

Matematičko putovanje
mojim gradom

Osnovni podaci o školi

- Godina osnutka : 1480.
- Adresa škole : Martina Pušteka 1
- Fax.: 205 - 557
- E-mail adresa : os-varazdinske-toplice-001@skole.htnet.hr
- Web adresa: www.os-aiikukuljevica-varazdinske-toplice.skole.hr
- Grad : Varaždinske Toplice
- Županija Varaždinska



Osnovni podaci o školi

Osnovna škola Antuna i Ivana Kukuljevića Varaždinske Toplice



O projektu

1. Teme:
 - a) Matematički zadaci čija rješenja daju zanimljive podatke o Varaždinskim Toplicama
 - b) Vremeplov školstva u Varaždinskim Toplicama 1480.-2015.
 - c) Istraživački rad po timovima
 - d) Igre rimskim brojevima
 - e) Tajanstvena kutija s porukom i iznenađenjem
2. Planiranje
 - a) formiranje timova : učenici od 4. do 8. razreda
 - b) izrada plana provedbe projekta - Zadaci
4. Analiza rada i izrada plakata i prezentacije
5. Prezentacija projekta : 15.5.2015. → Festival matematike u Varaždinu
3. 6. 2015. → Dan škole i 535. obljetnica školstva
6. Valorizacija - analiza cjelokupnog rada na projektu

Ishodi učenja

Učenici će:

- istraživati poznate osobe - učenike škole
- izračunavanjem saznati događaje iz povijesti školstva Varaždinskih Toplica
 - ucrtavati i odčitavati točke u koordinatni sustav u ravnini
- procjenjivati i mjeriti potrebne veličine
 - izračunavati površine i opsege pravokutnika i kruga
- procjeniti i izračunati oplošje i obujam valjka, prizme, kugle i piramide
- izračunavati postotke
 - uočavati osnosimetričnost gradskih znamenitosti
- izraditi lentu vremena povijesti školstva, prezentaciju i plakat
 - analizirati dobivene podatke
- uočiti važnost matematike u svakodnevnom životu
- iskusiti radost druženja i istraživanja

Radni materijal



- Mjerne vrpce
- Užad
- Mjerna vaga
- Menzure
- Bojice
- Kalkulator
- Pano

- Udžbenička literatura
- Fotoapararat



Istraživanje

Rješavanjem matematičkih zadataka saznali smo zanimljive podatke o Varaždinskim Toplicama i o povijesti školstva u Varaždinskim Toplicama.



Zadaci vezani uz zanimljivosti o

Varaždinskim Toplicama

1. Pročitaj rimski broj LIV.
 - a) Taj broj pomnoži s 5. Od dobivenog umnoška oduzmi 40 i dobit ćeš nadmorsku visinu Varaždinskih Toplica.
 - b) Taj broj podijeli s 3 i od dobivenog broja oduzmi 3 i dobit ćeš udaljenost Varaždinskih Toplica od Varaždina
 - c) Tom broju dodaj 14 i dobit ćeš udaljenost od Varaždinskih Toplica do Zagreba.
2. Odredi nadmorsku visinu iskopina preko zadatka $47+156 =$
3. Odredi nadmorsku visinu brda Tonimir preko zadatka $136 + 203 - 26 =$
4. Riješi zadatak $29 \cdot 5 - 244 : 4 - 26 =$ pa ćeš dobiti temperaturu termalne vode na izvoru.
5. Izrazi temperaturu termalne vode u kelvinima prema formuli $T_K = t^{\circ C} + 273$.
6. Iz bazena termalnog izvora izvađeno je 20 000 rimskih kovanica AS. Kolika je vrijednost kovanica ako rimska kovanica As ima vrijednost 30 kn?
7. Izračunaj $100 \cdot (100 + 2 \cdot 5) + 515 - 1515 =$
 - a) Rezultat podijeli s 4 i dobit ćeš broj stanovnika grada Varaždinske Toplice.
 - b) Tom rezultatu dodaj 5000 i dobit ćeš ukupan broj stanovnika koji pripadaju Gradu Varaždinske Toplice.
 - c) Ako rezultat pod a) pomnožiš s 1000 dobit ćeš dnevni kapacitet termalne vode izvorišta.

Zadaci za lentu povijesti školstva u

Varaždinskim Toplicama

1. Izračunaj

$$88 + 2[104 \cdot 96 - 37 \cdot (24 + 1272 : 8)] - 4518 =$$

Izračunaj pa od rezultata oduzmi 516 i dobit ćeš godinu početka školstva u Varaždinskim Toplicama.

