

Projekat iz matematike

Ideja: Maja Kostadinović , profesor matematike

Tema: Akropolj i Korintski kanal

Ciljevi: podizanje kvaliteta nastave , tako što će učenici direktnim posmatranjem produbiti i povezati ranije stečeno znanje a samim tim i podići nivo opšte kulture.

Realizatori : učenici prirodno-matematičkog smera 4-6 i IT smera 4-9

Vreme realizacije projekta :

Maturska ekskurzija u Grčku od 9.10-14.10.2022. godine

Prezentovanje projekta :

Nastavničko veće 9.11.2022. godine



Projekat iz matematike

Matematika na matuskoj ekskurziji u Grčkoj

Faze projekta

I faza

- Uvodni deo - Određivanje teme, svrhe , ciljeva
- Upoznavanje sa istorijom i glavnim arhitektonskim spomenicima atinskog Akropolja
- Planiranje posla

II faza

- Glavni deo: - Individualni i grupni rad
- Prikupljanje materijala o Akropolju

III faza

- Završni deo : - Odbrana projekta i prezentovanje na Nastavničkom veću

Motivacioni materijal

1. Istorija Akropolja https://www.youtube.com/watch?v=3T7_oi985dg
2. 3D Partenon <https://www.youtube.com/watch?v=PWPCZ1UjYmI>
3. Hram Erehtejon <https://mbuk-sozvezdie.ru/bs/mistika/antichnyi-hram-erehteion-na-gore-akropol-v-afinah-hram/>
4. Grčka umetnost <https://www.slideshare.net/atk2409/7-grka-umjetnost-10417321>

Kordinator projekta prof. Maja Kostadinović

Pitanja i zadaci

AKROPOLJ

Partenon

1. 2D prikaz Partenona
2. Misterija osam stubova na Partenonu .
3. Savršenstvo leži u nesavršenstvu. Šta je optička prefinjenost?

Erehtejon

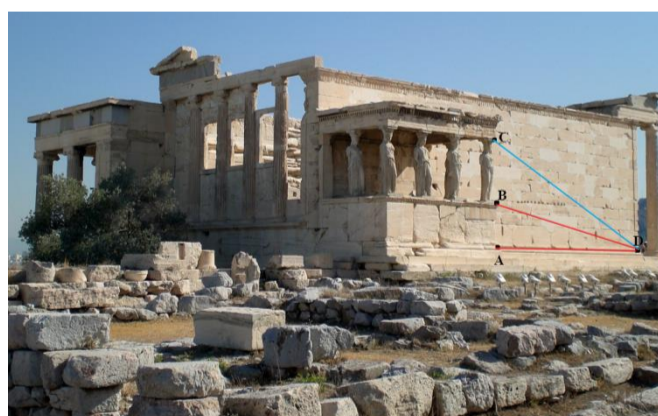
Zadatak

Ako je

$$AB = 2,6 m$$

$$\angle ADB = 43^{\circ}44'$$

$$\angle ADC = 60^{\circ}$$



Izračunati dužinu BC .

Napomena: u radu priložiti fotografiju koju ste vi slikali

Propileja

1. Pomoću Google mape odrediti koordinate tačke u kojoj bi trebalo da se nalazi turista , a kako bi se sva tri objekta (Propileja, Partenon i Erehtejon) nalazila na istom rastojanju od njega .

Napomena: sve je potrebno dokumentovati slikom.

Projekat iz matematike

Matematika na maturskoj ekskurziji u Grčkoj

Faze projekta

I faza

- Uvodni deo - Određivanje teme, svrhe , ciljeva
- Upoznavanje sa istorijom i realizacijom ideje o izgradnji kanala
- Planiranje posla

II faza

- Glavni deo: - Individualni i grupni rad
- Prikupljanje materijala o Korintskom kanalu

III faza

- Završni deo : - Odbrana projekta i prezentovanje na Nastavničkom veću

Motivacioni materijal

1. Uvod u priču <https://www.youtube.com/watch?v=oMtcHKy2lbl>
2. Mostovi
<https://ermioni.info/corinth-canal?cat=Places%20to%20Visit>
<https://www.zanimacija.com/tema/3775/korintski-kanal-plovni-put-kroz-kontinent>
3. Poseta Korintu <https://www.rts.rs/page/magazine/sr/story/3182/putujemo/4406086/korint-korintski-kanal-grcka-putovanje.html>
4. Spajanje i razdvajanje Peloponeza <https://travel.assistant.rs/korintski-kanal/>

