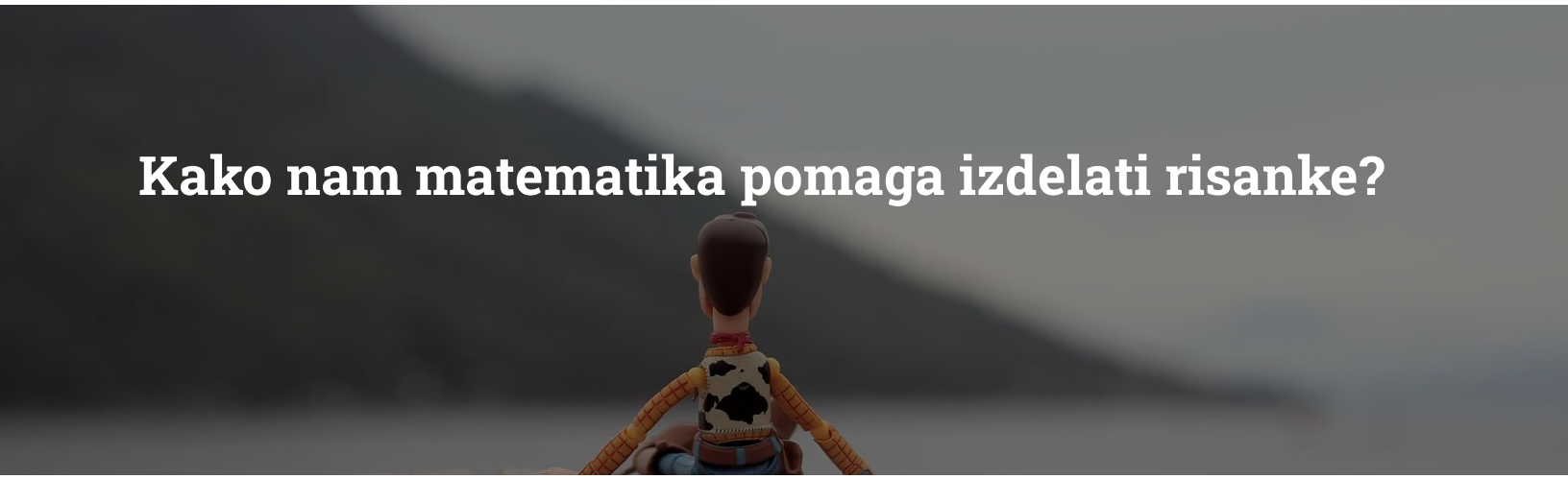


Kako nam matematika pomaga izdelati risanke?

Uvod

1. korak - Motivacijska faza

2. korak - Raziskovalna faza

3. korak - Utrjevalna faza

Uvod

#Aktivnost v razredu #Spletna aktivnost

Med risanjem likov iz animiranih filmov bodo učenci spoznali kartezični koordinatni sistem. Kartezični koordinatni sistem je koordinatni sistem dveh pravokotnih osi, ki ga je prvi opisal René Descartes. Kartezični koordinatni sistem je ravninski koordinatni sistem z osema x in y. Če želimo, na primer, narisati 3D sliko, dodamo os, ki je pravokotna na to geometrijsko ravnino, in jo označimo z z.

Koordinatni sistem se pogosto uporablja v umetnosti za računalniško narisane like za različne animacije. Potrebujemo ga za določitev natančnega položaja določenih predmetov v geometrijski ravnini.

Učni cilji

- [ ] Poznavanje kartezičnega koordinatnega sistema in njegovih delov (osi, mreža, kvadranti).
- [ ] Risanje točk z danimi koordinatami v koordinatnem sistemu in dešifriranje koordinate že narisanih točk.
- [ ] Spoznavanje koordinatnega sistema, ki se uporablja pri oblikovanju animiranega lika v računalniškem programu.

PODROBNOSTI AKTIVNOSTI

Podrobnosti aktivnosti

Povezava aktivnosti z umetnostjo

Eden od načinov uporabe koordinatnega sistema v umetnosti je animirani film. Danes so animirani filmi narejeni računalniško, zato mora program prejeti ukaze o tem, kako je slika videti in kje na zaslonu se nahaja njen del, preden jo je mogoče premakniti. V tem primeru nam pomaga koordinatni sistem.

