

*JU Srednja ekonomska škola "Mirko Vešović"  
Podgorica*

**SCENARIO ZA OGLEDNI ČAS**

<i>Nastavnica</i>	Tamara Lakušić
<i>Nastavni predmet</i>	Matematika
<i>Redni broj časa</i>	
<i>Razred i odjeljenje</i>	II-5
<i>Obrazovno vaspitni ishod 3</i>	Kvadratne jednačine i nejednačine. Kvadratne funkcije
<i>Ishod učenja</i>	Tokom učenja učenik će moći da objasni osobine kvadratne funkcije i crta njen grafik
<i>Oblici rada</i>	Frontalni, individualni, grupni
<i>Metode/tehnike rada</i>	Demonstrativne-ilustrativne metode, metoda razgovora, metoda rješavanja zadataka
<i>Nastavna sredstva, digitalni alati i aplikacije</i>	Power Point prezentacija, fotografije, nastavni listići, aplikacija LearningApps, aplikacija Desmos, računar, pametna tabla
<i>Korelacija</i>	Ekonomija, fizika, geografija, fizičko vaspitanje, informatika
<i>Literatura</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Matematika 2- udžbenik sa zbirkom zadataka za drugi razred gimnazije I dio- Dr.R.Šćepanović, Dr.Ž.Pavićević, Mr.Snežana Delić, ZUNS, Podgorica, 2017.g.</li><li>2. Matematika 2-zbirka zadataka i testova za II razred gimnazije i tehničkih škola- Ž. Ivanović, S. Ognjanović, Krug, Beograd, 2002</li><li>3. Zadaci za stručnog ispita iz matematike, Ispitni centar Crne Gore</li><li>4. <a href="https://learningapps.org/watch?v=ppbs5q1ec19">https://learningapps.org/watch?v=ppbs5q1ec19</a></li><li>5. <a href="https://learningapps.org/watch?v=p6hqos9nc19">https://learningapps.org/watch?v=p6hqos9nc19</a></li></ol>

<p><i>Aktivnosti učenika</i></p>	<p><b>Aktivnost 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- učenici koriste pripremljene fotografije da objasne na različitim primjerima osobine kvadratne funkcije</li> </ul> <p><b>Aktivnost 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenici rješavaju test, koji je urađen u aplikaciji LearningApps. Korišćeni su zadaci sa stručnog ispita.</li> </ul> <p><b>Aktivnost 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenici spajaju grafik funkcije i jednačinu kvadratne funkcije, zadatak je prikazan u aplikaciji LearningApps.</li> </ul> <p><b>Aktivnost 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenice plešu uz unaprijed pripremljenu koreografiju. Svaki korak predstavlja jednu funkciju. Ukupno 17 funkcija odnosno 17 koraka . Učenice su same osmislile koreografiju. Na ekranu ih prati prezentacija koja sadrži funkcije i korak uz tu funkciju.</li> </ul> <p><b>Aktivnost 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dijeje materijal koji su uradili za domaći zadatak, na kom su nacrtani crteži, u programu Desmos, koristeći kvadratne funkcije</li> </ul>
<p><i>Osvrt na realizaciju održanog časa</i></p>	

- U dodatku ove pripreme je dat detaljan opis časa uz materijal koji korišćen.

**Uvod:** Među programskim sadržajima matematike za drugi razred srednje škole po svom značaju se izdvaja tema kvadratna funkcija i njen grafik. Temeljna znanja o funkcijama predstavljaju neophodnu osnovu i ključni uslov za razumijevanje nastavnih sadržaja koji slijede. Na kraju ovog ishoda učenja učenik će moći da nacrtat grafik kvadratne funkcije i objasni njene osobine.