Kordinator projekta prof. Maja Kostadinović

Pitanja i zadaci

KORINTSKI KANAL

1. Nacrtati dijagram kojim bi se opisao začetak ideje izgradnje kanala do samog završetka izgradnje.
(x- osa neka predstavlja godinu ideje , a y-osa broj godina do sledeće ideje)
2. Na osnovu mernih karakteristika Korinskog kanala, predstaviti 2D ili 3D sliku kanala.
3. Koje su mere Korinskog kanala u miljama?
4. U Dekartovom koordinatnom sistemu tačkama , čije su koordinate (dužina , širina) , obeleži sve veštačko izgrađene kanale u svetu
5. Uz pomoć Google mape odrediti položaje svih vrsta mostova na kanalu i izračunati njihova međusobna rastojanja. Dati 2D prikaz ovoga i za sve proližiti fotografiju.

Deveta gimnazija „Mihailo Petrović Alas“

Projektni zadatak iz predmeta matematika

Akropolj

Nosioci projekta

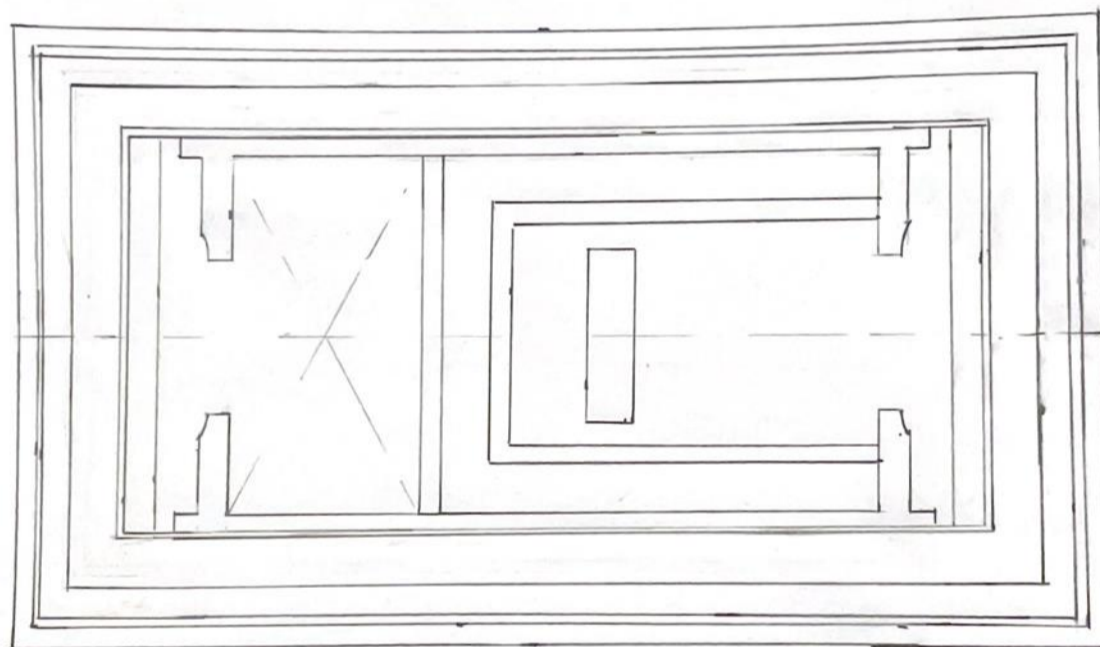
Đorđević Drina 4-6, Ilić Petar 4-9, Kočović Miljan 4-6 , Marković Bojana 4-6,

Marković Mina 4-9, Milošević Boško 4-6, Mičić Jovan 4-9, Torbica Milan 4-9

Partenon

Zadatak 1.

2D prikaz Partenona



2D prikaz

Zadatak 2.

