

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: МАТЕМАТИКА
СМЈЕР: СПОРТСКИ
РАЗРЕД: ПРВИ

Седмични број часова: 3
Годишњи број часова : 108

Програмски садржаји за први разред:

Теме:

- 1) Реални бројеви (32),
- 2) геометрија у равни (35),
- 3) рационални алгебарски изрази (20),
- 4) координатни систем у равни и системи линеарних једначина (13),
- 5) хомотетија и сличност (8).

Општи циљеви програма

- Развијање способности логичког мишљења (правила формалне логике).
- Развијање основних менталних операција: апстраховања, упоређивања, сређивања, уопштавања.
- Развијање социјално-афективних циљева, вриједносних оријенатација и позитивних односа према науци.
- Стицање математичких знања и способности неопходних за разумијевање квантитативних и просторних односа и законитости у природи и друштву.
- Развијање способности ученика да правилно расуђују и логички исправно закључују, математички описују и моделирају једноставније појаве и процесе.
- Развијање прецизности и концизности у изражавању.
- Развијање самосталности, систематичности и одговорности према раду.
- Његовање потребе за доградњу и стицање нових знања.
- Развијање свијести о присуству математике у природним и друштвеним наукама, навођењем примјера из физике, хемије, географије и економије.
- Развијање осјећаја за лијепу путем складности математичких односа и релација.
- Подстицање правилног развоја ученикове личности у интелектуалном, емоционалном и моралном смислу.

Посебни циљеви програма

1. Реални бројеви

- да се упознају са основном логичком симболиком, те да обнове постојећа знања о скуповима;
- да ученици систематизују и обједине стечена знања о бројевима и начину формирања скупа реалних бројева;
- да овладају сређивањем цијелих алгебарских израза и растављањем на факторе.

2. Геометрија у равни

- да упознају ученике са основним чињеницама и теоремама планиметрије;
- да систематизују основне чињенице о векторима и операцијама са векторима;
- да упознају ученике са основним изометријским трансформацијама.

3. Рационални алгебарски изрази

- да овладају трансформисањем рационалних алгебарских израза;
- да систематизују и прошире досадашња знања о линеарним алгебарским једначинама и неједначинама.

4. Координатни систем у равни и системи линеарних једначина

- да обнове и продубе знања о линеарној функцији;
- да систематизују и продубе знање и у цијелости овладају рјешавањем и примјеном система линеарних једначина са двије непознате.

5. Хомотетија и сличност

- да овладају Талесовом теоремом и науче је примјењивати у рјешавању геометријских и практичних проблема;
- да науче трансформисати фигуре хомотетијом и схвате какав је њен утицај на димензије фигура;
- да науче користити сличност троуглова у рјешавању задатака.

Садржаји и оперативни циљеви (исходи) програма

Тема 1. Реални бројеви (оквирни број часова 32)

| Оперативни циљеви / Исходи | Садржаји програма Појмови | Корелација са другим наставним предметима |
|---|--|---|
| <p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> разумије значење и самостално употребљава основне логичке симболе; понавља стечена знања о скуповима N и Z; растави број на просте чиниоце, израчуна највећи заједнички дјелилац НЗД и најмањи заједнички садржалац НЗС; усваја појам скупа рационалних бројева; уочава релације $N < Z < Q$, рачуна са рационалним бројевима; схвата да $\sqrt{2} \notin Q$ и уводи појам скупа ирационалних бројева; усваја појам апсолутне вриједности реалног броја заокружује децималне бројеве; наводи појам степена са цијелобројним изложивоцем и операције са њима; спретно рачуна са степенима чији су изложивоци природни и цијели бројеви; уочава и разликује: разлику квадрата, квадрат бинома, збир и разлику кубова, куб бинома итд.; усвоји и увјежбава поступак растављања полинома на просте чиниоце. | <p>Основна логичка симболика са значењем Скупови, операције са скуповима (\cup, \cap, разлика и комплемент) Појам функције Скупови N, Z НЗД, НЗС Скуп Q, децимални запис рац. бр., операције са дец. бројевима Претварање дец. бр. у разломке и обрнуто, периодични дец. бр. Скуп ирационалних бројева Скуп реалних бројева, операције и особине операција сабирања и множења, представљање на бројној оси, интервали Апсолутна вриједност реалног броја, особине, удаљеност двије тачке на бројној оси Приближне вриједности и заокруживање бројева Степени са цијелим изложивоцем Операције са степенима Полином као цијели алг. израз, операције Степеновање бинома (квадрат и куб бинома, збир и разлика степена) Растављање полинома на чиниоце Растављање квадратног тринома Размјера и пропорција, директна и индиректна Примјене пропорција Процентни рачун</p> | <ol style="list-style-type: none"> Хемија Физика Информатика |

