**ГРУПНИ РАД И ОЦЕЊИВАЊЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ**

Петочасовно предавање

Комбинована тема

Наставници математике у основним и средњим школама

Аутори:

1. Ангела Митић Младеновић, професор математике ТШ „Раде Металац“, Лесковац, [angelamm72@live.com](mailto:angelamm72@live.com),
2. Наташа Миленковић, мастер педагогогије, професор разредне наставе, Основна школа „Љупче Николић“, Алексинац, [natasa.milenkovic.al@gmail.com](mailto:natasa.milenkovic.al@gmail.com)

**Врсте група**

* Хомогене групе
* Хетерогене групе
* Ад хок групе

**Хомогене групе**

* Хомогене групе су групе које су састављене од чланова са **истим** или **приближно једнаким својствима** уједначавањем унутар групе.

Када?

У истом разреду – зависно од садржаја.

У спортским или слободним активностима.

У разним пројектима или програмима.

**Кад наставник процени да ће тако остварити педагошки максимум.**

* Како?

**По рангу: прва 4 су прва група, друга 4 су друга група, итд**

**Од најспособнијих до најслабијих** – погодно за ротацију група и саржаја.

Критеријум?

**Школске оцене, успех на тесту, способности, радне навике,** узраст, пол, удаљеност од школе, социјални и материјални статус....

**Хетерогене групе**

* Хетерогене групе су групе чији се **чланови разликују по претходном постигнућу**.

Када?

Формирају се када постоји претпоставка уједначености међу групама по успешности њених чланова.

Како?

У сваку групу се ставља по један од најбољих, један од просечних и један од слабијих ученика и тако за сваку групу.

* Критеријум?
* Претходни успех, способности, предзнање, радне навике, социјални статус....

**Ад хок групе**

* Формирају се у случајевима кад није важно да ли ће групе бити уједначене по било ком основу, обично кад је потребно брзо формирати групе. Начини су произвољни, обично бројањем чланова без обзира на њихове особине (првих 5, па других 5 или изговарањем бројева, па сви који су број 1 су прва група, итд.), а критеријума нема.

Начин стицања знања јединствен је за сваког ученика и заснован је на властитом искуству учненика. Ученик активно и самостално креира знање када се доведе и постави у ситуацију на часу да учи, чинећи и радећи сам, а не пасвино слушајући наставника, или друге ученике. Групни рад облик рада помоћу кога је могуће сваког ученика ставити у позицију да учи. Поред тога што је учење индивидуална активност, рализује се и у сарадњи са другим ученицима, па је то још једна предност коришћења групног рада на часу. У групном раду се јавља позитивна међузависност, индивидуална одговорност, једнако учешће и истовремена интеракцијакод ученика. Коопреативно учење које се развија приликом групног рада је значајно, јер доприноси проширењу искустава, вештина комункације, мишљења на вишем нивоу, повећању друштвене интеракције. И тиме се развијају међупредметне компетенције.

Техничка школа „Раде Металац“

Професор: Ангела Митић Младеновић

Основна школа „Ђура Јакшић Турековац,

**СЦЕНАРИО ЗА ЧАС АКТИВНЕ НАСТАВЕ**

**ПОДАЦИ О ЧАСУ:**

**Наставни предмет:** Математика

**Редни број часа :**

**Наставна тема :** Линеарна функција

**Наставна јединица:** График линеарне функције

**Тип часа:** Обрада новог градива, кроз самосталну израду задатака, цртање графика функција

**Датум реализације**:

**Исход:** Да ученици увиде изглед графика линеарне функција, знак функција и особине ове функција, као и смисао коефицијента и одсечка на оординатној оси

**ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА:**

**Циљеви:**

* Да ученици обнове појам функције и употпуне знање из области функције
* Да ученици самостално израчунавају вредности различитих функција, цртају график различитих функција и уочавају промене на графику

**Методе рада:** комбинована (обнавњаље градива – дијалошка, групни рад – монолошко-дијалошка ), АУН-учење путем открића, показна-илустративна

**Облици рада:** фронтални, групни рад, индивидуални

**Наставни материјал:**

**Материјал за групне радове ученика:** задаци записани на табли, свеска, оловка, флип папири, маркери, селотејп

**Материјал за фронтални рад ученика:** табла, креда, прибор, три креде у различитим бојама, компјутер и можда видеопројектор за други час у данашњем двочасу.

**ТОК ЧАСА:**

**Кораци у реализацији:**

**Корак 1:** Кратко обнављање појмова функција, график функција директе и обрнуте пропорционалности (седми разред), декартов правоугли координатни систем

**7 минута**

**Корак 2:** Подела ученика у групе. Формира се 7 група са по 4 до 5 ученика, удруже се по две клупе ученика. ( Могуће је да једну групу формира наставник од најбољих ученика, а остале групе формирају сами ученици, тако што предложе ко ће са ким да буде у групи.) Свака група добија различит пример задатка. Задатак је да попуне таблицу са задатим вредностима променљиве *x* (наставник задаје вредности на табли ), тј. да израчунају вредност променљиве *y* и на основу израчунатих вредности да нацртају график функције. Подела задатака. Давање упутства за рад.

**I група :**

**II група :**

**III група :**

**IV група :**

**V група :**

**VI група :**

**VII група :**

Таблица са вредностима: одабрати згодне вредности више од две.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | -3 | -2 | -1 |  |  | 0 |  | 0,5 |  | 1 |  | 2 | 3 |
| *y =* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5 минута**

**Корак 3:** Ученици решавају задатке.

**15 минута**

**Корак 4:** После свих нацртаних графика дискутујемо (Зашто линеарна, зашто одсечак, зашто коефицијент правца?), анализирамо и уочавамо особине датих функција. Доносимо закључак о особинама линеарне функције, који запишемо на табли и у свескама. Иако је наведено у таблици јако много вредности за променљиву x закључујемо да је довољно узети само две вредности, тј само две тачке у координатном систему.

**15 минута**

**Корак 5:** Домаћи задатак у зависности од уџбеника

**3 минута**

**Напомена**: у недостатку флип папира, маркера, час се може реализовати са кредама у боји и на табли. Док ученици решавају задатак у свесци, наставник или неки од ученика могу да нацртају два координатна система, у зависности од коефицијената. Даље би ученици цртали по три примера на сваком координатном систему.

Техничка школа „Раде Металац“

Професор: Ангела Митић Младеновић

Школска 2014/2015година

**СМЕР**: Електротехничар мултимедија,

Машински техничар моторних возила

**ОДЕЉЕЊЕ**: II6, II3

**СЦЕНАРИО ЗА ЧАС АКТИВНЕ НАСТАВЕ**

**ПОДАЦИ О ЧАСУ:**

**Наставни предмет:** Математика

**Редни број часа :** 7, 8

**Наставна тема :** Степеновање и кореновање

**Наставна јединица:** Функције

**Тип часа:** Обрада новог градива, кроз самосталну израду задатака, цртање графика функција

**Датум реализације**: 9.септембар, 2014. год.

**Исход:** Да ученици увиде изглед графика ових функција, знак функција и особине ових функција

**ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА:**

**Циљеви:**

* Да ученици обнове појам функције и употпуне знање из области функције
* Да ученици самостално израчунавају вредности различитих функција, цртају график различитих функција и уочавају промене на графику

**Методе рада:** комбинована (обнавњаље градива – дијалошка, групни рад – монолошко-дијалошка ), АУН-учење путем открића, показна-илустративна

**Облици рада:** фронтални, групни рад, индивидуални

**Наставни материјал:**

**Материјал за групне радове ученика:** задаци записани на табли, свеска, оловка, флип папири, маркери, селотејп

**Материјал за фронтални рад ученика:** табла, креда, прибор, три креде у различитим бојама, компјутер и можда видеопројектор за други час у данашњем двочасу.