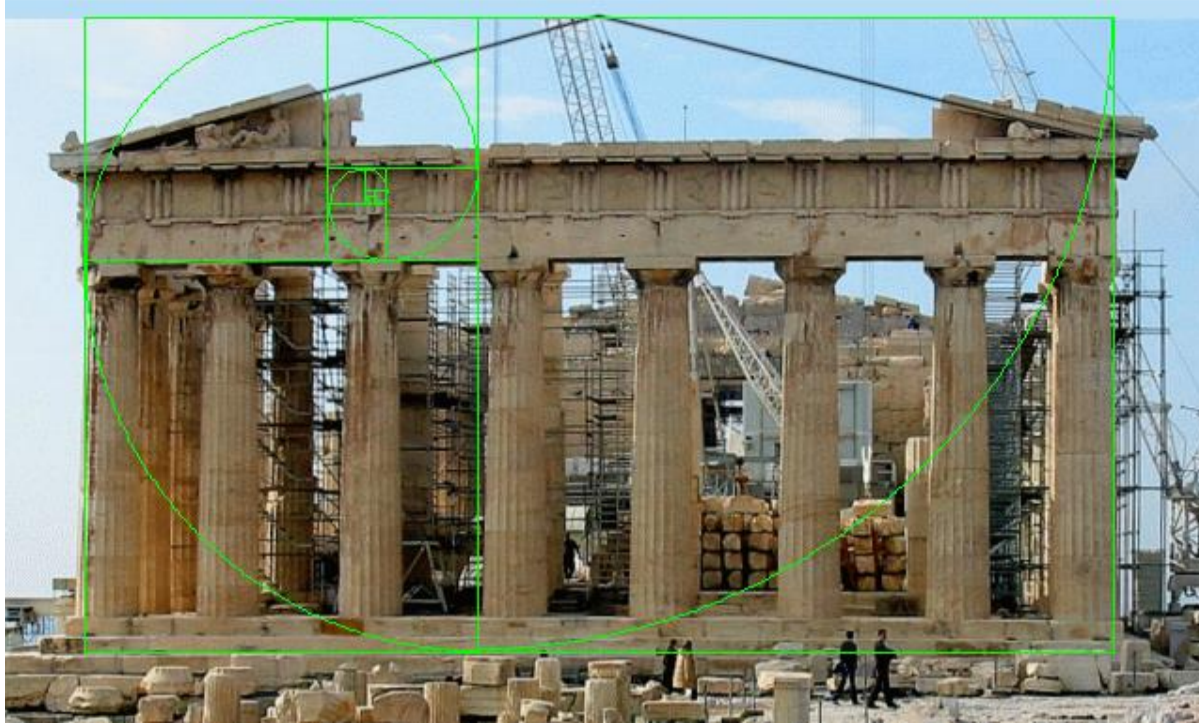
2. Misterija osam stubova na Partenonu

Upotreba zlatnog preseka

Odnos duže strane Partenona i kraće strane je $\sqrt{5}:1$. Grke je opčinjavao $\sqrt{5}$, to je iracionalan broj, koji nije jednak odnosu dva cela broja. Lako se konstruiše, jer je to dijagonala pravougaonika sa stranicama 1 i 2. Tvrđilo se da fasada Partenona ima proporcije zlatnog preseka, otprilike 1,618, za koji se smatra da je estetski najpriyatniji oblik.

Ovaj broj je predstavljen slovom ϕ , 21. slovom grčkog alfabeta. ϕ se može naći samo tako što se segment linije podeli na dva dela tako da duži deo (a), kada se podeli kraćim delom (b), bude jednak celoj dužini prave kada se podeli sa dužim delom. Na primer, jednačina broja ϕ bi izgledala ovako: $a/b = (a+b)/a = 1,618$.

U slučaju Partenona se izračunava na sledeći način: $(\sqrt{5}+1)/2$.



Izgradnja hrama bila je zasnovana na korišćenju odnosa 2:3 i 4:9.

Partenon je širok 30,8 m i dugačak 69,51 m. Ovo je jednako 4:9. Ovaj odnos 4:9 nalazi se i u drugim delovima zgrade.