Дидактичка упуства и препоруке:

Од логичких симбола треба увести конјункцију, дисјункцију, импликацију, еквиваленцију, при чему их треба схватати само као скраћенице, а не као исказне формуле: на примјер, $A \Rightarrow B$ је скраћеница за израз „из A слиједи B “, гдје су A и B неки искази итд. Није предвиђено да се раде таблице истинитости, исказне формуле и сл. Особине скупова се могу навести, али их не треба доказивати. Функцију $f : A \rightarrow B$ треба дефинисати као правило по коме се сваком елементу $a \in A$ додјељује тачно један елемент $f(a)$ скупа B , те ју илустровати у случају када су A и B коначни скупови (нпр. $f : \{1,2,3,4\} \rightarrow \{4,5,6\}$). Такође навести да се A назива домен, а B кодомен. Релације уопште не треба радити. Ирационалне бројеве треба увести преко непериодичних децималних бројева.

Тема 2. Геометрија у равни (оквирни број часова 35)

| Оперативни циљеви / Исходи | Садржаји програма / Појмови | Корелација са другим наставним предметима |
|---|--|--|
| <p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none">• понавља знања о четвороуглу и правилном многоуглу;• разликује врсте четвороуглова;• схвата везу између периферијског и централног угла (периферијски углови над истим луком, над пречником);• усваја појам вектора и операција са векторима;• уочава једнаке и супротне векторе на конкретним примјерима;• разликује изометријске трансформације и одређује изометричне слике једноставнијих геометријских фигура (дужи, праве, троугла, круга, ..). | <p>Права, одређеност праве Дуж, мјерење дужи, угао, врсте углова, мјерење углова Трансверзални углови, углови са паралелним крацима Подударност фигура Подударност троуглова - 4 става о подударности Примјена подударности троуглова Троугао - основне теореме о страницама и угловима Значајне тачке троугла Четвероугао, подјела, особине паралелограма, основне теореме о многоуглу Кружница и круг, централни и периферијски угао Вектори, дефиниција, операције Осна симетрија Ротација и централна симетрија Транслација Изометријска пресликавања Површине равних фигура</p> | <p>1. Физика (вектори) 2. Географија</p> |

Дидактичка упуства и препоруке:

У овој наставној теми обрађује се искључиво планиметрија. Основни појмови не требају се уводити аксиоматски нити путем прецизних дефиниција. На почетку треба нагласити да кроз двије различите тачке пролази тачно једна права. Препоручујемо и сљедеће:

- односе између напоредних и унакрсних углова извести коришћењем мјере угла у степенима
- дужину дужи дефинисати као ненегативан реалан број који зависи избора мјерне јединице, а добија се онако, како је то објашњено на стр. 53 уџбеника Миличић и др. (наведено објашњење треба, ипак, поједноставити)
- паралелене праве дефинисати као оне које имају празан пресјек
- подударност фигура дефинисати овако: двије фигуре су подударне (конгруентне) ако се могу нанијети једна на другу до потпуног поклапања уз предочавање и ситуације када су фигуре осносиметричне једна другој, јер се у том случају не могу поклопити искључиво кретањем у равни
- четири правила за подударност троуглова увести као аксиоме

Код **осне симетрије** прво треба рећи шта значи да су двије тачке P и P' симетричне у односу на дату праву. Може се доказати да осна симетрија чува дужину сваке дужи, па тиме и сваки троугао пресликава у њему подударан троугао, те поменути да и сваку фигуру пресликава у подударну фигуру, али да при том долази до промјене њене оријентације. Треба објаснити и шта је осносиметрична фигура. **Ротацију** ооко дате тачке за дати угао (ако је мјера угла позитивна у смјеру супротном од казаљке на сату итд.) објаснити на примјерима уз наглашавање да је транслатирана фигура подударна полазној. **Централну симетрију** треба дефинисати као ротацију за 180° , те навести примјере централносиметричних фигура. И код **транслације** треба нагласити да се свака фигуру преводи у себи подударну. На крају треба дефинисати изометријску трансформацију као трансформацију равни у саму себе која чува дужину сваке дужи (и такође сваку фигуру преводи у њој подударну) и нагласити да су све напријед поменуте трансформације изометрије, те да се свака изометрија може добити њиховим комбиновањем.