**ТОК ЧАСА:**

**Кораци у реализацији:**

**Корак 1:** Кратко обнављање појмова функција, линеарна функција, њихових особина, график функције, декартов правоугли координатни систем

**10 минута**

**Корак 2:** Подела ученика у групе. Формира се 7 група са по 4 до 5 ученика, удруже се по две клупе ученика. ( Могуће је да једну групу формира наставник од најбољих ученика, а остале групе формирају сами ученици, тако што предложе ко ће са ким да буде у групи.) Свака група добија различит пример задатка. Задатак је да попуне таблицу са задатим вредностима променљиве *x* (наставник задаје вредности на табли ), тј. да израчунају вредност променљиве *y* и на основу израчунатих вредности да нацртају график функције. Подела задатака. Давање упутства за рад. Када се неколико пута одржава овакав час, ученици се навикну на обавезе и правила, па им неће бити потребно неко посебно упутство.

**I група :** *y = x*

**II група :** *y* = *x2*

**III група :** *y = x3*

**IV група :** *y = x4*

**V група :**

**VI група :**

Претходне две групе не припадају наведеној наставној јединици, али је могуће успешно обрадити и ове функције на овом часу, уз напомену ученицима да је изложилац цео број

Таблица са вредностима:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | -3 | -2 | -1 |  |  | 0 |  | 0,5 |  | 1 |  | 2 | 3 |
| *y =* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10 минута**

**Корак 3:** Ученици решавају задатак.

**15 минута**

**Корак 4:** После свих нацртаних графика анализирамо и уочавамо особине датих функција. Доносимо закључак, који запишемо на табли и у свескама. ( Ако имате могућности могуће је приказати и презентацију са Креативне школе о степеним функцијама График степене функције.)

**Корак 5:** Домаћи задатак сви прим **група :**  *y = x5* у упутству за реализацију програма пише да се не ради и овај пример ери са часа

Како би изгледао график функције

**10 минута** за кораке 4 и 5

**Напомена:** Коментар о коришћењу презентација у ПП и групног рада

Напомена: у нпп предвиђено радити само примере из група 1 – 4, али сматрамо да ученици могу решити о остале примере. На часовима матемтике углавном је проблем што не стижемо да урадимо све. Ово је случај када би могли да урадимо и више! Такође у гимназији би можда било згодно додати и неке од примера

**СЦЕНАРИО ЗА ЧАС АКТИВНЕ НАСТАВЕ**

**ПОДАЦИ О ЧАСУ:**

**Наставни предмет:** Математика

**Редни број часа :** 43 и 44

**Наставна тема :** Квадратна једначина и квадратна функција

**Наставна јединица: 43.** Функције облика *y = аx2*; *y = x2+n; y = (x-m)2*

44. Функције облика *y = аx2*; *y = x2+n; y = (x-m)2*

**Тип часа: 43.** Обрада новог градива, кроз самосталну израду задатака, цртање графика функција *y = аx2*; *y = x2+n; y = (x-m)2*, и уочавање особина које имају ове функције;

**Тип часа: 44**: вежбање и утрврђивање

**Датум реализације**: 12 у II3 13.новембар II6, 2014. год.

**Циљ 43. часа:** Да ученици увиде утицај параметaра *а,n, m* на изглед графика ових функција, а затим да на основу тог стеченог знања увиђају и схватају особине функције облика *y=a(x-m)2 +n* на следећем часу*.* Каснијенанаредним часовима се уводи канонски обликквадратне функције и тада изводе закључак о изгледу графика квадратне функције и да разликују шест могућих типова графика функције, у зависности од дискриминанте и природе решења квадратне једначине

**ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА:**

**Циљеви:**

* Да ученици обнове појам функције и употпуне знање из области функције
* Да ученици самостално израчунавају вредности различитих функција, цртају график различитих функција и уочавају промене на графику у зависности од различитих вредности параметара

**Методе рада:** комбинована (обнавњаље градива – дијалошка, групни рад – монолошко-дијалошка ), АУН-учење путем открића, показна-илустративна

**Облици рада:** фронтални, групни рад, индивидуални

**Наставни материјал:**

**Материјал за групне радове ученика:** задаци записани на табли, свеска, оловка, флип папири, маркери, селотејп

**Материјал за фронтални рад ученика:** табла, креда, прибор, три креде у различитим бојама, компјутер и можда видеопројектор за други час у данашњем двочасу.

**ТОК ЧАСА:**

**Кораци у реализацији:**

**Корак 1:** увод у лекцију, наслов, функције

увођење ученика у наставну јединицу, наставник поставља питања: Како се зове наставна тема коју обрађујемо? Који је облик квдратног тринома и квадратне једначине, који би облик имала квадратна функција? Шта је то функција? Који су начини задавања функција? Истичемо циљ часа: Да бисмо могли да обрадимо квадратну фју и увидимо њене особине проучићемо прво функције облика . Пишемо наслов на табли. Изучавањем функција бавићемо се на наредним часовима (4-6 часова).

**10 минута**

**Корак 2:** Подела ученика у групе. Формира се 7 група са по 4 до 5 ученика, удруже се по две клупе ученика. Седму групу формира наставник од најбољих ученика, а остале групе формирају сами ученици, тако што предложе ко ће са ким да буде у групи. Свака група добија различит пример задатка. Задатак је да попуне таблицу са задатим вредностима променљиве *x* (наставник задаје вредности на табли ), тј. да израчунају вредност променљиве *y* и на основу израчунатих вредности да нацртају график функције, сем седме групе. За њих је ово лако па су задужени за исцртавање координатног система, таблице и евентуално помагање групама којима је помоћ потребна. Уколико има добровољаца за цртање координатног система (нпр ученици који су добри у цртању) у овој групи могу да се нађу и/или они уместо најбољих ученика. Подела задатака. Давање упутства за рад. Мада су ученици већ имали овакве часове па сматрам да им неће бити потребно неко посебно упутство.

**I група :** *y* =2 *x2*

**II група :** *y = - x2*

**III група :** *y = x2+2*

**IV група :** *y = x2-1*

**V група :**  *y = ( x-3)2*

**VI група :**  *y = ( x+2)2*

**VII група :** црта таблицу и координатни систем по упутству наставника

Таблица са вредностима:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | -4 | -3 | -2 | -1 |  | 0 | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *y =* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10 минута**

**Корак 3:** Ученици решавају задатке. Када ученици из групе која црта координатни систем заврше, придружују се свако по једној групи од оних 6 који рачунају. Надаље зајендо раде.