Postolje se sastoji od male osnove i tri stepenika. Treći stepenik, gde stoje spoljni stubovi peristila, naziva se stilobati. Na kraćoj strani ima 8 a na dužoj 17 stubova. Dakle, ukupan broj stubova oko hrama je 46, odnosno $2(6+17) = 2 \times 23$. (*Broj 23 je aritmetička vrednost grčkih reči „H ΘEA“ (boginja) ako dodamo brojeve koji odgovaraju svakom slovu - npr. H=8, Θ=9, E=5, A=1). Generalno, ako je broj stubova na uskim stranama starogrčkog hrama α , onda je broj stubova na dugim stranama $2\alpha+1$. Svaki stub se sastoji od 10 spondilova (okrugli komadi mermera koji se stavljaju jedan na drugi) i kapitela (11 komada). Iznad kapitela su epistilije koje spajaju stubove. Iznad ovih dugačkih kamenja nalaze se metope nazubljene triglifima. Oko Partenona ima 92 metope, 14 na uskim i 32 duž dugih strana. Sada, aritmetička vrednost imena AΘHNA (Atina) je 69 (A=1 + Θ=9 + H=8 + N=50+ A=1). Dakle, reči H ΘEA AΘHNA (boginja Atina) jednake su $23 + 69 = 92$. Takođe, 69 je 3 puta 23, a 92 je 4 puta 23.

Visina epistilije i trake sa metopama i triglifima je 6 MC, a visina strehe i frontona 11 MC. Dakle, ukupna visina Partenona od stilobata je tačno 40 MC ($23 + 6 + 11 = 40 \text{ MC} = 18,162 \text{ m}$).

Centar svakog stuba - sa izuzetkom četiri u uglovima - stavljen je tačno na spojeve dva susedna bloka stilobata.

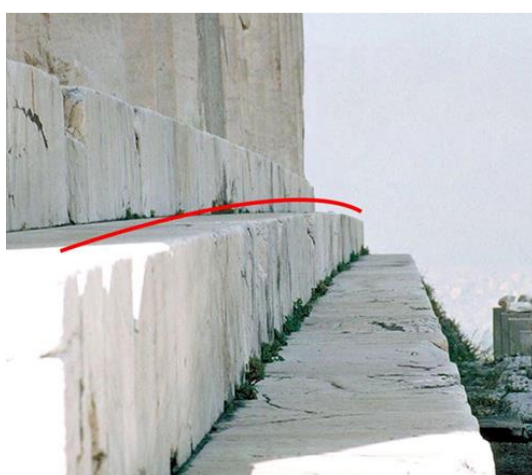
Zadatak 3.

Savršenstvo leži u nesavršenstvu. Šta je optička prefinjenost?

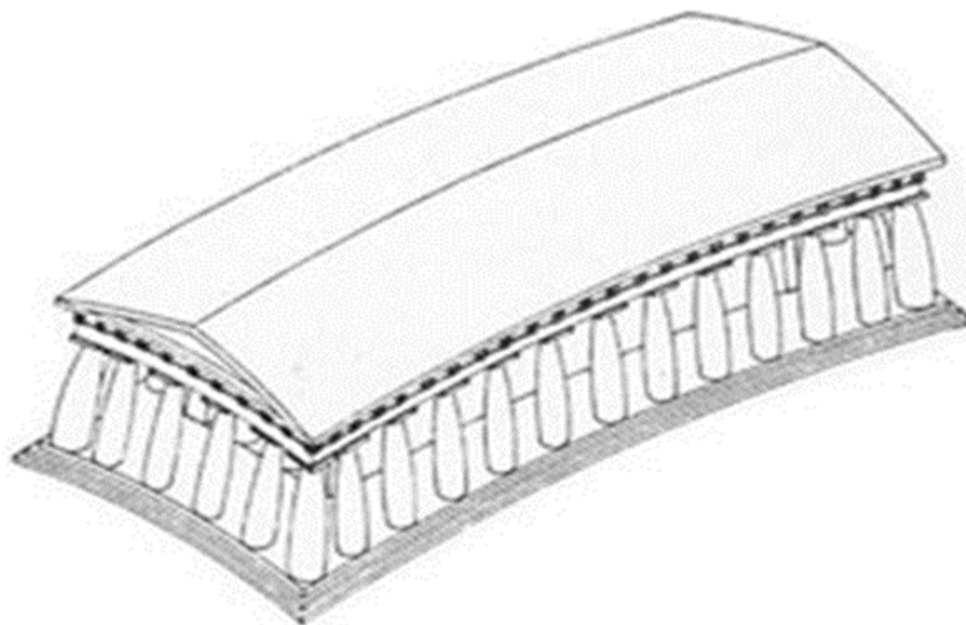
Arhitekta su u obzir uzele posebnosti ljudskog vida i osmislile Akropolj tako da se ljudskom oku čini da su sve linije hrama besprekorno prave.