Тема 3. Алгебарски изрази (оквирни број часова 20)

| Оперативни циљеви / Исходи | Садржаји програма /Појмови | Корелација са другим наставним предметима |
|---|---|---|
| Ученик треба да: <ul style="list-style-type: none">• разликује и именује цијеле и рационалне алгебарске изразе и одређује њихове области дефинисаности;• рјешава линеарне једначине и неједначине са и без апсолутним вриједностима; | $NЗД$ и $NЗС$ полинома Сабирање и одузимање алг. разломака Множење и дијелење алг. разломака Двојни разломци Операције са рационалним алгебарским изразима Линеарне једначине, рјешење Примјена линеарних једначина Линеарне неједначине, рјешавање Систем линеарних неједначина са једном непознатом | |

Тема 4. Координатни систем у равни и системи линеарних једначина
(оквирни број часова 13)

| Оперативни циљеви / Исходи | Садржаји програма /Појмови | Корелација са другим наставним предметима |
|--|--|---|
| <p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усвоји, разумије и употребљава везу између уређеног пара бројева и тачака у равни; • црта график линеарне функције, • интерпретира и употребљава график линеарне функције и препознаје њене примјене; • зна одредити једначину праве при задатим условима; • рјешава систем линеарних једначина. | <p>Координатни систем у равни, квадранти, одређеност тачке</p> <p>Линеарна функција, график</p> <p>Особине линеарне функције</p> <p>Системи линеарних једначина са двије непознате</p> <p>Рјешавање система методом замјене и Гаусовом методом</p> <p>Графичко рјешавање система лин. једначина са двије непознате</p> | <p>Економија (линеарни раст)</p> |

Дидактичка упуства и препоруке:

Требало би поменути линеарну једначину са двије непознате и нагласити да скуп свих њених рјешења образује праву. Трансформисањем наведене једначине долази се до линеарне функције $y = kx + n$, а снажан акценат треба ставити на геометријску интерпретацију коефицијената k и n (што се тиче коефицијента k , обрадити случајеве $k > 0$, $k < 0$, нагласити да што већи $k > 0$, то већи и заклапајући угао са x -осом). Од особина линеарне функције поменути монотоност и знак. Рјешавање проблема пресека двије праве природно води до система линеарних једначина.

Тема 5. Хомотетија и сличност (оквирни број часова 8)

| Оперативни циљеви / Исходи | Садржаји програма /Појмови | Корелација са другим наставним предметима |
|--|--|---|
| <p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • примјењује Талесову теорему у рјешавању геометријских задатака; • уз помоћ сличности троуглова рјешава једноставне задатке. | <p>Талесова теорема и пропорционалност дужи</p> <p>Примјена Талесове теореме</p> <p>Хомотетија, особине</p> <p>Сличност</p> <p>Сличност троуглова</p> <p>Обим и површина сличних фигура</p> <p>Примјена сличности на правоугли троугао</p> | <p>Ликовна умјетност</p> |

Дидактичка упуства и препоруке:

Треба формулисати Талесову теорему, те као обавезан примјер навести подјелу дужи на једнаке дијелове. Код хомотетије је потребно истакнути да се свака дуж пресликава у паралелну дуж с фактором k , а затим навести да се права пресликава у паралелну праву и угао у подударан угао с паралелним крацима, те кружница у кружницу.

За двије фигуре треба рећи да су сличне, ако су истог облика, али при томе могу бити различитих димензија. Отуда су троуглови слични ако имају исте одговарајуће углове, а затим навести да ако су троуглови слични, онда су им дужине страница пропорционалне. Треба истакнути да се обим сличних фигура увећава са фактором k , а површине са фактором k^2 , те наведено доказати у случају троугла.