Jedan od zadataka nastavnika matematike je da na svakom času istaknu povezanost matematike i svijeta oko nas. Na ovom času, pokazali smo kako je samo jedan matematički pojam, kvadratna funkcija, baš svuda oko nas. Pokazali smo da planine, mostovi, duga iznad naše škole, imaju oblik parabole, grafika kvadratne funkcije. Kada udarimo loptu ili vidimo zvijezdu padalicu, njihove putanje su parabole. Pojmovi iz ekonomije opisuju se pomoću kvadratne funkcije. Funkcije su i u umjetnosti: učenice su osmislile koreografiju za ples-svaki korak je jedna funkcija. Dok su one plesale, na interaktivnoj table, gosti su mogli da vide prezentaciju, koja je pokazivala koja funkcija odgovara kom pokretu. Učenici su poklonili gostima crteže, nacrtane samo pomoću funkcija, u programu Desmos. Pored toga, učenici su pokazali šta su naučili o osobinama kvadratne funkcije, takmičili su se u kvizu napravljenom pomoću aplikacije LearningApps. Tako na zanimljiv način, kroz igru, koristeći ICT tehnologiju, brže i efikasnije uče.

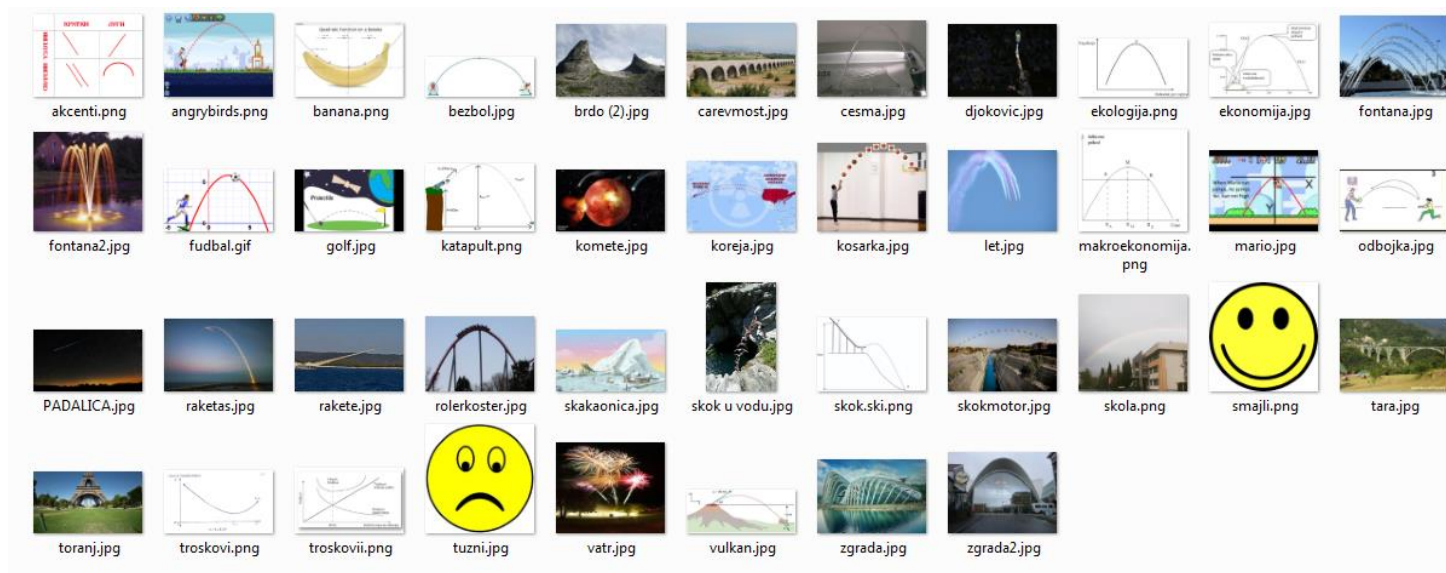
Na sličan način, možemo pokazati povezanost matematike i prirode, arhitekture, umjetnosti, ekonomije...

I zadatak nastavnika matematike da učenicima pokažu, da matematika nije nešto što je teško i daleko, nego naše okruženje, dio našeg života, i kada toga nijesmo svjesni. Matematika je lijepa, korisna, zanimljiva, kada se pristupi na pravi način, a ne samo briga.