Ni u jednoj drugoj drevnoj građevini složenost optičke korekcije nije dovedena do savršenstva. Ove optičke korekcije izvedene su uz pomoć:

- 1) Nagiba stubova. Stubovi su nagnuti ka sredini kako bi izgledali ravni iz daljine. Sve linije Partenona, sve njegove ravni se savijaju, blago su zaobljene i stubovi se nagnju prema unutra.
- 2) Razmak između stubova nije jednak. Stubovi na uglovima i stubova do njih je smanjen. Udaljenosti između njih su različite, iako se čini da su iste, ugaoni stubovi su masivniji i bliži susedima.
- 3) Svi stubovi imaju zadebljanje u sredini kako ne bi izgledali tanko na suncu.
- 4) Površina stepenica i pod su takođe bili konveksno zakrivljeni.



Četiri ugla postolja se spuštaju nadole, tako da, ako bi neko stao na najvišu stepenicu i pogledao duž zgrade u nekog drugog koji stoji na istoj stepenici, ali na suprotnom kraju, video bi ga samo od kolena pa na gore. Kako bi se izbeglo pojavljivanje konkavnih linija korišćene su konveksne linije.



Međutim, obline Partenona su skrivene, gotovo nevidljive golim okom i ono što su dizajneri drevnih grčkih hramova na kraju težili da postignu bilo je, verovatnije, pravo savršenstvo; kvalitet savršenstva dostojan bogova.

Erehtejon

Zadatak

Ako je $AB = 2,6 \text{ m}$

$\angle ADB = 43^\circ 44'$

$\angle ADC = 60^\circ$

Izračunati dužinu BC .