2. Izračunaj

$$2222 - 222 + 22 : 2 - 2 : 2 =$$

Izračunaj koju godišnjicu školstva smo slavili godine koja je rješenje zadatka, koristeći podatak iz 1. Zadatka.

3. Izračunaj

$$(12 + 77) \cdot 7 + 119 \cdot 7 =$$

Rezultatu dodaj broj 422 pa ćeš dobiti godinu otvaranja Opće pučke škole (danas dječji vrtić)

4. Riješi jednadžbu

$$\frac{5x + 7}{4} - \frac{8 - x}{3} = 7$$

Riješi jednadžbu te rješenje pomnoži brojem 107 da dobiješ ovogodišnju godišnjicu školstva.

5. Pročitaj broj MMDCCXXX

Od broja oduzmi 965 i dobit ćeš godinu otvaranja Trivijalne škole.

6. Izračunaj

$$3256 - 256 \cdot 3 - (446 + 119 : 7) - (229 \cdot 0 + 21) \cdot 3 + 495 : 11 =$$

Izračunaj pa od rezultata oduzmi 119 pa ćeš dobiti godinu u kojoj je Ivan Kukuljević Sakcinski prvi progovorio na hrvatskom jeziku u Hrvatskom saboru.

7. Pročitaj broj DCCCXCI. Tom broju dodaj 170 i dobit ćeš godinu otvaranja škole u Petkovcu.

8. Odredi opseg i površinu pravokutnika kojemu je zbroj susjednih stranica 27 cm. Rezultat pomnoži s 38, pa od umnoška oduzmi 39 i dobit ćeš godinu uključivanja naše škole u projekt „Školsko voće“.

9. Kornet ima oblik stošca promjera baze 50 mm i visine 16 cm. Koliko dl sladoleda može stati u kornet? Rezultat pomnoži s 2000 i od dobivenog umnoška oduzmi 86 i dobit ćeš godinu uvođenja e-imenika u školu.

Istraživanje u knjižnici

- Uz pomoć knjižničara saznali smo još neke događaje iz povijesti školstva u Varaždinskim Toplicama



Zanimljivosti o Varaždinskim Toplicama

- Varaždinske Toplice najstarije su toplice u Republici Hrvatskoj
- nalaze se na 230 m nadmorske visine
- 15 km udaljenje od Varaždina i 68 km od Zagreba
- smještene su u dolini rijeke Bednje na sedrenim terasama uz južnu padinu Topličke gore
- termalna voda je povratna voda, uzlazno vrlo čiji mehanizam radi na hidrostatskom tlaku i zakonu spojenih posuda
- temperatura vode na izvoru je 58°C
- kapacitet je 2 000 000 litara dnevno
- u spilji Gradišće nađeni su ostaci pračovjeka stari 100 000 godina
- u 3. stoljeću prije Krista stanovnici Toplica su panonski Jasi pa su Rimljani Toplice prozvali Aquae Iasae (Jaške vode)
- krajem 3. stoljeća poslije Krista Toplice su stradale u provali Gota

- 1376. Zagrebački kaptol uz župnu crkvu gradi utvrdu (stari grad) koja 1695. postaje barokni dvorac i prvi kupališni hotel, a 1937. Josip Čabrijan u njemu osniva Zavičajni muzej
- početkom 12. Stoljeća toplice su u vlasništvu zagrebačkog Kaptola
- 1420. godine Toplis postaju vlastelinsko trgovište
- 1. svibnja 1820. otvoreno moderno liječilište po načelima medicinske znanosti
- 1844. Otvorena Pučka kupelj kako mase puka ne bi ometale otmjene goste. Kraj kupelji je otvorena pučka gostionica „Broj 3“ danas motel „Tonimir“
- 1997. Općina Varaždinske Toplice dobiva status grada na površini od 79.75 km² s 23 naselja i 7 000 stanovnika

Povijesni pregled

- Jedina i najstarija škola u Republici koja od osnutka 1480.g. neprestano radi do danas
- 1480.g. sagrađena je prva pučka škola – škola je javna i u njoj se stječu vještine pisanja i čitanja
- 1484.g. za uzdržavanje učitelja, toplički župnik traži pomoć Kaptola
- 1688. – 1698. g. učiteljsku službu obavlja ugledni toplički građanin – Ivan Kirinić