Povezava do nacionalnega učnega načrta

Funkcije/Izrazi: koordinatni sistem, koordinatni osi (abscisa, ordinata), mreža, točka z danima koordinatama v ravnini

Potrebna oprema

- Računalnik s povezavo do interneta
- GeoGebra
- list papirja
- ravnilo
- kemični svinčnik ali svinčnik

Trajanje aktivnosti

45 min

Viri

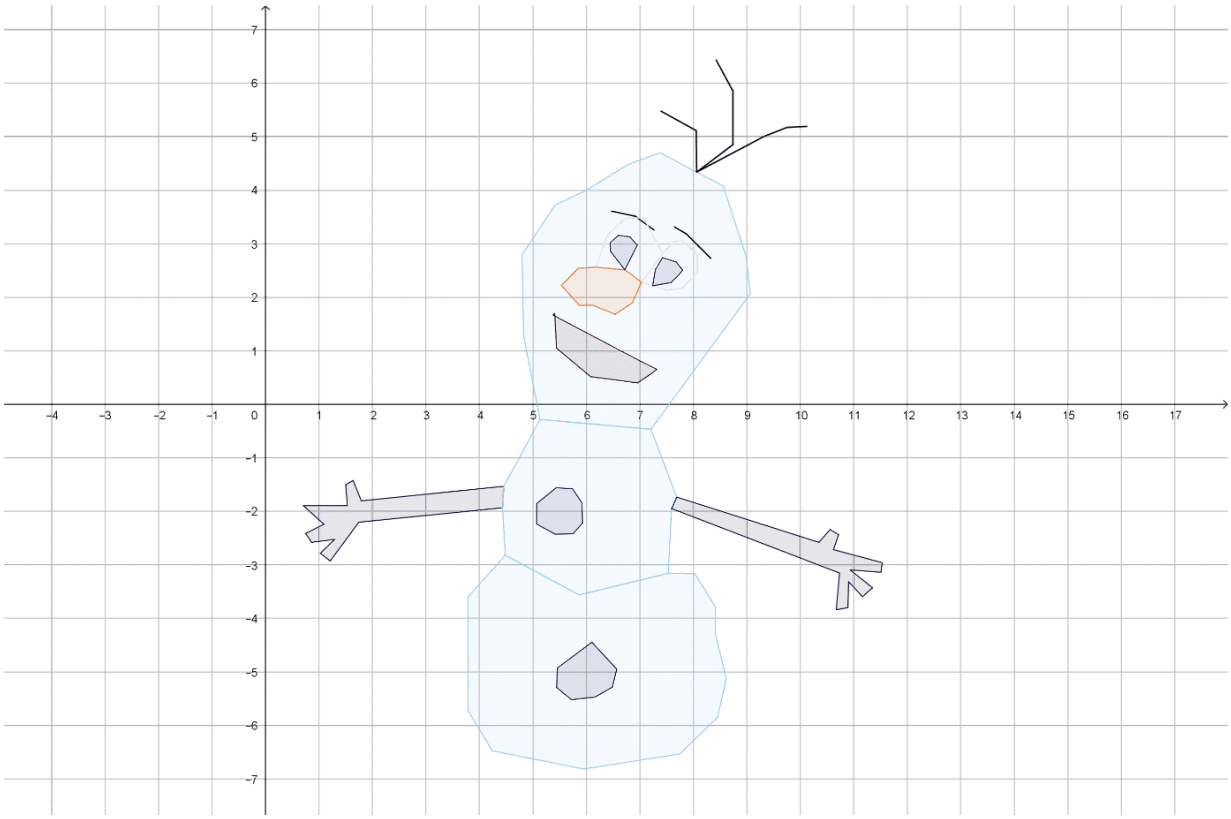
-

1. korak - Motivacijska faza

Razložite:

Proizvodnja animiranih filmov se je začela razvijati v začetku 20. stoletja. Predstavljajte si, da želite ustvariti animirani film ali krajšo animacijo. Kaj potrebujete najprej? Glavni lik, seveda! Najprej ustvarite junaka, nato pa ga premaknete naprej, nazaj, levo, desno ali celo za en obrat. Da pa lahko računalnik premakne vašega junaka, mora najprej vedeti, kje je bil junak (in vsak del njega) na začetku.

Pri tem vam pomaga koordinatni sistem, ki ga boste spoznali med to dejavnostjo.



Slika 1: Snežak, lastna fotografija, narejena s programom GeoGebra

Problem vsakdanjega življenja

Razložite:

Želimo narisati snežaka. Nato želimo v računalniškem programu izdelati poenostavljeno različico, da bi natančno določili položaj vseh njegovih delov.