Napomena: u radu priložiti fotografiju koju ste vi slikali

$$AB=2,6\text{m}$$

$$\sphericalangle ADB=43^\circ 44'$$

$$\sphericalangle ADB=43^\circ + 44' : 60 = 43,73^\circ$$

$$\sphericalangle ADC=60^\circ$$

$$BC=?$$

$$\text{tg} \sphericalangle ADB = AB/AD$$

$$\Rightarrow AD = AB / (\text{tg} \sphericalangle ADB)$$

$$AD = 2,72\text{m}$$

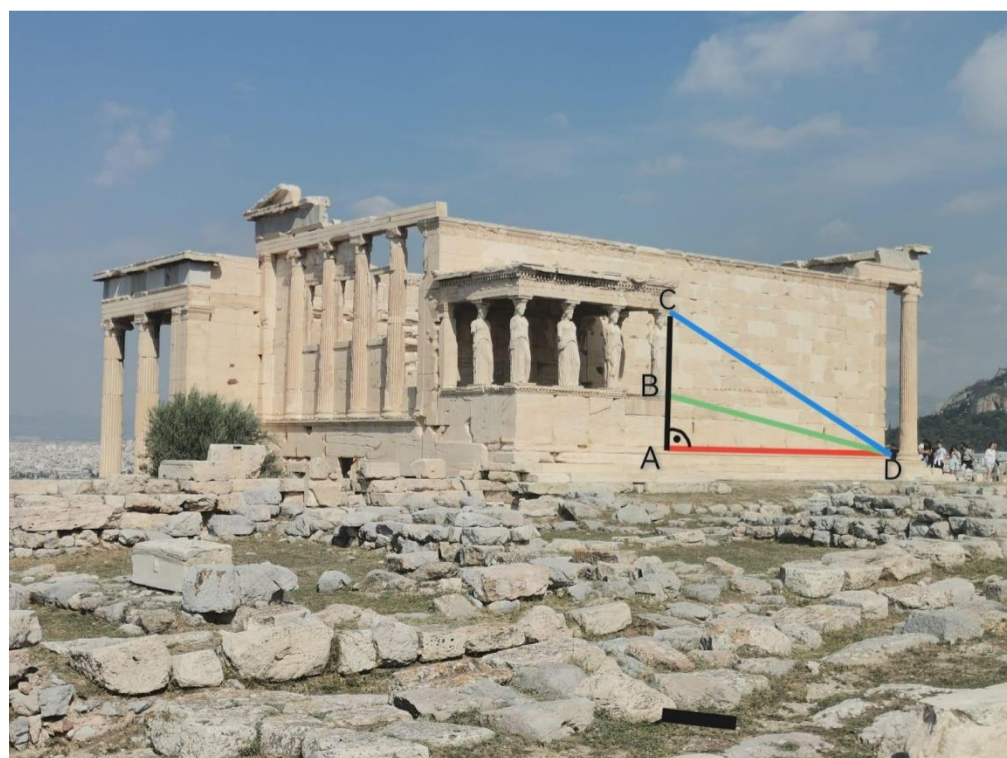
$$AC/AD = \text{tg} \sphericalangle ADC$$

$$AC = AD \cdot \text{tg} \sphericalangle ADC$$

$$AC = 4,71\text{m}$$

$$BC = AC - AB$$

$$BC = 2,11\text{m} \approx 2,1$$



Propileja

1. Pomoću Google mape odrediti koordinate tačke u kojoj bi trebalo da stoji turista, kako bi se nalazio na podjednakom rastojanju od sva tri objekta (Propileja, Partenon i Erehtejon).

Napomena: sve je potrebno dokumentovati slikom

Centar opisane kružnice trougla čija su temena tri objekta (Propileja, Partenon i Erehtejon) je tačka koja je na jednakom rastojanju od njih.



Izvori:

<https://www.goldennumber.net/parthenon-phi-golden-ratio/>

<https://www.reed.edu/glam/studyguides/temples/parthenon-refinements.html>

<https://www.greecehighdefinition.com/blog/2021/4/23/the-curves-of-the-parthenon>

<https://thatsmaths.com/2018/06/21/optical-refinements-at-the-parthenon/>

<https://www.greece-is.com/the-optical-illusions-that-make-the-parthenon-perfect/>

<https://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/7492/820/retko-vidjeni-detajli-partenona>

<https://www.goldennumber.net/parthenon-phi-golden-ratio/>

<https://www.goldennumber.net/parthenon-golden-ratio-design/>

Deveta gimnazija „Mihailo Petrović Alas“

Projektni zadatak iz predmeta matematika

Korintski kanal

Učenici:

Marko Borenović

Lazar Jelisijević

Mina Ostojić

Matija Pantović

Tijana Petrović

Mina Popović

Tarik Ramadani

Vesna Tomašević

Mentor: Maja Kostadinović

Beograd, novembar 2022.

Uvod

Korintski kanal povezuje Korintski zaliv u Jonskom moru sa Saronskim zalivom u Egejskim morem. Istovremeno razdvaja Peloponesko poluostrvo od kontinentalne Grčke. Dobio je naziv po gradu Korintu koji se nalazi na zapadnom kraju kanala.

Glavne arhitektae su bili Mađari Ištvan Tur i Bela Gerster. Kanal je najpre gradila austrijska privatna kompanija, ali je zbog nedostatka novca, posao preuzela grčka kompanija. Kanal je završen i pušten u saobraćaj 28. oktobra 1893. godine. Tada je to bio vrlo značajan događaj jer je njegovom izgradnjom uštedeno oko 700km plovnog puta oko Peloponeza.

Vremenom, kanal je postao fizički premali za današnje velike savremene brodove kojima su neophodni veća širina i veći gaz plovnog puta, pa njega uglavnom koriste nešto manji brodovi. U današnje vreme, Korintskim kanalom prolazi oko 16000 brodova godišnje. Međutim, zbog odrona ivica, od oktobra ove godine kanal je zatvoren radi sanacije do početka 2023. godine.