**15 минута**

**Корак 4:** Чим заврше цртање графика, лепе флип папир и враћају се на своја места, пратећи рад и решења осталих група. Преписују и анализирају решења осталих група. Када и последња група заврши, анализирамо утицај параметра *а, n* и *m* на графике и уједно уочавамо особине датих функција. Доносимо закључак, који запишемо на табли и у свескама. (можда Пратимо и на видео пројектору примере са другим вредностима параметра *а*. )

**Корак 5: Решимо пример. Скицирај график функције** Домаћи задатак сви примери са часа и збирка стр 34 задатак 254 - 256

**10 минута** за кораке 4 и 5

**Професор**: Ангела Митић Младеновић

**Разред**: II

**СЦЕНАРИО ЗА ЧАС АКТИВНЕ НАСТАВЕ**

**ПОДАЦИ О ЧАСУ:**

**Наставни предмет:** Математика

**Редни број часа :**

**Наставна тема :** Квадратна једначина и квадратна функција

**Наставна јединица: (**Канонски облик квадратне функције,) график квадратне функције

**Тип часа:** Комбиновани (Обнављање и обрада)

**Циљ часа:** Да ученици обнове канонски облик квадратне функције, особине функција *y = аx2*; *y = x2+n; y = (x-m)2,* чије ће особине користити да цртају график квадратне функције. Уочавање особина које има квадртна функција, облик, нуле, знак, теме параболе у зависности од параметра *а* и дискриминанте.

**ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА:**

* промене на графику у зависности од различитих вредности параметара

**Методе рада:** комбинована (обнавњаље градива – дијалошка, групни рад – монолошко – дијалошка), АУН-учење путем открића, показна-илустративна

**Облици рада:** фронтални, групни рад, индивидуални

**Наставни материјал:**

**Материјал за групне радове ученика:** задаци записани на табли, свеска, оловка, флип папири, маркери, селотејп

**Материјал за фронтални рад ученика:** табла, креда, прибор, три креде у различитим бојама, компјутер и можда видеопројектор за други час у данашњем двочасу.

**ТОК ЧАСА:**

**Кораци у реализацији:**

**Корак 1:** увод у лекцију, истицање циља часа, Функција и њене особине;

Поновити: квадратну једначину и природу решења квадратне једначине, канонски облик квадратне функције, особине функција облика , утицај параметара

**10 минута**

**Корак 2:** Подела ученика у групе. Формира се 6 група са по 4 до 5 ученика, удруже се по две клупе ученика. Свака група добија различит пример задатка. Задатак је да дату функцију преведу на канонски облик и користећи особине функција , и утицај параметара , решења квадратне једначине скицирају график дате квадратне функције.

Подела задатака. Давање упутства за рад.

**I група :**

**II група :**

**III група :**

**IV група :**

**V група :**

**VI група :**

**10 минута**

**Корак 3:** Ученици решавају задатке.

**15 минута**

**Корак 4:** Чим заврше цртање графика, лепе флип папир и враћају се на своја места, пратећи рад и решења осталих група. Преписују и анализирају решења осталих група. Када и последња група заврши, анализирамо утицај параметра *а,* и природе решењана графике и уједно уочавамо особине датих функција, пресек са осама, координате темена параболе, знак функције. Доносимо закључак, који запишемо на табли и у свескама.

**Корак 5: Решимо пример. Скицирај график функције** задатак 266

нпр:

Домаћи задатак збирка стр 34 и 35 одабрани примери из задатака 266 – 273

**10 минута** за кораке 4 и 5

### Планирање даљих активности

Наведите начин на који се резултати вредновања остварености циљева и задатака уграђују у планирање даљег рада са ученицима.

Евидентира се ученичка активност на рад у групама и изради групног пројекта, може се користити вршњачко оцењивање, учешће ученика у дискусији,... тачност решавања задатака на контролном и писменом.

Припрема, као и начини процене за неки од часова са квадратном функцијом може се наћи на вези[[1]](#footnote-1)

<http://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/opsti_standardi/Matematika.pdf>

на страни 58.

**ЕКСПОНЦИЈАЛНА ФУНКЦИЈА[[2]](#footnote-2)**

**предмет**: МАТЕМАТИКА

Годишњи фонд часова: 148 у четворогодишњим и 105 у трогодишњим образовним профилима,

Подручја рада: машинство и обрада метала, електотехника и сабраћај у свим образовним профилима.

Наставна област: Експоненцијална и логаритамска функција.

Наставна тема: Екпоненцијална функција, експоненцијалне једначине и неједначине

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наставна јединица | Тип часа | Разред |
| Експоненцијална функција | Обрада | Други разред  гимназије и  средњих стучних трогодишњих и четворогодишњих школа |
| Експоненцијална функција | Утврђивање |

## 

## Циљеви часа

|  |  |
| --- | --- |
| Општи циљеви | Обнављање појмова везаних за функцију. |
| Увођење и усвајање појма екпоненцијална функција |
| Логичко извођење закључака о особинама које има експоненцијална функција |
| Да ученик самостално схвати и повеже све појмове и особине везане за експоненцијалну функцију и њен график |
| Да се ученик уведе у наредне часове |
| Специфични циљеви | Визуелизација у процесу наставе |
| Повезивање претходно усвојеног градива са новим појмовима |
| Увежбавање рачунских операција и операција са степенима |
| Тимски рад и сарадња ученика у групи и одељењу |
| Већа ангажованост ученика |
| Да се развије логичко мишљење и закључивање кроз вештину анализе и упоређивања |

### Методе и облици рада

|  |  |
| --- | --- |
| Наставне методе | Вербалне (монолошка, дијалошка, дискусија), визуелна,учење путем открића |
| Облици рада | Фронтални, групни, индивидуални |

**Организација часа (ток часа**)

Први час: Степен са реалним изложиоцем

Циљ часа: обнављање особина степена,

упознавање ученика са појмом особинама степена са реалним изложиоцем

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЛАНИРАНИ САДРЖАЈ РАДА** | **АКТИВНОСТ НАСТАВНИКА** | **АКТИВНОСТ УЧЕНИКА** | **ПЛАНИРАНО ВРЕМЕ У МИНУТИМА** | **МЕТОДЕ И ОБЛИК РАДА** | **НАЧИН ПРАЋЕЊА РАДА УЧЕНИКА** | **ОЧЕКИВАНИ ЕФЕКТИ** |
| Уводни део часа:  обнављање | Поставља питања,  Мотивише ученике, истиче циљ часа уз презентацију | Активно учествују у понављањускупова бројева и особина степена у скуповима, записују их у свесци | 15 | Монолошко – дијалошка метода  Фронтали, | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости, нивоа претходног знања ученика | Ученици су обновили непходно градиво потребно за даљи ток часа, и заинтересовани су за даљи рад |
| Главни део часа:  Увођење и дефинисање појма и особина степена са реалним изложиоцем | Увођење ученика у тему. Систематично и поступно. јасно, разумљиво и једноставно излагање уз презентацију на рачунару | Прате и уочавају све мању разлику у вредностима степена, самостално израчунавају разлику да би се уверили, доносе закључке и усвајају особине | 20 | Фронтални монолошко - дијалошка метода, самостални рад ученика | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости | Ученици су усвојили знање о постојању степена са реалним изложиоцем и разумели особине степена са реалним изложиоцем |
| Завршни део часа  Вежба и задавање домаћег задатка | Резмирање градива и давање упутства за израду домаћег задатка | Понављање наученог; слушају, питају, записују | 10 | Дијалошка  Фронтални и  Индивидуални евентуално групни | По тачности одговора | Да без већих проблема реше задате задатке |

У зависности од одељења и степена савладаности градива, могуће је ученике још на овом часу поделити у групе, у завршном делу часа. Групама би се задали задаци наведени у презентацији као задаци за вежбу. Код слабијих одељења ово би били задаци за вежбу код куће.