Vprašajte učence:

Kako bomo to dosegli?

Utrjevanje že znanih vsebin

Vprašajte učence:

Narišite številsko črto, označite začetno točko in enoto ter nanjo narišite nekaj celih števil.

2. korak - Raziskovalna faza

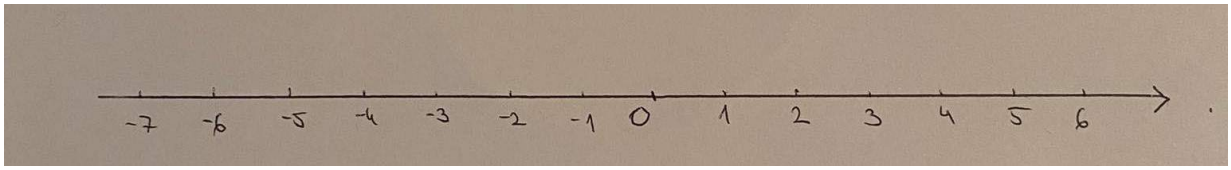
NALOGE ZA UČENCE

1

Naloga 1

Razložite:

Najprej si bomo ogledali podobno zgodbo na papirju. Izberite točko, ki je približno na sredini lista. Ta točka je koordinatno izhodišče in ima enako vrednost kot črta 0. Skozi to točko lahko narišete številsko premico.



Slika 2: Številčni trak, lastna fotografija

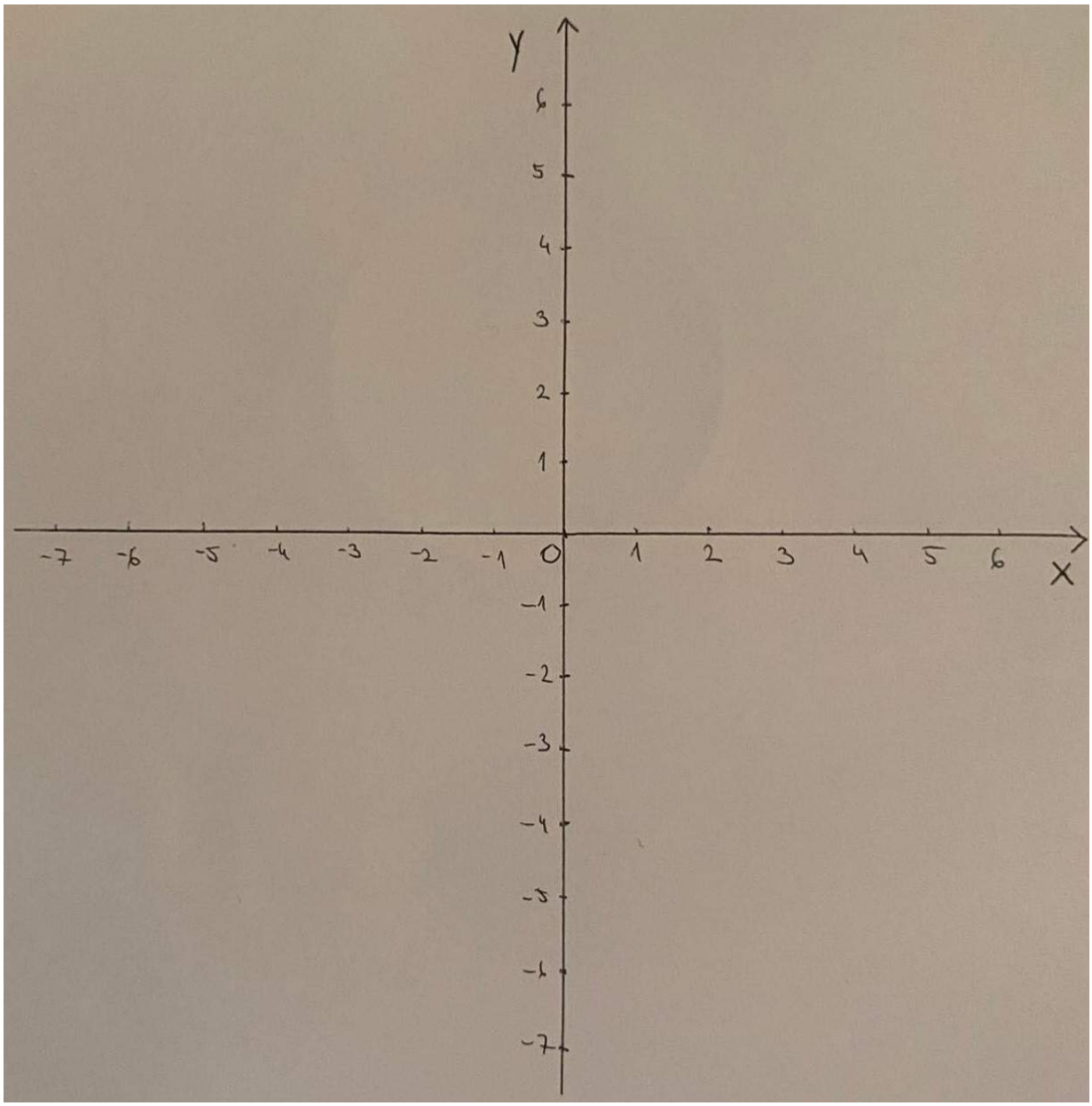
Verjetno ste že ugotovili, da lahko na ta način predstavite le eno dimenzijo, kar za našo začetno nalogo ni dovolj. Zato potrebujemo še eno koordinatno os, da dobimo drugo dimenzijo.