Ideja da se izgradi Korintski kanal je san star preko 2000 godina. Međutim ovaj san je ostvaren tek krajem 19. veka.

Zadatak 1.

Nacrtati dijagram kojim bi se opisao začetak ideje izgradnje kanala do samog završetka izgradnje (x-osa neka predstavlja godinu ideje, a y-osa broj godina do sledeće ideje).

Istorijat kanala:

Periander, Korintski tiranin, prvi je predložio ideju o izgradnji kanala **u 7. veku pre nove ere (602. godina pre nove ere)**, međutim, s obzirom na ograničeno tehničko znanje dostupno u to vreme i ogromne troškove, sama ideja je na kraju odbačena. Umesto toga, Periander je izgradio kopneni put od vlakana poznat kao diolkos, koji je prevozio brodove ručno sa jedne strane prevlake na drugu.

Kasnije je makedonski kralj Dimitrios Poliorkitis, oko **300. godine pre nove ere**, pokušao da prokopa kanal, ali ga je inženjerski tim upozorio da će, ako se uspostavi veza između mora, Jadran poplaviti Egejsko more. Isto sujeverje je zaustavilo diktatora Julija Cezara i careve Hadrijana i Kaligulu.

Prvi ozbiljan pokušaj izgradnje kanala preduzeo je car Neron, koji je **67. godine nove ere** gledaocima na poznatim Istmijским igrama (održavanim svake dve godine) najavio da će iskopati kanal na samo 1 km od Istmijske (gradić koji i danas leži na istočnom kraju kanala) koji će "povezati dva mora". To bi bilo jedno od čuda drevnog sveta da je Neron uspeo da završi ono što je započeo zlatnom lopatom. Iako je Neron imao oko 6000 robova koji su mesecima radili na kanalu, njegov glavni plan se nikada nije ostvario.

Mnogo kasnije, **oko 1831. godine**, Kapodistrijaš, tek imenovan za guvernera Grčke nakon pada Osmanskog carstva, prvi je revidirao ideju kanala. Međutim, sa procenjenom vrednošću od 40 miliona francuskih franaka, ovaj projekat se pokazao preskupim za novostvorenu Grčku državu.

Tek **1869. godine** parlament je odobrio vladi da dozvoli privatnoj kompaniji koju je predvodio austrijski general Etijen Tir da prokopa Korintski kanal. Radovi su započeti **1882. godine**, ali se ispostavilo da budžet austrijske kompanije nije bio dovoljan. Zbog toga je projekat obustavljen, a **1890. godine** ga je ponovo pokrenula sada grčka kompanija sa kapitalom od pet miliona franaka. Ovaj put je posao završen i Korintski kanal je otvoren svečanom ceremonijom **6. avgusta 1893. godine**, u prisustvu grčkog kralja Džordža I i Franca Josifa, austrijskog cara i mađarskog kralja. Kanal je **otvoren za saobraćaj 28. oktobra 1893.**