- 1770. g. toplička škola jedina iz Varaždinske županije zadovoljava kraljevske kriterije javne trivijalne škole
- 1771. g. učitelj Nikola Sučić podučava mladež u trivijalnoj školi temeljima vjere i pismenosti (127 polaznika – 79 dječaka i 48 djevojčice)
- 1779. g. otvorena je nova školska zgrada

Povijesni pregled

- 1820. g. školu pohađa Ivan Kukuljević Sakcinski
- Od 1858. g. škola vodi "Maticu"
- Od 1874. g. škola vodi Spomenicu
- 1874. g. donesen je Zakon o obaveznom četverogodišnjem školovanju
- 1878. preustroj škole u Var. Toplicama – dotadašnja trivijalna škola dobila je naziv Opća pučka škola, izgrađena nova školska zgrada (današnji vrtić)



- 1952. g. otvorena je četverorazredna škola u Petkovcu
- 1955. g. održana je svečana proslava 475. obljetnica djelovanja škole
- 1971./72. g. povodom proslave 490. obljetnice izdana je spomenica škole. Škola dobila ime hrvatskih velikana Antuna i Ivana Kukuljevića

Povijesni pregled



- 1980.g. proslava 500. obljetnice i izgrađena spomen škola
- 1995.g. sanacija krova centralne i područne škole
- 1997.g. sanirano krovšte sportske dvorane
- 2005. g sanirani i preuređeni prostori u školi
- 2006. g. promijenjeno je krovšte škole, uvedeno plinsko grijanje i obnovljena školska kuhinja
- 2006. g. otvorenje preuređene sportske dvorane
- 2007. g. otvoren posebni odjel
- 2008.g. - ugrađeno dizalo za invalidnu djecu
 - otvorenje Škole u bolnici
 - otvorenje dograđenog dijela škole i prijelaz na jednosmjensku nastavu
- 2010. g obilježena 530. obljetnica školstva u Varaždinskim Toplicama

Poznate osobe - učenici naše škole

Preko literature saznali smo više o njima.

Ivan Kukuljević Sakcinski



Ruža Pospiš - Baldani



Marija Ružička Strozzi



Josip Čabrian



Mr. ph. Josip Čabrian (1898–1969), ljekarnik u Toplicama, osnivač Muzeja, historičar i svestrani kulturno-društveni djelatnik.

-U školskom holu upoznali smo poznate osobe - učenike naše škole

Vremeplov školstva 1480.-2015.

Pomoću zadatka prikupljenih istraživanjem
izradili smo lentu vremena.