2

Naloga 2

Razložite:

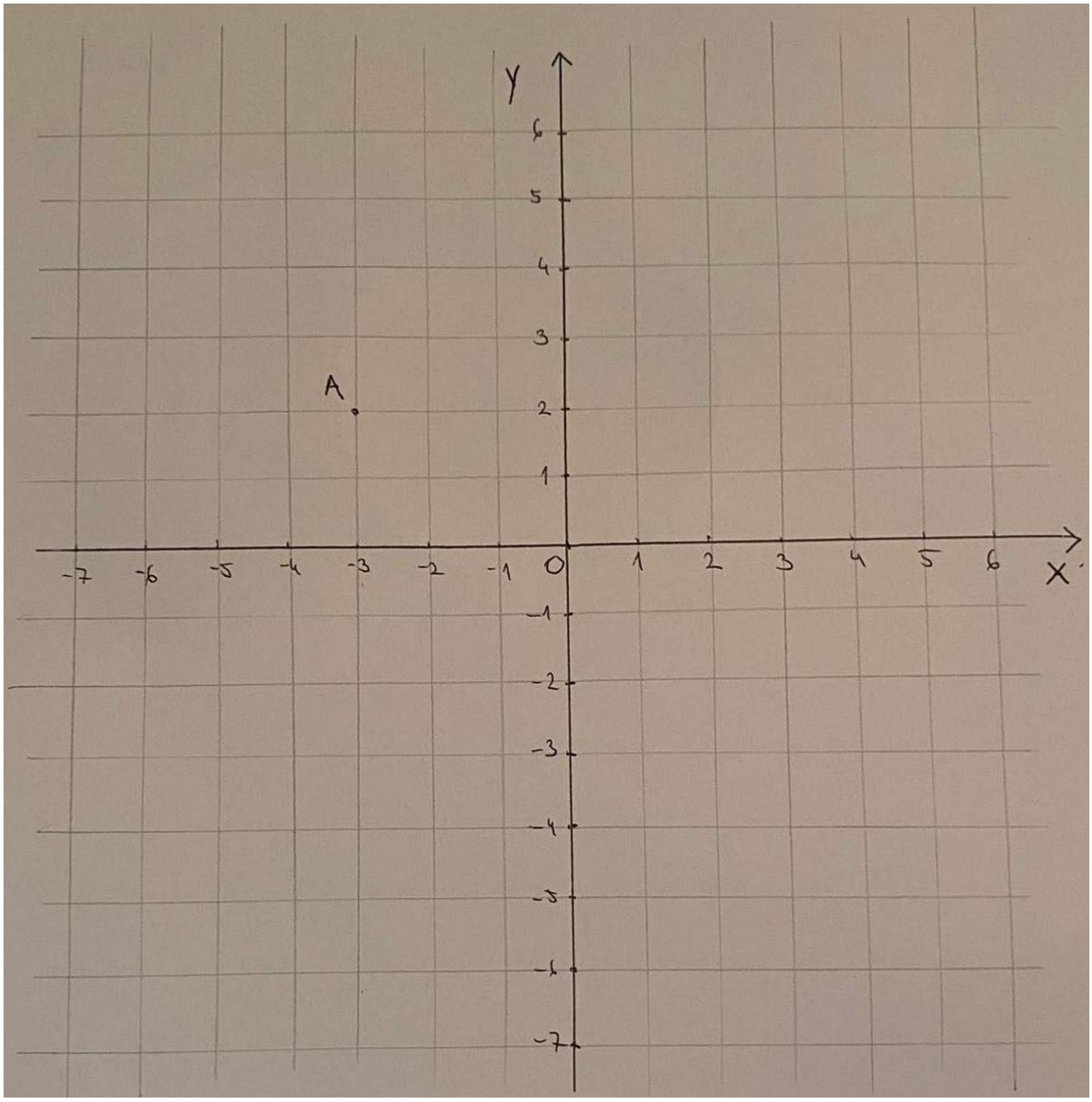
Na list papirja narišite še eno črto, ki seka vodoravno os pod pravim kotom v koordinatnem izhodišču. Po znanem dogovoru usmerimo to os navzgor - zato se vrednost poveča. Poleg tega lahko v tej vrstici označite enoto in nekaj celih števil.