Други час: појам и особине експоненцијалне функције

Циљ часа: увођење и усвајање појма експоненцијална функција и особина које она има

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЛАНИРАНИ САДРЖАЈ РАДА** | **АКТИВНОСТ НАСТАВНИКА** | **АКТИВНОСТ УЧЕНИКА** | **ПЛАНИРАНО ВРЕМЕ У МИНУТИМА** | **МЕТОДЕ И ОБЛИК РАДА** | **НАЧИН ПРАЋЕЊА РАДА УЧЕНИКА** | **ОЧЕКИВАНИ ЕФЕКТИ** |
| Уводни део часа:  Обнављање појма функција, график функције | Поставља питања,  Мотивише ученике, истиче циљ часа уз презентацију | Активно учествују у понављању понављању појмова, записују их у свесци и на табли | 7 | Монолошко – дијалошка метода  Фронтали, | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости нивоу претходног знања ученика | Ученици су обновили непходно градиво потребно за даљи ток часа, и заинтересовани су за даљи рад |
| Главни део часа:  1. корак: Увођење и дефинисање појма експоненцијална функција, | Упознавање ученика са наставном јединицом, подела ученика на групе, подела задатака и давање јасних инструкција | Сушају и записују, деле се у групе, | 8 | Фронтални монолошко - дијалошка метода, | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости | Ученици су усвојили појам експоненцијалне функције кроз дефиницију и примере |
| 2. корак  Решавање задатака | Прати рад група, усмерава, помаже, мотивише, и проверава | Раде на задацима | 15 | Групни рад ученика | По ангажованости, мотивисаности, тачности решавања | Да без већих проблема реше задати задатак |
| 3.корак  Извођење закључака о особинама експоненцијалне функције и усвајање особина | Поставља пажљиво бирана питања и упућује ученике да самостално донесу закључке, презентује особине фја | Ученици логички закључују и записују особине које има експоненцијална фја | 10 | Учење путем открића, дијалошка, дискусија, фронални рад | Кроз активност у дискусији и доношењу правилних, валидних, исправних закључака | Ученици су самостално дошли до особина екс фје и самим ти их лакше усвојили |
| Завршни део часа:  Провера стеченог знања кроз примере и  задавање домаћег задатка, који је конципиран за увежбавање стеченог знања | Резимирање градива кроз додатне примере, питања и задавање домаћег, | Примена наученог и логичко закључивање | 5 | Дијалошка, систематизација | Тачност одговора | Ученици су стекли јасну слику о основним особинама експоненцијалне функције |

Уколико смо још на првом часу имали поделу ученика на групе, на овом часу би извршили ротацију задатака, тако да иста група наново израчунава вредности за дугу основу степена, прави другу таблицу и црта график. Ученици се упућују да сва израчунавања ураде у свесци, таблице и графике исцртају у свесци, а да на флип папиру исцрају само таблицу у левом горњем углу и координатни систем по средини, а затим уцртају добијене тачке и график. Десни горњи део флип папира остаје за таблицу задатака са часа експоненцијална функција – вежбање. Док лепимо флип папире и дискутујемо о решењима, ученици могу сва решења преписивати у свесци уколико немају могућности да презентацију пресниме и прегледавају кући; (тако да кући имају не само свој рад, већ и решења задатака из других група ). За увежбавање стеченог знања ученике упутити на одговарајућу збирку задатака.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |

Изглед флип папира:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |

Задаци за рад група:

*,*

Уколико хоћемо да убрзамо рад група на часу,

можемо сами да спремимо флип папире са

одговарајућим изгледом, portrait или landscape

у зависности од групе и задатка.

( да се х оса повуче наниже тамо где нема графика

испод ње, али у сагласности са задацима које

дајемо и на наредном часу.)

**Трећи час: експоненцијална функција**

Циљ часа: ученици увежбавају, стичу и усвајају, проширују знања о фјама и особинама фја које су настале као композиција експоненцијалне фје и линеарне фје; добијају представу о изгледу ових фја и њиховим особинама;

Стичу знања о постојању екс фја које имају пресек са х осом, па их на тај начин уводимо у појам експоненцијалне једначине и неједначине

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПЛАНИРАНИ САДРЖАЈ РАДА** | **АКТИВНОСТ НАСТАВНИКА** | **АКТИВНОСТ УЧЕНИКА** | **ПЛАНИРАНО ВРЕМЕ У МИНУТИМА** | **МЕТОДЕ И ОБЛИК РАДА** | **НАЧИН ПРАЋЕЊА РАДА УЧЕНИКА** | **ОЧЕКИВАНИ ЕФЕКТИ** |
| Уводни део часа:  Обнављање особина екс фја | Поставља питања,  Мотивише ученике, истиче циљ часа | Активно учествују у понављању особина екс фје | 7 | Монолошко – дијалошка метода  Фронтали, | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости, нивоу претходног знања ученика | Ученици су обновили непходно градиво потребно за даљи ток часа, и заинтересовани су за даљи рад |
| Главни део часа:  1. корак: Увођење и дефинисање функција које су настале као композиција експоненцијалне фје и линеарне фје | Упознавање ученика са наставном јединицом, подела ученика на групе, подела задатака и давање јасних инструкција | Сушају и записују, деле се у групе, | 5 | Фронтални монолошко - дијалошка метода, | Кроз реакције ученика, активности ученика и заинтересованости | Ученици су усвојили појам кроз дефиницију и примере |
| 2. корак  Решавање задатака | Прати рад група, усмерава, помаже, мотивише, и проверава | Раде на задацима, | 15 | Групни рад ученика | По ангажованости, мотивисаности тачности у решавању | Да без већих проблема реше задати задатак |
| 3.корак  Извођење закључака о особинама ових функција и усвајање особина | Поставља пажљиво бирана питања и упућује ученике да самостално донесу закључке, презентује особине фја, и наводи ученике на усвајање предстојећих знања | Ученици логички закључују и записују особине које имају ове фје, повезују са утицајем параметара код квадратне функције | 8 | Учење путем открића, дијалошка, дискусија, фронални рад | Кроз активност у дискусији и доношењу правилних, валидних, исправних закључака | Ученици су самостално дошли до особина фје и самим ти их лакше усвојили ученици су мотивисани за усвајање нових знања која нас очекују на сл часу. |
| Завршни део часа:  Провера стеченог знања кроз пример и задавање домаћег задатка, који је конципиран за увежбавање стеченог знања и примену код решавања једначина и неједначина | Резимирање градива кроз додатне примере, питања и задавање домаћег, | Примена наученог и логичко закључивање | 10 | Дијалошка, систематизација | Тачност одговора | Ученици су стекли јасну слику о особинама експоненцијалне функције, повећање заинтересованости за наредни час. Ученици са радошћу ишчекују наредни час |

### Код задавања задатака групама на овом часу, било је предвиђено да поново ротирамо задатке, да ученици у свесци израчунају вредности нове функције и да на флип папиру само представник групе доцрта нови график. Међутим, у једном од одељења, ученици се нису сложили да друга група било шта доцрта на флип папиру на коме су они првобитно радили. Просто они су се трудили да исцртају најбоље што могу, били поносни на свој рад, тражили да се то испоштује и из страха да се не упропасти, на следећем часу радили су функцијом која има исту основу.