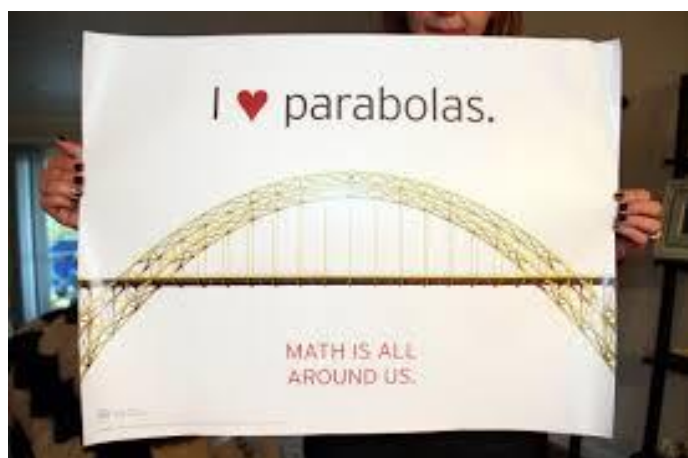
**OPIS ČASA:**

## Aktivnost 1:

Na početku časa komentarišem zajedno sa učenicima šta smo u prethodnom periodu naučili o kvadratnim funkcijama. Dijelim fotografije na kojima su primjeri kvadratnih funkcija iz svakodnevnog života: zgrade, mostovi, fontane, česme, putanje lopte u različitim sportovima, prirodne pojave:komete, zvijezde padalice, brdo, duga (fotografija duge iznad naše škole), različiti skokovi, video igrice (Super Mario, Angry Birds), primjeri iz ekonomije, uz njihov komentar iz kog ekonomskog predmeta su to učili, banana, vatromet, akcenat, smajli...



Učenici komentarišu koje osobine kvadratne funkcije prepoznaju na fotografijama. Do crtavaju flomasterom po fotografiji parabolu. Naglašavaju pojedine osobine kod nekih parabola (maksimum, minimum, nule,...) i koliko je važno precizno izračunati te parametre. A zatim ih kače na prethodno pripremljenom hameru na zidu. I zaključuju da su parabole svuda oko nas.



## Aktivnost 2

Učenici rješavaju test, koji je urađen u aplikaciji LearningApps (uz pomoć programa MS Word, Paint). Kviz ima naziv Konjska trka. Kviz je sastavljen od zadataka kojim se ispituju osobine funkcije.

The screenshot shows a quiz interface with six questions:

- 1/6: nule funkcije  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  su:   
Options:  $(-2,0)$  i  $(3,0)$ ,  $(2,0)$  i  $(-3,0)$ ,  $(2,0)$  i  $(3,0)$ ,  $(-2,0)$  i  $(-3,0)$ .
- 2/6: funkcija  $f(x) = x^2 + 3x$  je negativna na intervalu:   
Options:  $(0,3)$ ,  $(-3,0)$ ,  $(-\infty, -3) \cup (0, +\infty)$ ,  $(0, +\infty)$ .
- 3/6: Na kom intervalu funkcija  $f(x) = 4x - x^2$  dostiže najveću vrijednost:   
Options:  $(2, +\infty)$ ,  $(-\infty, 2)$ ,  $(-\infty, -2) \cup (-2, +\infty)$ ,  $[2, +\infty)$ .
- 4/6: Tjeme parabole za funkciju  $y = x^2 - 2x - 15$  je:   
Options:  $(-1,16)$ ,  $(-1, -16)$ ,  $(1,16)$ ,  $(1, -16)$ .
- 5/6: Kodomen funkcije  $y = x^2 - 2x + 3$ :   
Options:  $(1, +\infty)$ ,  $(-2, +\infty)$ ,  $[2, +\infty)$ ,  $(-\infty, 2)$ .
- 6/6: funkcija  $f(x) = 4x^2 - 1$  je rastuća na intervalu:   
Options:  $(-\infty, -1)$ ,  $(-\infty, 0)$ ,  $(0, +\infty)$ ,  $(-1, +\infty)$ .