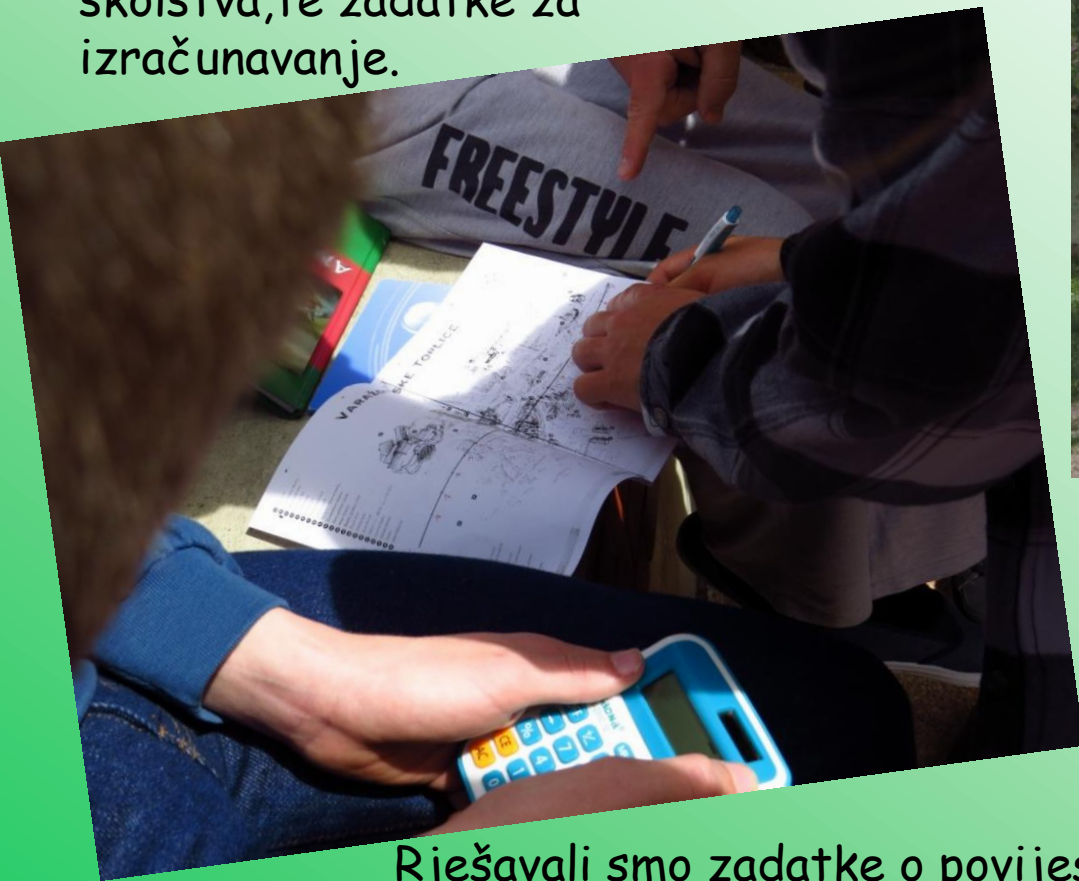


Vremeplov školstva 1480.-2015.