### Задаци за ученике

У зависности од одељења и степена образовања, на часу обраде степен са реалним изложиоцем, задаци за вежбање на часу и домаћи задатак, могу се мењати, тако да у бољим одељењима вежбамо поређење степена са реалним изложиоцима, а у трогодишњим одељењима и слабијим одељењима би се задржали само на увежбавању операција са степенима који имају целе изложиоце. У том случају задаци после првог часа су конципирани да ученике припремају за наредни час, тако да брже и лакше решавају задатке на следећем часу и имају више времена за активно учешће у дискусији и откривању особина функције.

Задаци после другог часа су за увежбавање стеченог знања.

Задаци после трећег часа су конципирани за увежбавање и као припрема за решавање једначина и неједначина.

### Наставни материјали

Наставни материјал: флип папири, фломастери, селотејп трака, рачунар и прјектор, ова презентација која се може дати на копирање и умножавање ученицима.

Коришћени извори информација су:

* Владимир Мићић, Живорад Ивановић, Срђан Огњановић, Математика за други разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства Београд, 2001 година
* Живорад Ивановић, Срђан Огњановић, Математика 2 (збирка задатака и тестова за други разред гимназија и техничких школа), Круг, Београд, 2007
* Интернет

### Вредновање постигнућа ученика

Процена остварености циљева и задатака часа и резултата рада ученика остварује се:

* Праћењем активности на часовима, брзином израде рада,
* Прегледом домаћих задатака
* Контролном провером која следи по завршетку области експоненцијална фја, једначине и неједначине
* Ангажованости ученика приликом обраде експоненцијалних једначина и неједначина, логаритма, логаритамске функције

### Планирање даљих активности

На наредним часовима планирано је да се уведу појмови експоненцијална једначина и неједначина као и методе и начини за њихово решавање, чиме се такође продубљује усвојено градиво, након чега ће бити извршено тестирање и оцењивање. У трогодишњем степену образовања, није предвиђена обрада сложенијих типова експоненцијалних једначина и обрада експоненцијалних неједначина, па уколико се ученици заинтересују за ову тему, могуће је одржати додатне часове и са ученицима обрадити ове садржаје.

### Коментари наставника

По мишљењу колега који су присуствовали часу, сви циљеви су остварени. У зависности од смера има промене у реализацији часова.

Скоро сви ученици су активно учествовали у раду и остварен је висок ниво сарадње између професора и ученика као и између самих ученика. Код ученика су подстакнути мотивисаност, креативно размишљање, аналитичност, решавање проблема.

Сва одељења у којима је одржан час, овај или неки други, позитивно су се изразила о новинама. Такође и све колеге које су присуствовале часу имале су позитиван доживљај.

### Научене лекције

Оваквим начином представљања градива, ученици активно учествују у раду, самим тим се добија на ефикасности у раду и лакше се савладава градиво.

Препорука је да се код цртања графика на дугом и трећем часу, за цртање различитих функција на истом флип папиру, користе маркери различитих боја.

Код избора група, у зависности од одељења, могуће је формирати групе на разне начине. Једна од идеја је да групе буду усаглашене по средњој оцени ученика, да најбољи ученик буде представник групе, да он задаје инструкције и контролише рад осталих ученика, тако поспешујемо сарадњу и помоћ слабијим ученицима. Други критеријум може да буде случајан, а трећи да формирамо једну групу са најслабијим ученицима и сами на часу се њима додатно посветимо и радимо заједно са њима, или будемо представник њихове групе, онај који даје инструкције и додатно објашњава и контролише рад, али с обзиром да треба да усмеравамо и рад осталих група, може да буде јако тешко за самог професора. У једном одељењу су ученици сами формирали групе, бирали су сами другове и другарице са којима желе да раде и баш ту се десило да је четворо ученика изразило жељу да раде са професором. Иако је та група ученика на ранијим часовима била неактивна, на овим часовима уз помоћ професора додатно су се мотивисали и имали успеха у раду, израчунавању и закључивању

Техничка школа „Раде Металац“

Професор: Ангела Митић Младеновић

Школска 2016/2017

**НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ:** Математика

**РАЗРЕД И ОДЕЉЕЊЕ**: I5

**СМЕР**: Електротехничар информационих технологија,

**ПРИПРЕМА ЗА ЧАС НАСТАВЕ СА ГРУПНИМ ОБЛИКОМ РАДА**

**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА:** 34, 35

**ДАН И ДАТУМ:** 02.10.2016.

**НАСТАВНА ТЕМА:** Тригонометријске функције

**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:** Графици функција

**ТИП ЧАСА:** обрада

**ЦИЉ ЧАСА:**

* Да ученици обнове појам функције и употпуне знање из области функције
* Да ученици самостално читају вредности различитих функција, цртају график различитих функција и уочавају промене на графику у зависности од параметара
* Развијање вештине брзог и тачног цртања графика функције
* На основу таблице вредности тригонометријских функција, нацртати графике функција и уочавати њихове особине;
* На основу нацртаних графика елементарних тригонометријских функција уочити утицај параметра и на изглед графика ових функција

**Исход:** Да ученици увиде утицај параметра и на изглед графика ових функција и усвоје изглед графика ових функција, нуле, знак функција, монотоност и касније на основу тих уочених особина цртају графике тригонометријских функција облика

**НАСТАВНА МЕТОДА:** дијалошка, илустративна, визуелна, демонстративна, учење путем открића, показна

**НАСТАВНИ ОБЛИЦИ:** фонтални, групни и индивидуални

Наставни материјал: Флип папири, маркери, селотејп, маказе, лењири

Наставна средства: табла, креда

**ТОК ЧАСА**

**Кораци у реализацији:**

**Корак 1:**

**УВОДНИ ДЕО ЧАСА:**

Кратко обнављање појмова функција, понови елементарне тригонометријске функције, графици и особине, увођење у час: Како бисмо нацртали график неке од доле наведених функција и како би изгледао график једне од ових функција?

*?*  **10 минута**

**ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА:**

**Корак 2:** Подела ученика у групе. Формира се 6 – 8 група са по 3 до 4 ученика, удруже се по две клупе ученика. Свака група добија задатак да направи таблицу вредности за своју функцију и да на основу ње нацрта график функције. Као што смо и на претходним часовима правили таблицу вредности читали вредности са т игонометријске кружнице, израдом таблице и на основу ње цртањем графика.