Napomena: Kviz možete uraditi na adresi: <https://learningapps.org/watch?v=ppbs5q1ec19>

## Aktivnost 3:

Učenici spajaju grafik funkcije i jednačinu kvadratne funkcije. Neke od jednačina nemaju svoj par. Zadatak je urađen u aplikaciji LearningApps (uz pomoć programa GeoGebra, Paint, MS Word), tako da učenici jednostavnim povlačenjem prsta mogu spojiti zadate pojmove. Komentarišu zasto su spojili dati par. Ako uspješno spoje, par nestaje sa ekrana. Učenicima je dat i štampani materijal.

Napomena: Kviz možete uraditi na adresi: <https://learningapps.org/watch?v=p6hqos9nc19>

The screenshot shows a matching activity with the following pairs:

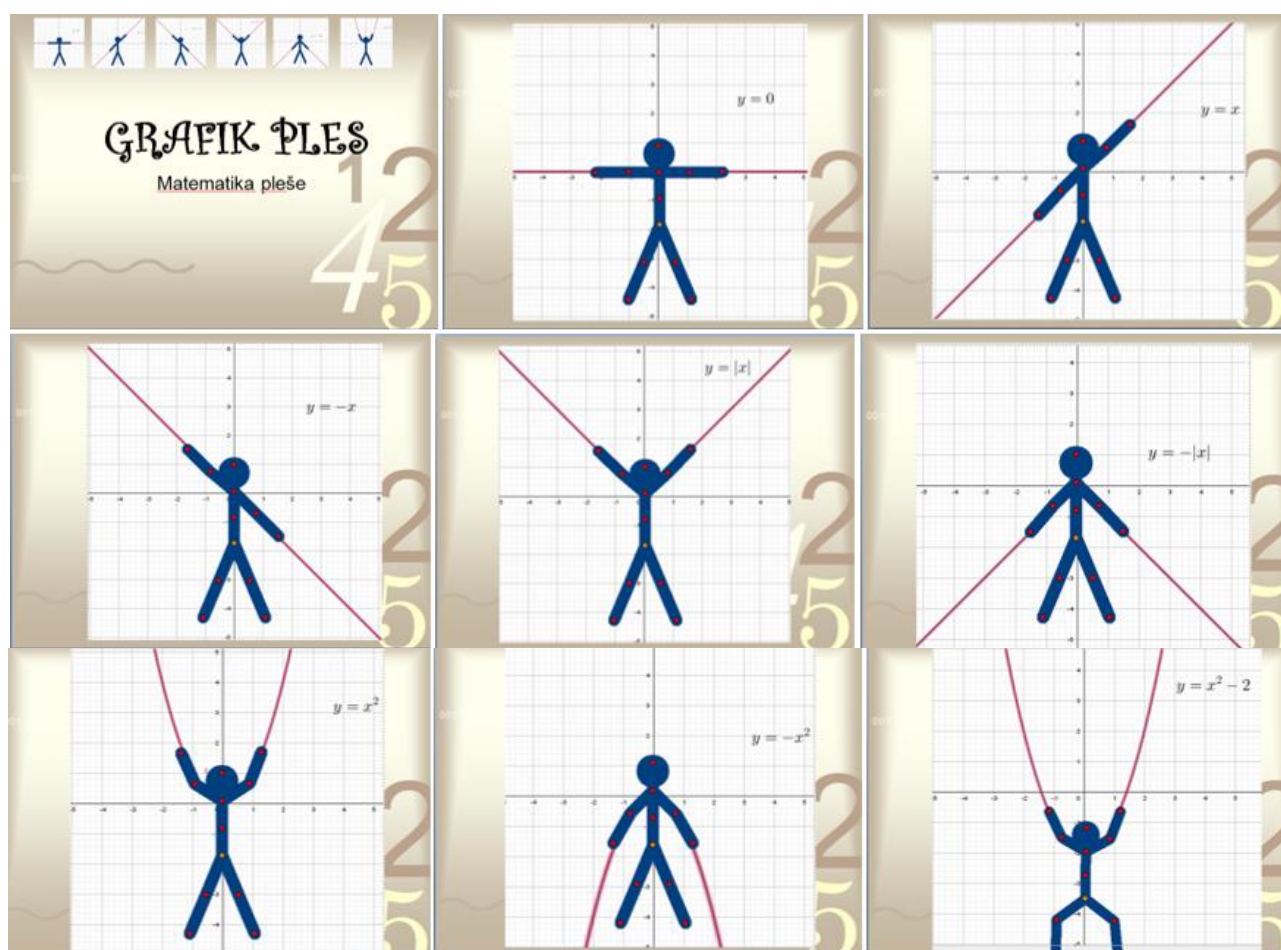
- $y = -x^2 + 1$  and its graph (downward-opening parabola with vertex at (0,1)).
- $y = x^2 + 1$  and its graph (upward-opening parabola with vertex at (0,1)).
- $y = (x+1)^2$  and its graph (upward-opening parabola with vertex at (-1,0)).
- $y = (x-1)^2$  and its graph (upward-opening parabola with vertex at (1,0)).
- $y = x^2 - 1$  and its graph (upward-opening parabola with vertex at (0,-1)).
- $y = -x^2 - 1$  and its graph (downward-opening parabola with vertex at (0,-1)).
- $y = (x-1)^2 - 1$  and its graph (upward-opening parabola with vertex at (1,-1)).