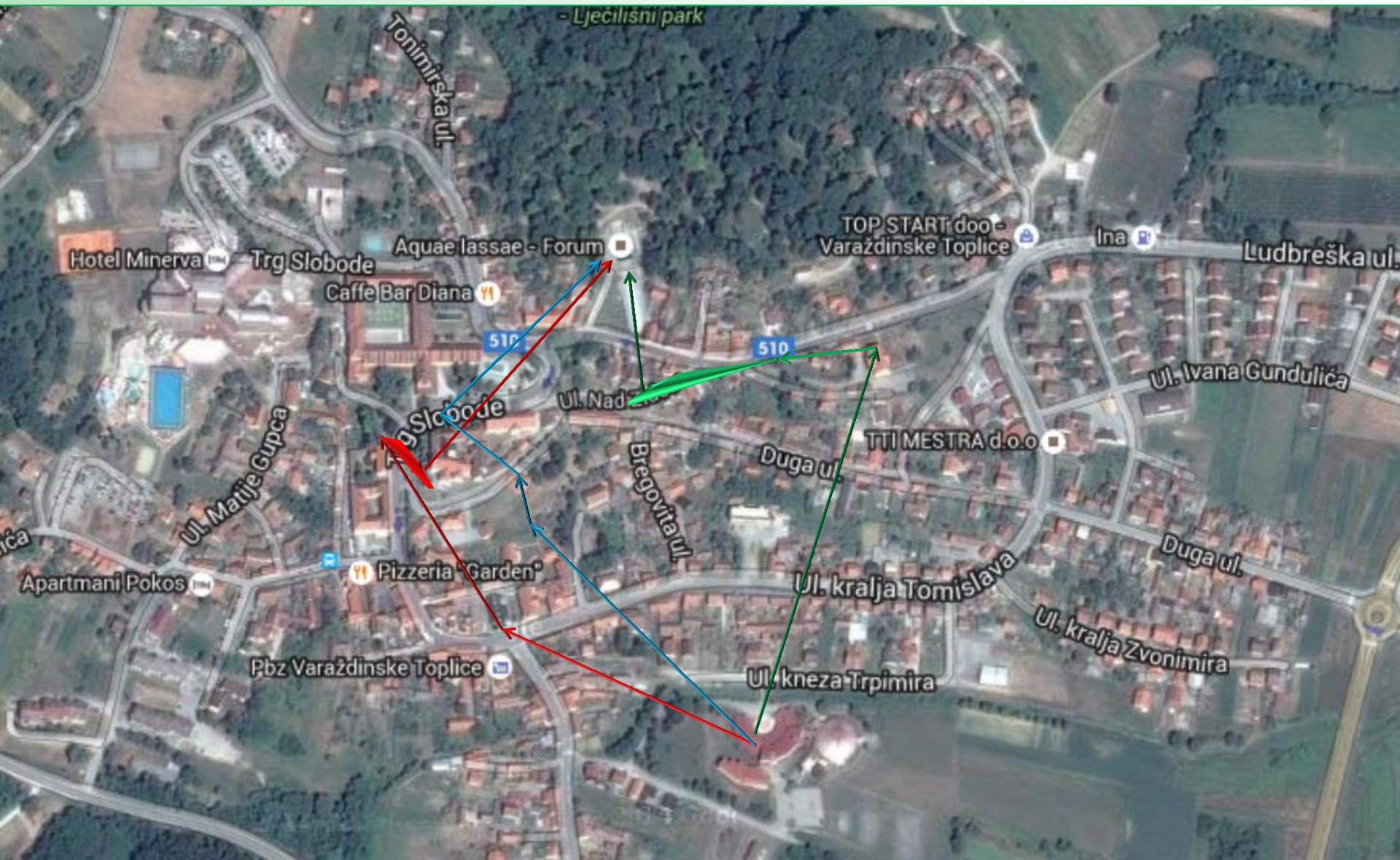


Istraživački rad po timovima

Svaki tim je dobio knjižicu s planom grada, podatke o gradu i povijesti školstva, te zadatke za izračunavanje.



Rješavali smo zadatke o povijesti školstva.
Rješenja su dale koordinate mjesta u gradu na koje moramo doći.





Pučka kupelj



Rimske iskopine

Tim 1

Spomenik hrvatskom jeziku



Crkva Svetog Martina



Ispred škole

Koju obljetnicu školstva slavimo ove godine?

Odredi zbroj znamenaka dobivene obljetnice.

Koliko je bilo učenica 1875.g u 4. Razredu?

x-koordinata

Oduzmi zbroj znamenaka obljetnice i broj učenica iz 1875.g.

y-koordinata

Broj suprotan broju predmeta u školi 1841. g.

Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,)

Nađi mjesto na karti.



Ime znamenitosti (pročitaj na karti):

Koje je godine otvorena ova zgrada?

Prije koliko godina je otvorena ova zgrada?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

x-koordinata

Brojnik x-koordinate

Od količnika kućnog broja ove zgrade i $\frac{1}{19}$ dobivene godine oduzmi zbroj znamenaka kućnog broja ove zgrade.

Nazivnik x-koordinate je vaša najdraža ocjena.

y-koordinata

Odredi $\frac{1}{6}$ apsolutne vrijednosti x-koordinate



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Koje godine je Ivan Kukuljević Sakcinski progovorio hrvatskim jezikom u Hrvatskom saboru?

Koje godine je Sabor proglasio hrvatski jezik službenim? _____

Koje godine su Braća hrvatskog zmaja podigli ovaj spomenik? _____

Koliko godina je prošlo od proglašenja hrvatskog jezika službenim do podizanja ovog spomenika?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

x-koordinata

Odredi broj suprotan i recipročan $\frac{1}{30}$ dobivene razlike godina.

y- koordinata

Koliko je godina prošlo od podizanja spomenika do danas? _____

Odredi broj suprotan i recipročan $\frac{1}{9}$ dobivenog broja.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Koje godine crkva dobiva orgulje? _____

Koje godine crkva dobiva 2 mramorna oltara?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

X i y koordinata su jednake

Nazivnik koordinata:

Koliko je godina prošlo od odlaska učitelja Matije
Novačića do ugradnje orgulja? _____

Brojnik koordinata:

Odredi količnik nadmorske visine Varaždinskih Toplica
i dobivenog nazivnika koordinate.

Od temperature termalne vode oduzmi dobiveni
količnik.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.



Fantekova hiža, danas muzej

Tim 2

Trivijalna škola, danas KUD Toplice



Rimske iskopine

Stari grad



Ispred škole

Koju obljetnicu školstva slavimo ove godine?

Koja obljetnica školstva se slavila one godine kada je otvorena škola u Petkovcu?

Dobivenu obljetnicu podijeli neposrednim sljedbenikom broja temperature termalne vode.

x-koordinata

Odredi 25% dobivenog količnika.

y-koordinata

Broj suprotan x koordinati. _____

Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,)

Nađi mjesto na karti.



Ime znamenitosti :

Koliko je godina prošlo od izgradnje ove kuće do govora
Ivana Kukuljevića Sakcinskog u Hrvatskom saboru?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

x-koordinata

Dobivenu razliku godina podijeli brojem učenika i
učenica 1875.g.

y-koordinata

Od x- koordinate oduzmi 5% godišnje plaće učitelja
1763.g.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Pomoću teksta turističke ploče odgovori na pitanja.