Задатак је да попуне таблицу са задатим вредностима променљиве *x* (наставник задаје вредности на табли), тј. да израчунају вредност променљиве *y* и на основу израчунатих вредности да нацртају график функције. Подела задатака. Давање упутства за рад.

**I група:**

**II група:**

**III група:**

**IV група:**

**V група*:***

**VI група:**

**VII група:**

**VIII група :**

Таблица са вредностима:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  | π |  |  |  |  |  |  |  | 2π |  | ... |
| *y =* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10 минута**

**Корак 3:** Ученици решавају задатак. Израда задатака траје 15 минута

**15 минута**

**Корак 4:** После свих нацртаних графика анализирамо и уочавамо особине датих функција и утицај параметра на промену графика елементарних функција. Представљање радова и разматрање утицаја параметара на изгледа графика основне тригонометријске функције Записујемо особине функција Посматрајући све нацртане графике анализирамо и уочавамо промене графика функције у зависности од параметара. Доносимо закључак, који запишемо на табли и у свескама. (Пратимо и на видео пројектору). Уз посматрање графика функција .

**Корак 5:**

**ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА:** Поновити утиицај праметара на изглед и особине графика функција. Могуће кроз унапред припремљени наставни лист. Задавање домаћег задатка решити кући све примере са часа

„Круг“ II задатак: 830, 831, 837, 844, 845, 832 а,в,г,

**10 минута** за кораке 4 и 5

**НАПОМЕНА**: Ученици се труде да прецизно и лепо нацртају графике, тако да реализација решавања задатка, корак 3, неки пут може трајати дуже. Могуће је користити геогебру за приказ графика ових функција

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пример активности на часу на коме се тежи остварењу датог стандарда  2.МА.2.3.3. Уме да скицира графике елементарних функција и да их трансформише користећи транслације и дилатације дуж  координатних оса.[[3]](#footnote-3) | | | | | |
| Школа | Гимназија, средња стручна школа | | | | |
| Разред | Други, а у неким профилима са иновираним наставним планом и програмом: Први | | | | |
| Тема | Тригонометријске функције | | | | |
| Наставна јединица | Графици фја | | | | |
| Време реализације | Два часа | | | | |
| Тип часа | Обрада , увежбавање | | | | |
| Претходно научено | Ученици су се на претходним часовима упознали са појмом тригонометријских функција и скицирањем графика функција облика и | | | | |
| На овим часовима ученици | Препознају и користе графике  за цртање графика као и да препознају и да користе графике функција за цртање графика функције | | | | |
| Кључни појмови | Синусоида, периодичност, фазни померај, | | | | |
| Очекивани исходи | Ученик зна да нацрта графике тригонометријских функција и уочи промене које наступају у зависности од параметра, а затим нацрта график функције уз коришћење уочених правила преслика дводимензионални геометријски објекат ротацијом, транслацијом, осном и централном симетријом, реши једноставнији проблем користећи елементарне функције, скицира и трансформише графике основних тригонометријских функција, анализира графички представљене функције  (одреди нуле, знак, интервале монотоности и екстремне вредности и тумачи их у реалном контексту), користи основна својства функција (област дефинисаности, периодичност, парност, монотоност...), испита ток и скицира график једноставније функције | | | | |
| Стандарди уз наставну | 2.МА.1.2.4. Користи координатни систем за представљање једноставних геометријских објеката у равни.  2.МА.2.3.3. Уме да скицира графике елементарних функција и да их трансформише користећи транслације и дилатације дуж координатних оса.  2.МА.2.2.4. Примењује својства вектора при решавању проблема. | | | | |
| Компетенције које се развијају | Компетенције за целоживотно учење, комуникација, рад с подацима и информацијама, решавање проблема, сарадња, Дигитална компетенција (уколико се користи геогебра на часу за проверу решења задатака), | | | | |
| Активности наставника | Дефинише циљ часа, креира задатке и наставне листове за групе, помаже и пружа подршку ученицима током рада, прави избор међупредметних и специфичних предметних компетенција, стандарда постигнућа и дефинише исходе, као и активности и садржаје путем којих ће остваривати исходе, постизати стандарде и развијати компетенције, припрема питања за ученике, ствара техничке услове за рад на рачунарима, подстиче ученике на разговор и дискусију, модерира рад ученика и усмерава дискусију у правцу који доприноси остваривању стандарда и исхода. | | | | |
| Активности ученика | Решавају задатке у групи, пару и индивидуално, анализирају резултате и изводе закључке, припремају презентацију резултата групе, презентују и учествују у разговору на нивоу одељења, учествују у раду у малим групама, дискутују и аргументовано бране свој став, одговарају на постављена питања, образлажу слагање/ неслагање са резултатима, прате излагање наставника и постављају питања, истражују о примени квадратних функција. | | | | |
| Ток часа | | | | | |
| Први час  Активности ученика: Ученици подељени у групе решавају задатке са радних листова и припремају презентацију свог рада.  Активности наставника: Обилази групе и усмерава њихов рад.  Након 20 минута свака група приказује резултате задатка и одговара на питања наставника или других група.  Време презентовања је око 2-3 минута по групи  Групе затим решавају преостала два задатка са радног листа, а решења тих задатака проверавају на следећем часу.  Пример једног радног листа је у прилогу на следећој страни. | | | Други час  Активности ученика: Ученици користећи Геогебру или неки други математички софтвер најпре проверавају резултате задатака са претходног часа, а затим применом наученог о утицајима параметара решавају задатке, и цртају графике функција цртајући редом графике:  Након сваког примера дискутује се о понашању функције у зависности од параметра који се посматра. На крају часа ученици индивидуално попуњавају наставни лист којим наставник проверава да ли су постигнути циљеви часа. (Наставни лист је у прилогу.)  Активности наставника: Наставник, једну по једну, исписује на табли горе поменуте функције. Након завршених конструкција, поставља питања на основу којих се развија дискусија о понашању сваке од функција.  Након ових активности изводе се oпшти закључци о томе како се понаша основна функција у посматраним случајевима. | | |
| Домаћи задатак:  Решавање задатака из збирке | | | | | |
| НАСТАВНИ ЛИСТОВИ ЗА ГРУПЕ – ПРВИ ЧАС | | | | | |
| I ГРУПА  1. Користећи таблицу вредности функција у истом координатном систему скицирај графике:  2. Уопшти резултат претходног задатка тако што ћеш на линији уписати одговарајући смер транслације (горе, доле, лево,  десно), а затим и координате  нуле функције, екстремних вредности,  График функције  добија се транслацијом графика за \_\_\_\_ јединица \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Област вредности функиције:  Координате максималне и минималне вредности ове функције су ( \_\_\_, \_\_\_ ) и ( \_\_\_, \_\_\_ ).  Нуле функције су:  Функција је позитивна:  Негативна:  Расте:  Опада: | | II ГРУПА  1. Користећи таблицу вредности функција у истом координатном систему  скицирај графике:  2.Уопшти резултат претходног задатка тако што ћеш на линији уписати одговарајући смер  транслације (горе, доле, лево, десно), а затим и координате нуле функције, екстремних вредности,  График функције  добија се транслацијом графика за \_\_\_\_ јединица \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Област вредности функиције:  Координате максималне и минималне вредности ове функције су ( \_\_\_, \_\_\_ ) и ( \_\_\_, \_\_\_ ).  Нуле функције су:  Функција је позитивна:  Негативна:  Расте:  Опада: | | III ГРУПА  1. Користећи таблицу вредности функција у истом координатном систему  скицирај графике:  2. Уопшти резултат претходног задатка тако што ћеш на линији уписати одговарајућу промену а затим и координате нуле функције, екстремних вредности,  График функције  добија се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ графика  Област вредности функиције:  Координате максималне и минималне вредности ове функције су ( \_\_\_, \_\_\_ ) и ( \_\_\_, \_\_\_ ).  Нуле функције су:  Функција је позитивна:  Негативна:  Расте:  Опада: | IV ГРУПА  1. Користећи таблицу вредности функција у истом координатном систему  скицирај графике:  2. Уопшти резултат претходног задатка тако што ћеш на линији уписати одговарајућу промену,  а затим и координате  нуле функције, екстремних вредности,  График функције  добија се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ графика  Област вредности функиције:  Координате максималне и минималне вредности ове функције су ( \_\_\_, \_\_\_ ) и ( \_\_\_, \_\_\_ ).  Нуле функције су:  Функција је позитивна:  Негативна:  Расте:  Опада: |
| ЗАДАЦИ ЗА ГРУПЕ НАКОН ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ РАДОВА | | | | | |
| 3. Скицирај графике функција и одреди основне особине ових функција | | | | | |
| Задаци за други час | | | | | |
| 4. Дату функцију сведи на облик и скицирај користећи утицај параметара на графике функција  а)  б)  в)  г) | | | | | |
| НАСТАВНИ ЛИСТ КОЈИМ НАСТАВНИК ПРОВЕРАВА ДА ЛИ СУ ПОСТИГНУТИ ЦИЉЕВИ ЧАСА[[4]](#footnote-4) | | | | | |
| 1. Поред графика упиши његов аналитички запис.        2. Скицирај график функција | | | | | |
| **Домаћи задатак : Збирка Круг 2, задатак 827, 839, 840, 841, 842, 848 - 853** | | | | | |