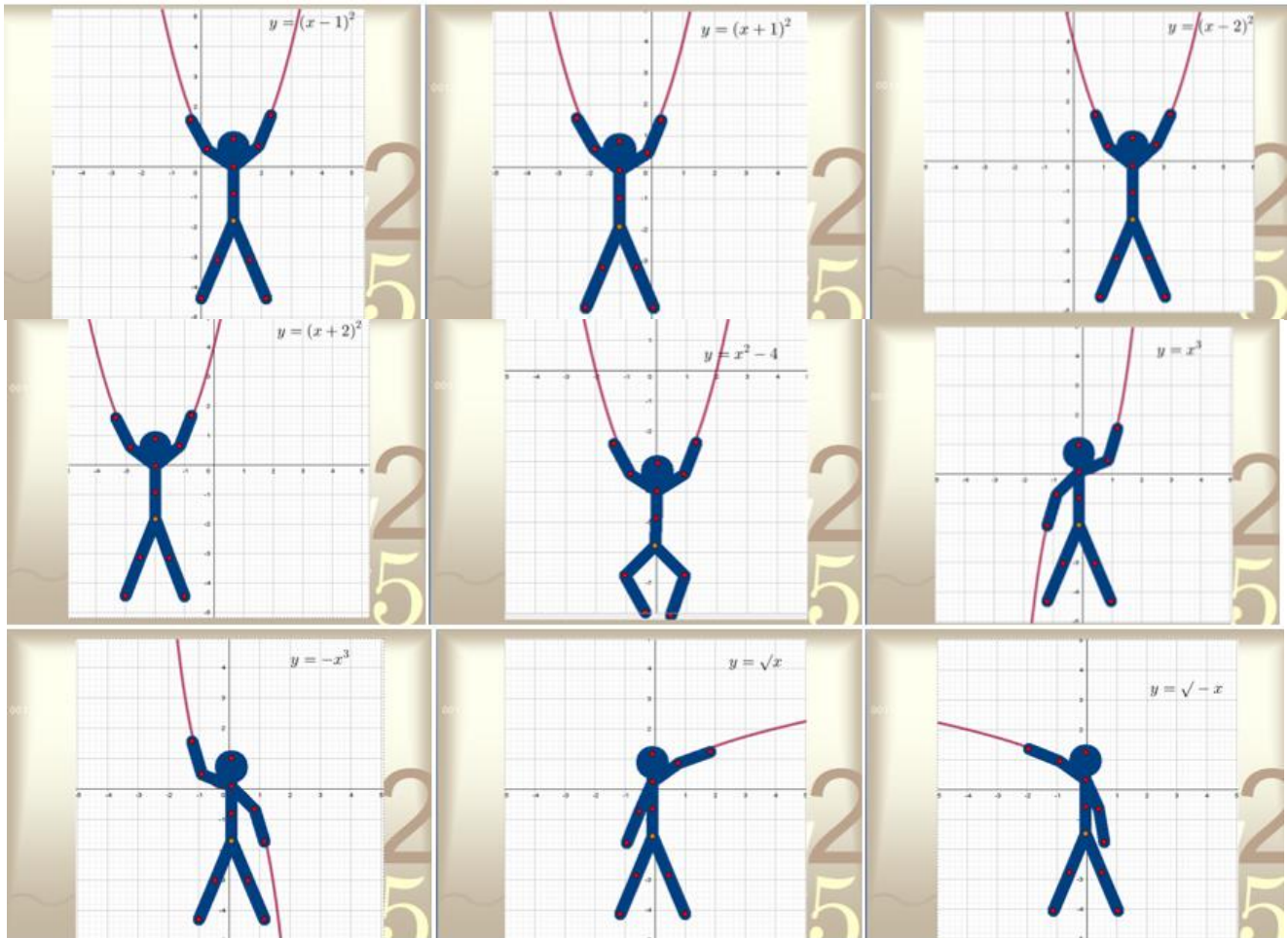
## Aktivnost 4:

Učenice plešu uz unaprijed pripremljenu koreografiju. Svaki korak predstavlja jednu funkciju. Ukupno 17 funkcija odnosno 17 koraka . Učenice su same osmislile koreografiju. Na ekranu ih prati prezentacija koja sadrži funkcije i korak uz tu funkciju.



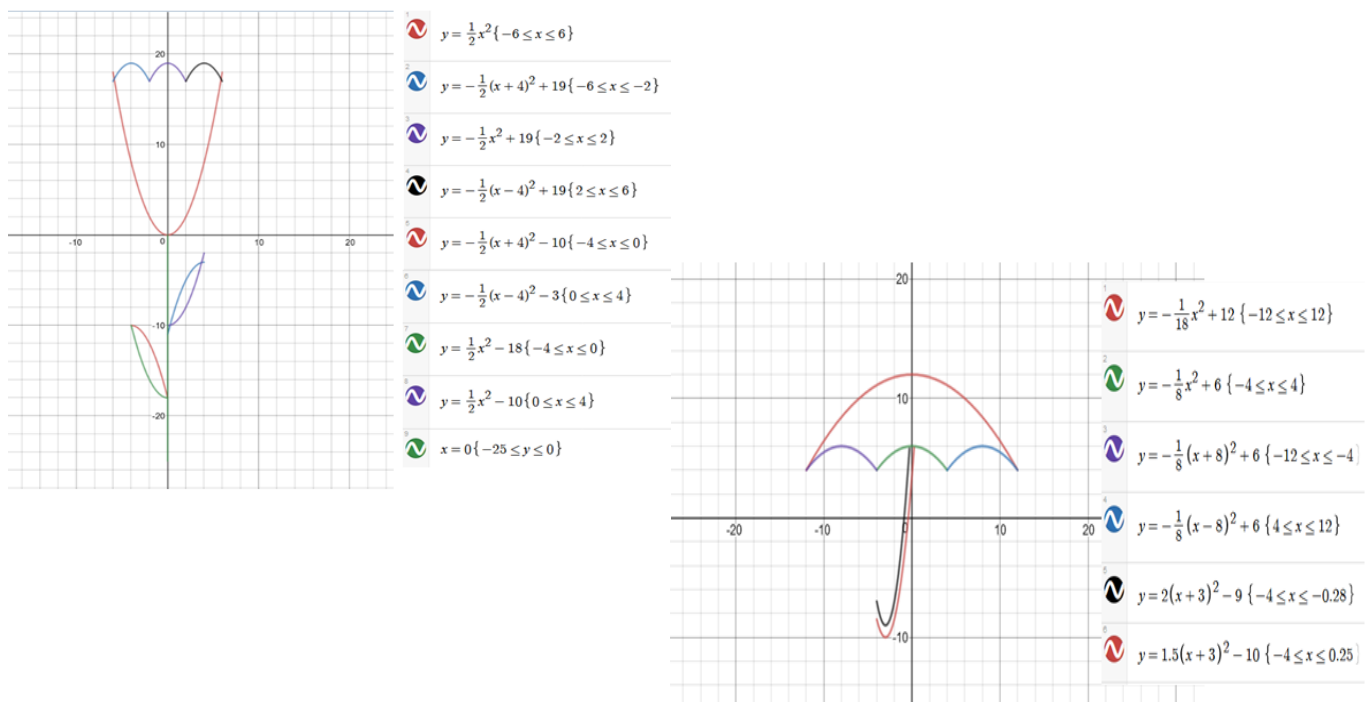
Power Point prezentacija graph dance--GRAFIK PLES –matematika pleše  
 Prezentacija je urađena pomoću programa GeoGebra, Paint, Pivot animator.

