



Naslov: Opiši to funkcijom

Autor: Milena Šujansky, III. gimnazija Zagreb

Godina izrade: 2023.

Predmet: Matematika

Razred: 2. razred, srednja škola

Ključni pojmovi: kvadratna funkcija, graf, oblik grafa, modeliranje kvadratnom funkcijom

Korelacije i interdisciplinarnost:

Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Razina složenosti primjene IKT: srednja

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Primjenjuje kvadratnu funkciju (MAT SŠ B.2.5., MAT SŠ C.2.2.)

Analizira funkciju (MAT SŠ B.2.2., MAT SŠ B.2.3.)

ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA

Učenik će moći primijeniti kvadratnu funkciju u situacijama iz svoje okoline te u problemima iz svakodnevnog života.

Aktivnost: Promotri, uoč, pronađi funkciju

Priprema za sat: Učenik treba fotografirati u svojoj okolini ili pronaći na internetu objekt oblika parabole te sliku donijeti na nastavni sat.

Ponoviti obilježja kvadratne funkcije: opći oblik zapisa, nultočke, ekstremi, monotonost

Aktivnost na satu: Uz pomoć Geogebre ili nekog drugog programa prikladnog za crtanje grafova zalijepiti sliku u mrežu koordinatnog sustava.

Uporabom dostupnih programskih alata, izraditi klizače za svaki koeficijent te zadati i nacrtati kvadratnu funkciju. Pomicanjem klizača, mijenjati pojedini koeficijent kvadratne funkcije te pronaći onu koja najbolje aproksimira objekt oblika parabole na slici te ju zapisati u bilježnicu.

Pratiti rad učenika, obilaziti ih, poticati na međusobnu potporu. Ako je potrebna pomoć, dati je kroz potpitanja i navođenje na razmišljanje i povezivanje.

Dodatno: Potaknuti učenike da uoče kako će se na samu funkciju odraziti promjena položaja slike u koordinatnom sustavu. Diskutirajte u čemu su slični, a u čemu različiti njihovi grafovi.

Aktivnost: Analiziraj graf

Dobivenu kvadratnu funkciju i njen graf analizirati tako da se u bilježnici odredi sljedeće:

- Nultočke
- Tjeme parabole
- Sjecište s osi ordinata
- Os simetrije
- Tip ekstrema, vrijednost ekstrema te za koji x se postiže ekstremna vrijednost
- Intervale rasta/pada funkcije
- Za koje realne brojeve x vrijedi $f(x) \geq 0$, a za koje vrijedi $f(x) < 0$?

Prijedlog sumativnog vrednovanja:

Po izboru, može se tražiti od učenika da sliku svog objekta zajedno s grafom odabrane kvadratne funkcije kopiraju u novi dokument (npr. u Wordu) te ispod dodaju računski dio, bilo fotografiju rukopisa ili u digitalnom zapisu, uporabom alata za pisanje matematičkih formula. Konačnu verziju, mogu poslati nastavniku u pdf formatu.

Rubrike i prijedlog bodovne skale za vrednovanje projektnog rada:

	3 boda	2 boda	1 bod	0 bodova
Odabir objekta i kvadratne funkcije	Odabrani objekt je oblika parabole i kvadratna funkcija jako dobro aproksimira objekt.	Odabrani objekt je oblika parabole i kvadratna funkcija aproksimira objekt u zadovoljavajućoj mjeri.	Odabrani objekt je oblika parabole, ali kvadratna funkcija ne aproksimira objekt u zadovoljavajućoj mjeri.	Objekt nema oblik parabole i funkcija kojom se vrši aproksimacija nije kvadratna.
Analiza kvadratne funkcije	Analiza sadrži svih 7 zahtijevanih elemenata.	Analiza sadrži 5 - 6 zahtijevanih elemenata.	Analiza sadrži 2 - 4 zahtijevana elementa.	Analiza sadrži 0 - 1 zahtijevani element.
Točnost računa	Račun je točan za svih 7 elemenata.	Račun je točan za 5 ili 6 elemenata.	Račun je točan za 2, 3 ili 4 elementa.	Račun je točan za 0 ili 1 od elemenata.
Slijedjenje zadanih uputa	Ispoštovana su sva 4 zahtjeva vezana formu zadaće: za pisanje korišten alat za pisanje formula u wordu, umetnut naslov, dokument nazvan prema uputama i predan u pdf formatu.	Upute su ispoštovane u 2 ili 3 od 4 zahtjeva.	Upute su ispoštovane u 1 od 4 zahtjeva.	Niti jedan od 4 zahtjeva nije uzet u obzir i ispoštovan.

11, 12 – odličan

9, 10 - vrlo dobar

7, 8 – dobar

5, 6 – dovoljan

Aktivnost: Osmisli pitanja i odgovori na njih

Dodatno se može tražiti od učenika da osmisle pitanja vezana za odabrani objekt te da pomoću kvadratne funkcije koju su dobili, izračunaju što je potrebno i odgovore na njih.

Na primjer: Željezničkim mostom na slici vozi vlak. Uz pomoć dobivene kvadratne funkcije, napiši potrebni račun te odgovori na pitanja:

- a) Kolika je visina mosta u točki u kojoj se nalazi lokomotiva nakon što je vozila 52 m od početne točke na mostu?
- b) Koja je maksimalna visina mosta?
Itd.