ТЕХНИЧКА ШКОЛА

“РАДЕ МЕТАЛАЦ”

ЛЕСКОВАЦ

ПРОФЕСОР: Ангела Митић Младеновић

**СЦЕНАРИО ЗА ЧАС АКТИВНЕ НАСТАВЕ**

**ОДЕЉЕЊЕ:** III5

**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА:** 13 и 14

**СМЕР:**Електотехничар мултимедија

**ДАН И ДАТУМ:** петак, 24.09.2010**.**

**НАСТАВНА ТЕМА:** Полиедри

**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:** Површина пирамиде

**ТИП ЧАСА:** увежбавање

**ЦИЉ ЧАСА:** усвајање и примена формула за израчунавање површине пирамиде

**НАСТАВНА МЕТОДА:** дијалошка, илустративна, показна, визуелна, проблемска настава (решавање задатака), АУН

**НАСТАВНИ ОБЛИЦИ:** фронтални, групни, индивидуални

**НАСТАВНА СРЕДСТВА:** жичани модели пирамида, свеска, табла, креде у боји, оловка, domaci zadatak.docx, upitnik.docx, katrice sa zadacima za grupne radove učenika.docx

**ТОК ЧАСА:**

**УВОДНИ ДЕО ЧАСА:** прегледавање домаћег задатка, понављање градива: пирамида, врсте пирамиде, правилна пирамида, цртање слика; договор о раду за данашње часове, објашњење о оцењивању. На крају часа да свако оцени себе и другове, другарице из тима, групе. А ученици који успешно реше задатак и на табли, могу да буду оцењени.

**15 – 20 минута**

**ГЛАВНИ ДЕО ЧАСА:**

Подела ученика на групе ( најбоље 5 до 6 група са по три до четири ученика у зависности од броја ученика у одељењу) по нивоу знања, или по њиховој жељи, уз евентуалну сугестију наставника и подела задатака:

**5 минута**

Могући задаци по групама (у зависности од састава ученика у одељењу, школе, смера и струке, могуће је правити групе по угледу на наведене):

**I група:** различите пирамиде

Израчунај P правилне:

1. тростране пирамиде, ако је *а*=12cm и *ha*=10cm
2. четворостране пирамиде, ако је *ha*=10cm и *а*=12cm
3. шестостране пирамиде, ако је *ha*=10cm и *а*=12cm

**II група,**

Израчунај површину правилне четворостране пирамиде, ако је дато:

* + 1. Основна ивица 12cm и висина пирамиде 8cm
    2. Основна ивица 10cm и бочна ивица 13cm
    3. Бочна ивица 15cm и бочна висина 12cm
    4. Бочна ивица 5cm и висина пирамиде 3cm
    5. Висина бочне стране 15cm и висина пирамиде 12cm
    6. *s*=17cm, H=15cm

**III група**,

Израчунај површину правилне тростране пирамиде, ако је :

* + 1. Основна ивица 10cm и бочна ивица 13cm
    2. Бочна ивица 10cm и бочна висина 8cm
    3. Бочна висина 13cm и висина пирамиде 12cm
    4. *a*=12cm, a H=8cm
    5. *s*=5, *a*=3 и H=?

**IV група** (своди се на линеарну једначину) задатак за два

Израчунај површину правилне четворостране пирамиде основне ивице 16cm, а висина пирамиде је за 2cm краћа од висине бочне стране

**V група,**

Израчунај површину правилне шестостране пирамиде, ако је:

* + 1. Основна ивица 4cm и висина пирамиде 8cm
    2. Висина бочне стране 2cm и висина пирамиде 3cm
    3. Основна ивица 6cm и бочна ивица 10cm
    4. ако је *ha*=10cm и H=8cm

**VI Група** са основом правоугаоник

1.Основа пирамиде је правоугаоник са страницима 6cm и 4cm. Подножје висине пирамиде је пресечна тачка дијагонала основе. Израчунај површину пирамиде, ако је бочна висина која одговара краћој страници правоугаоника 5cm

2. Основа пирамиде је правоугаоник са странициама 6cm и 8cm и све бочне ивице су 13cm. Израчунај површину пирамиде

**VII Група** са пропорцијом, тј. рачуном поделе

1.Основна ивица правилне четворостране оирамиде је 24cm. Израчунај висину те пирамиде, ако се површина омотача према површини основе односи као 5:4

2. Израчунај површину правилне четворостране пирамиде основне ивице 18cm, ако се висина пирамиде према висини бочне стране односе као 4:5

**VIII Група** са задатом базом или омотачем

1.Израчунај површину правилне четворостране пирамиде, ако је површина основе 36cm2, а висина пирамиде 4cm

2. Израчунај површину правилне четворостране пирамиде, ако је површина омотача 1040cm2, а висина бочне стране 26cm.