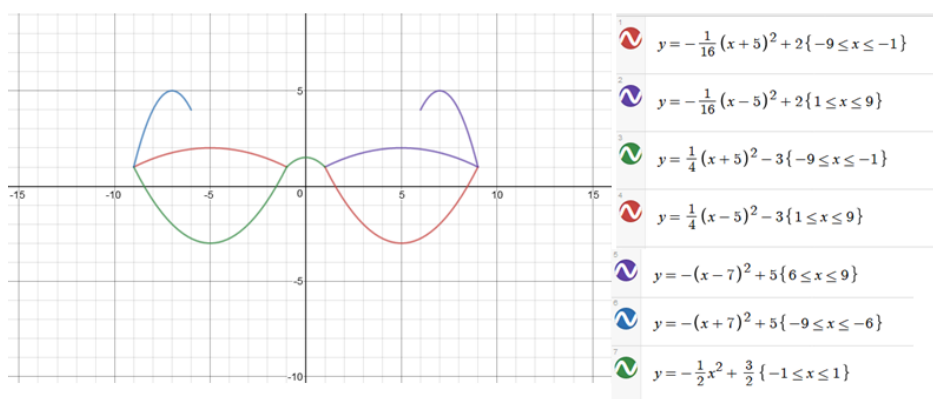




### Aktivnost 5:

Dok traje ples učenici dijele poklone gostima na času, unaprijed pripremljene: cvijet, naočare i kišobran, koju su nacrtani pomoću kvadratnih funkcija u programu Desmos, uz napisane jednačine od kojih nastaju.





### Zaključak:

Ovakav čas nije jednostavno pripremiti, ali trud se zaista isplatio. Učenici su pokazali veliko interesovanje tokom pripreme časa, a na času nestrpljenje da pokažu šta su sve naučili. Utrkivali su se ko će prije dati odgovor. Uživali su i učenici i naši gosti. Gosti nijesu krili iznenađenje i oduševljenje, kada bi im učenici otkrivali, gdje se sve mogu naći parabole. Svako je imao omiljeni dio časa. Ali najveća satisfakcija je bila, kada su učenici i u kasnijim nastavnim sadržajima, pokazali bolje razumijevanje, povezujući ih sa kvadratnim funkcijama.

Učenici će imati najbolje rezultate, ako na našim časovima, pokažemo široku primjenu matematike, njenu ljepotu i značaj, uz upotrebu ICT tehnologije, jer je neizostavni dio njihovog života.