две кружници, поим за агол, соседни, напоредни и накрсни агли, мерење агли, видови агли според големината, графичко и

аритметичко собирање на агли, комплементен и суплементен агол, симетрала на отсечка и симетрала на агол, нормала на права и растојание од точка до права, конвексни и конкавни многуаголници, видови многуаголници, триаголник (оски на симетрија на триаголник, неравенство на триаголник), елементарни конструктивни задачи, плоштина и периметар на квадрат и правоаголник и на посложени фигурио составени од квадрати и правоаголници, плоштина на коцка, квадар и на посложени тела составени од коцки и квадари,

Тема VII. Логика и комбинаторика: елементарни логички задачи, класични логички задачи (наоѓање на виновник, лажливец и слично), принцип на Дирихле (интуитивно користење), метод на инваријанти (елементарно ниво), броења и пребројувања со користење на принципите на збир, разлика и производ (интуитивно користење), боења, покривања и расекувања, споредување тежини и претурање течности, елементарни игри и стратегии.

#### Литература

1. Малчески, Р., Малчески, А., Аневска, К. (2020). По патеките на шампионите за математика (второ издание), Скопје
2. Малчески, Р., Малчески, А., Аневска, К. (2019). Решавање на текстуални задачи (четврто издание), Скопје
3. Малчески, Р., Аневска, К., Малчески, С. (2018). Математички талент 3 (збирка задачи за VI одделение), Скопје
4. Малчески, Р. (2019). Математички талент 9 (нерешени задачи за натпревари по математика – прв дел), Скопје
5. Малчески, А., Малчески, Р., Главче, М., Малчески, С., (2019). Математички талент 12 (нерешени задачи за натпревари по математика – трет дел), Скопје
6. Малчески, Р. (2020). Математички талент 15 (збирка задачи за VI одделение – втор дел), Скопје
7. Малчески, Р., Малчески, А., Малчески, С. (2020). Математички талент 20 (збирка задачи за VI и VII одделение), Скопје
8. Малчески, Р., Малчески, А., Мисајлески, З., Костадинова, С., Димовски, Т. (2020). Математички талент 23 (збирка задачи за VI и VII одделение), Скопје