3. Израчунај површину правилне четворостране пирамиде, ако је површина омотача 544cm2, а основна ивица 16cm

**IX група**:

1. Површина правилне тростране пирамиде je P=72+126cm2. Основна ивица је *a*=12cm. Одреди H=?
2. Површина правилне тростране пирамиде je P= 4+30cm2, *a*=4cm, израчунај s и H
3. Површина правилне шестостране пирамиде је P=150+360cm2, *a*=10cm, израчунај s и H
4. Бочна ивица правилне тростране пирамиде је s=10cm, M=144cm2, израчунај *a*=? и *ha*=?

**X група**: са квадратном једначином

Дата је четворострана пирамида површине P=384dm2, а основна ивица је за два cm већа од апотеме. Нађи висину пирамиде.

**XI Група** са угловима

1.Израчунај површину правилне тростране пирамиде, чија је висина бочне стране 2m, а нагиб бочних страна према равни основе 60о

2. Израчунај површину правилне тростране пирамиде чија је висина cm, а нагиб бочних страна према равни основе 45о

3. Бочне стране правилне четворостране пирамиде нагнуте су према равни основе под углом од 45о. Ако је висина пирамиде 6cm, израчунај површину ове пирамиде

4. бочне стране правилне четворостране пирамиде нагнуте су према равни основе под углом од 60о. Ако је висина бочне стране 6cm, израчунај површину ове пирамиде

**РЕШАВАЊЕ ЗАДАТАКА**

**20 – 25 мин**

**ПРЕЗЕНТАЦИЈА РЕШЕНИХ ЗАДАТАКА,** уз коментар наставника

**40мин**

**ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА:** задавање домаћег задатка, картице остају код њих, а могу и да их размене, и још збирка, за слабије ученике Domaci zadatak.docx; попуњавање упитника, оцењивање ученика (свако на папирићу оцени ниво свог знања и ученике са којима је био у групи)

**5мин**

Напомена: у зависности од плана и програма рада у одељењу, могуће је направити сличне задатке за истовремено увежбавање површине и запремине

**Још неке идеје** за часове са групним радом:

Приликом обраде значајних тачака троугла, приликом обраде сабирања у скупу целих бројева, израчунавање површине трапеза, (преко троугла и правоугаоника, средње линије), приликом израде геометријских тела на часу израда призме (пирамиде) са различитим основама и висинама, купе са већом имањом висином...

**Комуникација[[5]](#footnote-5)**

* Ученик влада различитим модалитетима комуникације и користи их на сврсисходан и конструктиван начин када комуницира у приватном, јавном, образовном и професионалном контексту. Ученик прилагођава начин и средства комуникације карактеристикама ситуације (сврси и предмету комуникације, комуникационим капацитетима и карактеристикама партнера у комуникацији итд.). Користи на одговарајући и креативан начин појмове, језик и стил комуникације који су специфични за различите научне, техничке и уметничке дисциплине. У комуникацији са другима уме да изрази себе (своје мишљење, осећања, ставове, вредности и идентитете) и да оствари своје циљеве на позитиван, конструктиван и аргументован начин поштујући и уважавајући другог. Критички процењује садржај и начин комуникације у различитим комуникативним ситуацијама. Ученик има развијену свест о значају позитивне и конструктивне комуникације и активно доприноси неговању културе дијалога у заједницама којима припада.
* Активно доприноси неговању културе дијалога, уважавању и неговању различитости и поштовању основних норми комуникације.
* Ученик познаје специфичне карактеристике различитих модалитета комуникације (усмена и писана, непосредна и посредована комуникација, нпр. телефоном, преко интернета).
* Уме јасно да искаже одређени садржај, усмено и писано, и да га прилагоди захтевима и карактеристикама ситуације: поштује жанровске карактеристике, ограничења у погледу дужине, намену презентације и потребе аудиторијума.
* Уважава саговорника – реагује на садржај комуникације, а не на личност саговорника; идентификује позицију (тачку гледишта) саговорника и уме да процени адекватност аргументације и контрааргументације за ту позицију.
* У ситуацији комуникације, изражава своје ставове, мишљења, осећања, вредности и идентитете на позитиван, конструктиван и аргументован начин како би остварио своје циљеве и проширио разумевање света, других људи и заједница.
* Ученик користи на одговарајући и креативан начин језик и стил комуникације који су специфични за поједине научне, техничке и уметничке дисциплине.

**Сарадња[[6]](#footnote-6)**

* Ученик је способан да се у сарадњи са другима или као члан групе ангажује на заједничком решавању проблема или реализацији заједничких пројеката. Учествује у заједничким активностима на конструктиван, одговоран и креативан начин афирмишући дух међусобног поштовања, равноправности, солидарности и сарадње. Активно, аргументовано и конструктивно доприноси раду групе у свим фазама групног рада: формирање групе, формулисање заједничких циљева, усаглашавање у вези са правилима заједничког рада, формулисање оптималног начина за остварење заједничких циљева на основу критичког разматрања различитих предлога, подела улога и дужности, преузимање одговорности за одређене активности, надгледање заједничког рада и усклађивање постигнутих договора са новим искуствима и сазнањима до којих се долази током заједничког рада и сарадње. У процесу договарања уме да изрази своја осећања, уверења, ставове и предлоге. Подржава друге да изразе своје погледе, прихвата да су разлике у погледима предност групног рада и поштује друге који имају другачије погледе. У сарадњи са другима залаже се да се одлуке доносе заједнички на основу аргумената и прихваћених правила заједничког рада.
* Конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева.
* Доприноси постизању договора о правилима заједничког рада и придржава их се током заједничког рада.
* Активно слуша и поставља релевантна питања поштујући саговорнике и сараднике, а дискусију заснива на аргументима.
* Конструктивно доприноси решавању разлика у мишљењу и ставовима и при томе поштује друге као равноправне чланове групе.
* Ангажује се у реализацији преузетих обавеза у оквиру групног рада на одговоран, истрајан и креативан начин
* Учествује у критичком, аргументованом и конструктивном преиспитивању рада групе и доприноси унапређењу рада групе.

1. Веза ка Заводу за вредновање квалитета образовања и васпитања, последњи пут посећен 30.01.17. [↑](#footnote-ref-1)
2. Ово је део описа часа објављене презентације Експоненцијална функција, Аутор: Ангела Митић Младеновић, Наташа Стојановић, Данко Данковић, Креативна школа, база знања за средње школе, школска 2009-2010. <http://www.kreativnaskola.rs/BazaZnanja/BazaZnanjaZaSrednjeSkole.aspx> [↑](#footnote-ref-2)
3. Модел припреме за час из приручника за наставнике Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања, <https://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/opsti_standardi/Matematika.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. Слике графика урађене у Геогебри [↑](#footnote-ref-4)
5. Материјал о компетенцијама преузет са сајта ЗВКОВ <http://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/obrazovni_standardi/Opsti_standardi_postignuca/MEDJUPREDMETNE%20KOMPETENCIJE.pdf> [↑](#footnote-ref-5)
6. Материјал о компетенцијама преузет са сајта ЗВКОВ <http://ceo.edu.rs/wp-content/uploads/obrazovni_standardi/Opsti_standardi_postignuca/MEDJUPREDMETNE%20KOMPETENCIJE.pdf> [↑](#footnote-ref-6)