Slike 3: Koordinatni sistem, lastna fotografija

Vodoravno os označite z x. Imenujemo jo abscisa. Navpično os označite z y, ki jo imenujemo ordinata. Ti dve osi delita geometrijsko ravnino na štiri kvadrante, ki se razlikujejo po znamenju svojih koordinat.

Za lažje določanje koordinat točk v geometrijski ravnini pa narišemo mrežo, sestavljeno iz črt, ki so vzporedne z osjo x ali y.



Slika 4: Koordinatni sistem z mrežo, lastna fotografija

Urejen par števil x, y predstavlja položaj točke v koordinatnem sistemu, pri čemer sta x in y poljubni realni števili. Poleg tega x prikazuje premik od koordinatnega izvora do točke na osi x, y pa premik na osi y. Koordinate točke A z zgornje slike so zapisane kot A(-3, 2).

Preizkusimo to znanje na primeru snežaka. Najprej odprite program GeoGebra.

Narisani koordinatni sistem lahko vidite že, ko odprete program. V zgornji vrstici so na voljo različni ukazi, s katerimi lahko v koordinatnem sistemu narišete različne geometrijske elemente. Vsakemu ukazu so priložena navodila, kaj morate navesti, da se izbrani element izriše.

Skoraj vsak ukaz zahteva, da določite vsaj eno točko geometrijskega elementa. Točke lahko določite tako, da kliknete na želeno lokacijo ali navedete njene koordinate. Za izdelavo snežaka uporabite več ukazov, kot sta poligon in odsek črte. Spreminjate lahko tudi barve narisanih predmetov.

3

Naloga 3

Povzetek

Razložite:

Kartezični koordinatni sistem sestavljata dve medsebojno pravokotni osi. Vodoravno os označite z x. To se imenuje abscisna os. Navpična os y je ordinatna os. Točka, kjer se osi sekajo, se imenuje koordinatno izhodišče. Koordinate vsake točke so predstavljene kot urejen par realnih števil x, y. Poleg tega x prikazuje premik od koordinatnega izhodišča do točke na osi x, y pa premik na osi y. V umetnosti pa nam koordinatni sistem pride prav, če želimo ustvariti animacijo ali celo animirani film.

3. korak - Utrjevalna faza

Vprašajte učence:

Naloga 1

Na list papirja narišite koordinatni sistem. Narišite točke v sistemu:

A (22,5; 10)	G (15; -1,32)	M (-0,81; 0,84)	S (12; 8)
B (29, 5,74)	H (13; -8,65)	N (-8; -1,36)	T (12,4, 6)

C (34; -1,36)	I (11; -1,32)	O (-3; 5,74)	U (13,6; 6)
D (26, 1)	J (6, 0)	P (3,5; 10)	V (14, 8)
E (24,;-1,32)	K (2; -1,32)	Q (6; 6,67)	W (15; 5)
F (20; 0)	L (0;1)	R (11; 5)	X (20,6; 67)

Povežite točke po abecednem vrstnem redu in pobarvajte dobljeni poligon.

Naloga 2

V programu GeoGebra poskusite ustvariti glavni lik svojega najljubšega animiranega filma. Pri reševanju te naloge uporabite znanje o koordinatnem sistemu.

Konec aktivnosti

IZHOD