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

X - koordinata

Koliko je godina prošlo od otvorenja ove zgrade do godine kada je župna crkva dobila orgulje?

y-koordinata

Broj stanovnika Grada Varaždinskih Toplica pomnoži x - koordinatom.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Koliko je godina prošlo od izgradnje ove zgrade do početka školstva u Varaždinskim Toplicama?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

X i y koordinata su jednake

Neposredni sljedbenik dobivene razlike godina podijeli s udaljenošću od Varaždinskih Toplica do Varaždina i natrag.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.



Opća pučka škola, danas vrtić
Kapela svetog Duha



Tim 3



Rimske iskopine

Kuća Kirinić



Ispred škole

Koju obljetnicu školstva slavimo ove godine?

Obljetnicu školstva podijeli s 10% godišnje plaće učitelja iz 1763.godine.

x-koordinata

Neposredni sljedbenik dobivenog broja podijeli s brojem učenica u djevojačkoj učionici 1875.g.

y-koordinata

Izračunaj 25% neposrednog prethodnika x-koordinate. _____

Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,)

Nađi mjesto na karti.



Ime znamenitosti :

Koje je godine otvorena ova zgrada?

Prije koliko godina je otvorena ova zgrada?

Oduzmi dobivenu razliku godina i broj polaznika kod učitelja Nikole Sučića 1771.g.

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

x-koordinata

Izračunajte 75% od novodobivene razlike.

y-koordinata

Izračunajte 20% novodobivene razlike.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Pomoću teksta turističke ploče odgovori na pitanja.

Koliko je godina prošlo od uništenje crkve od strane
Turaka do početka školstva u Varaždinskim Toplicama?

Od dobivene razlike godina oduzmi nadmorsku visinu
Varaždinskih Toplica. _____

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

y- koordinata

Dobivenu razliku podijeli brojem učenika (dječaka) u
školi 1875. G.

x-koordinata

Sedmerokratnik y - koordinate.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Ime znamenitosti: _____

Koliko je godina prošlo od početka školstva u
Varaždinskim toplicama do izgradnje ove kuće?

Zadaci za koordinate sljedeće znamenitosti:

X i y koordinata su jednake

Od dobivene razlike godina oduzmi broj godina
učiteljavanja Ivana Kirinića.

Izračunaj desetinu neposrednog prethodnika
novodobivene razlike.



Koordinate sljedeće znamenitosti su: (,).

Nađi mjesto na karti grada.

Istraživački rad – tim 1

Izmjerili smo potrebne veličine te
izačunali oplošje i obujam spomenika
hrvatskom jeziku.



Izračunali smo radijus i površinu
postolja spomenika.

TIM 1 | - RIMSKE ISKOPINE

1. Odredi oplošje i volumen spomenika hrvatskom jeziku mjereći potrebne veličine.

PRIBOR: Mjerna vrpca



2. Odredi opseg i površinu postolja spomenika mjereći potrebne veličine.

PRIBOR: mjerna vrpca



Računski zadaci za tim 1

Pomoću plana grada odredili smo udaljenost od rimskih iskopina do škole i udaljenost od hotela do škole.



Za tim je trebalo podmetnuti leđa.

ZADACI:

1. Karta grada napravljena je u mjerilu 1:1500. Kolika je zračna udaljenost:

a) rimskih iskopina od škole?

b) hotela Minerva od škole?



Istraživački rad – tim 2

Izmjerili smo potrebne veličine i izračunali opseg i površinu bazena s termalnom vodom u rimskim iskopinama.

Pomoću menzure i vage odredili smo gustoću termalne vode.



TIM 2 - RIMSKE ISKOPINE

1. Izmjeri i izračunaj opseg i površinu bazena izvora termalne vode.

PRIBOR: Mjerna vrpca



2. Odredi gustoću termalne vode

PRIBOR: menzura

vaga – precizna

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Računski zadaci za tim 2

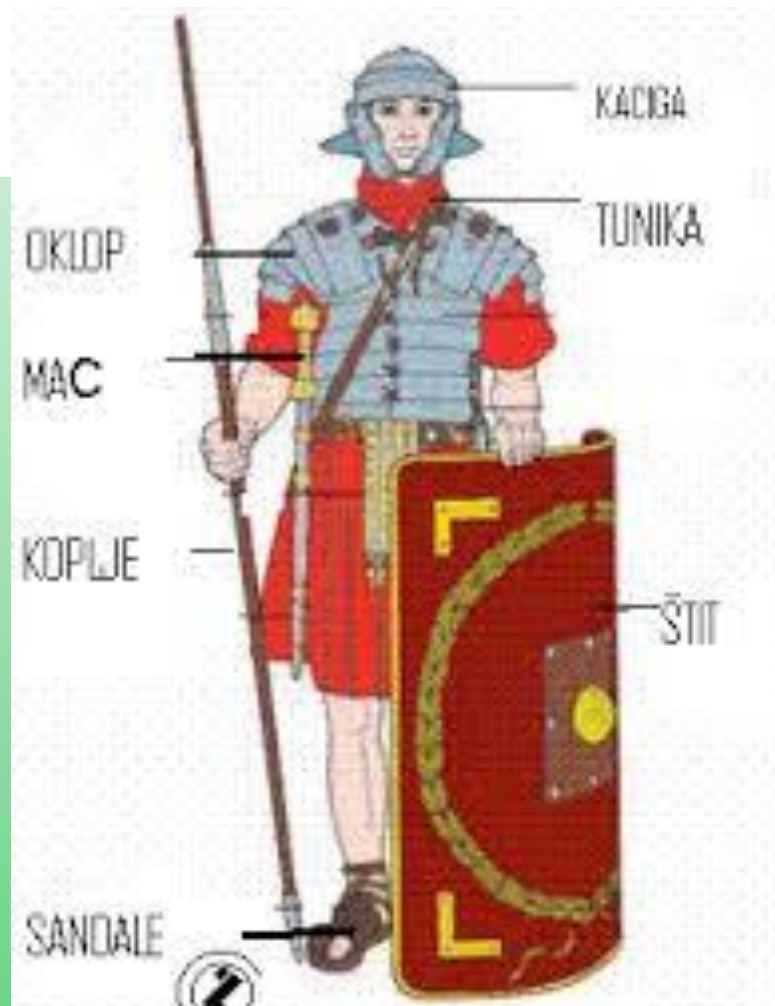
Nakon što smo saznali gustoću,
izračunali smo masu 10 litara
termalne vode.

Izračunali smo duljinu mača
rimskog vojnika.



ZADACI:

1. Izračunaj masu 10 litara termalne vode u kg i g.



2. Kolika je duljina mača rimskog vojnika u centimetrima ako je ona 4 puta manja od umnoška brojeva 8 i 52?

Istraživački rad - tim 3

Izmjerili smo potrebne velične i izračunali oplošje i obujam keramičke peći u rimskim iskopinama.



Pomoću menzure i vage odredili smo gustoću kamena u rimskim iskopinama.

TIM 3 - RIMSKE ISKOPINE

1. Odredi oplošje i volumen keramičke peći kod iskopina mjereći potrebne veličine.

PRIBOR: mjerna vrpca

2. Odredi gustoću kamena iskopina.

PRIBOR: posuda s mjernom ljestvicom

vaga

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$O_V = 2r\pi(r + v)$$

$$O_K = 4\pi r^2$$

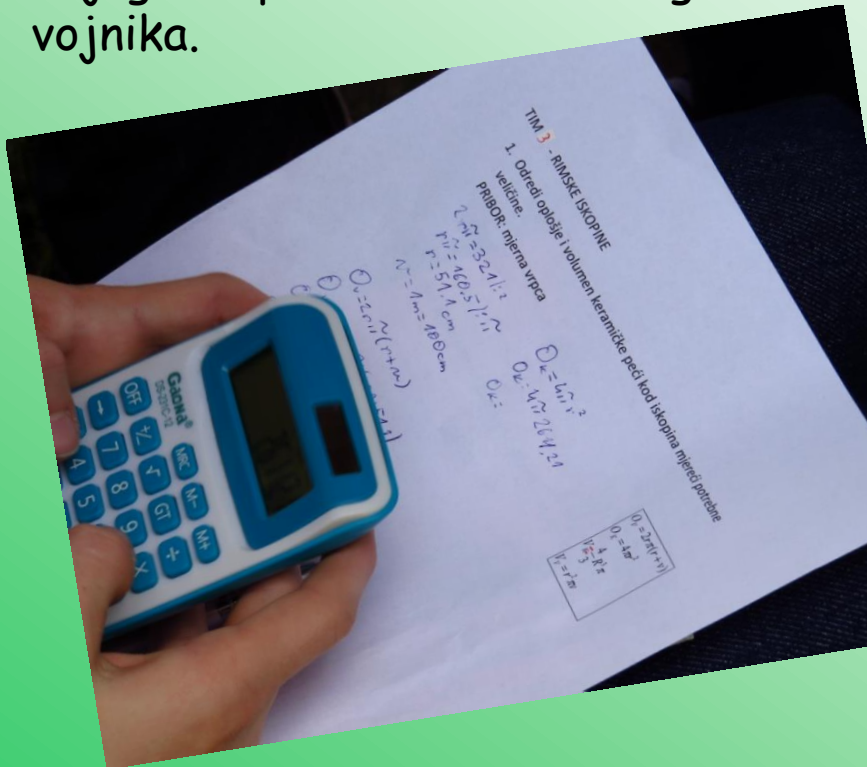
$$V_K = \frac{4}{3}R^3\pi$$

$$V_V = r^2\pi v$$



Računski zadaci za tim 3

Izračunali smo polumjer kruga oko kojeg se opasa remen rimskog vojnika.



Odredili smo masu mača rimskog vojnika.



ZADACI:

1. Polumjer kruga oko kojeg se opasa remen rimskog vojnika je 38 cm.
Kolika je duljina tog remena?

$$O = 2r\pi$$

2. Odredi masu mača rimskog vojnika u gramima ako je masa mača 2 kg.



3. Oko bazena pravokutnog oblika opsega 150 cm betonirana je staza jednake širine čiji vanjski rub ia opseg 190 cm. Kolika je širina staze?

Igre rimskim brojevima

1. Promijeni položaj jedne šibice tako da dobiješ opet istinitu jednakost.
 - a) $V + VII = XII$
 - b) $VIII + V = XIII$
 - c) $II + VI = VIII$
2. Promijeni položaj jedne šibice da dobiješ točnu jednakost.
 - a) $VIII - II = IX$
 - b) $X - I = XI$
 - c) $XV + X = IV$



Rješavali smo mozgalice pomicanja šibica tako da jednakost zapisa rimskih brojeva bude točna.

Zajednički dio – “tajanstvena kutija”

Rješavali smo matematičke zadatke čija rješenja otkrivaju koordinate mjesta u iskopinama gdje se nalazi “tajanstvena kutija” sa porukom i slatkim iznenađenjem.



Zadaci za „tajanstvenu kutiju“.

1. Izračunaj.

2. $81 \cdot 40 : 9 =$

3. Izračunaj.

$$(64 + 8 \cdot 99) : 8 =$$

4. Odredi trokratnik rješenja jednadžbe $x + 3560 = 5000$

5. Izračunaj.

$$11 - (18 - 6 : 3) + 4 + 3 \cdot (8 - 4) : 2 =$$

6. Odredi površinu kvadrata opsega 48 m.

7. Izračunaj površinu pravokutnika u cm^2 čija je duljina i širina rješenje sustava

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 41 \\ 5 - 6y = 8 \end{array} \right\}$$

8. Riješi jednadžbu.

$$x - 4 = 8$$

9. Odredi neposredni sljedbenik rješenja jednadžbe

$$\frac{5}{6}x - \frac{7}{8}x = -1$$

10. Izračunaj polumjer kruga površine $49\pi \text{ cm}^2$.

11. Ako $\frac{1}{5}$ robe treba platiti 1500 kn, koliko treba platiti $\frac{2}{3}$ iste robe?

12. a) Od zbroja rješenja prvih 5 zadataka oduzmi 1436 i dobiveni broj podijeli s 1000.

b) Od sljedbenika zbroja 6., 7. 8., 9. i 10. Zadatka oduzmi 4200 i dobiveni broj podijeli s 305.

c) Svakom rješenju zadataka od 1.10 pridružene su odgovarajuće riječi koje čitane redom daju poruku našeg projekta koja se nalazi u tajanstvenoj kutiji.



5.	1.	3.	2.	10.	4.	7.	9.	6.	8.
KROZ	ISPLATI	TRUDITI	SE	UČITI	TE	IGRU	DRUŽENJE	ISTRAŽIVANJE	I

Poruka “tajanstvene kutije”



*Isplati se truditi te kroz istraživanje,
igru i druženje učiti*

Ali to nije sve....

...i na kraju...



...zasladili smo se
slatkišima,
sokom i
sladoledom.

Hvala na pozornosti