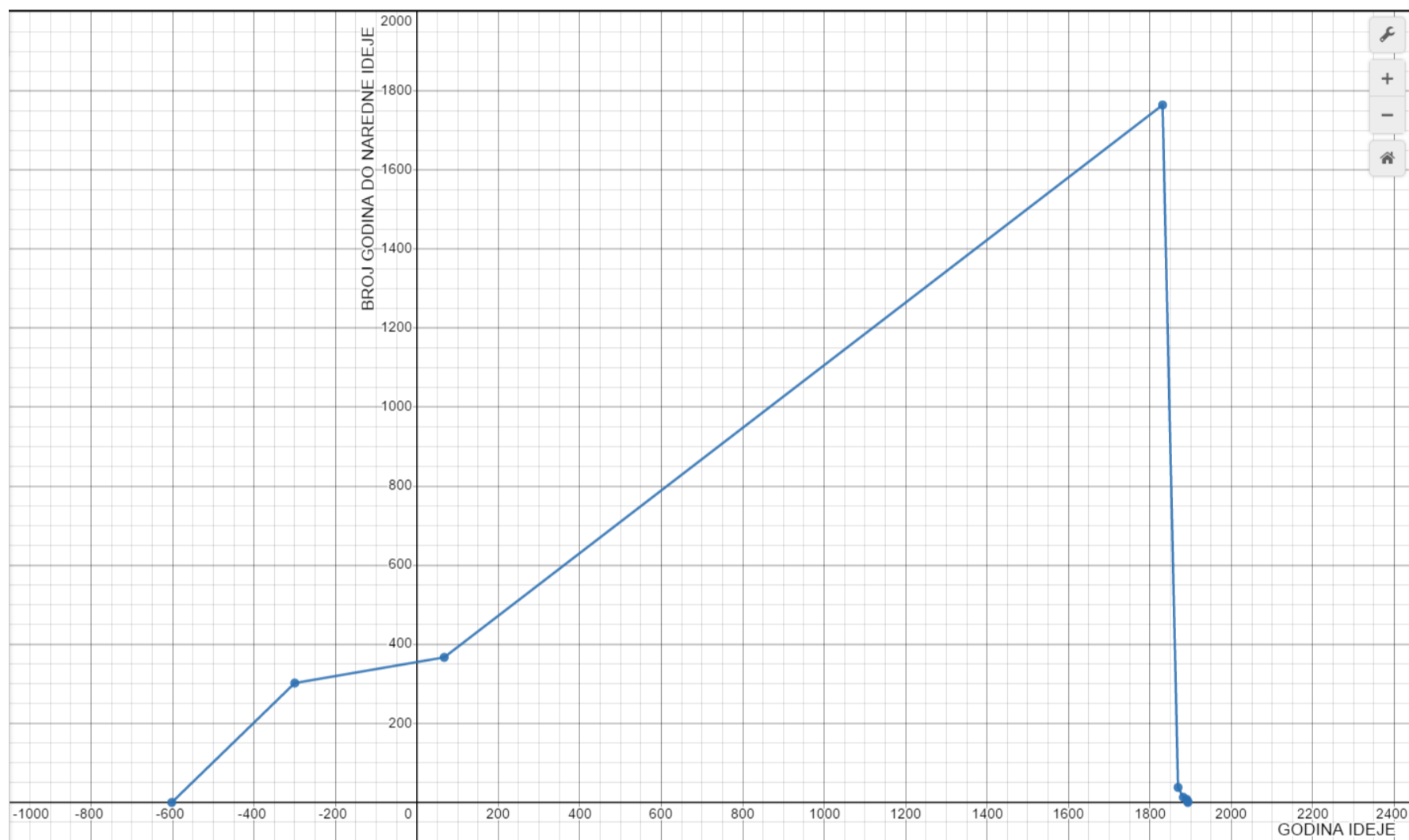
Grčki inženjer Petros Protopapadakis i dva Mađarska inženjera, Ištvan Tur i Bela Gerster, planirali su, dizajnirali i vodili izgradnju kanala, a radove su zajednički obavljali francuski i grčki radnici. Danas na atinskoj (istočnoj) strani kanala stoji spomen-obeležje posvećeno dvojici Mađara. Koncept izgradnje Korintskog kanala je zapravo zasnovan na svetski poznatom Panamskom i Sueckom kanalu.

Koristeći podatke iz teksta o istorijatu kanala možemo da izdvojimo konkretne godine kojima bismo opisali proces gradnje kanala od začetka ideje izgradnje pa sve do samog završetka izgradnje. U tabeli (*Tabela 1*) ispod se nalaze podaci (koordinate), gde x-osa predstavlja godinu ideje, a y-osa predstavlja broj godina do sledeće ideje.

Broj ideje	x-osa (godina ideje)	y-osa (broj godina izmedju ideja)
1	-602	0
2	-300	302
3	67	367
4	1831	1764
5	1869	38
6	1882	13
7	1890	8
8	1893 (6. avgust)	3
9	1893 (28. oktobar)	

Tabela1

Na osnovu ovih koordinata možemo da nacrtamo dijagram koji bi prikazivao proces od začetka ideje izgradnje kanala pa sve do samog završetka izgradnje. Dijagram je prikazan na slici ispod (*slika1*).



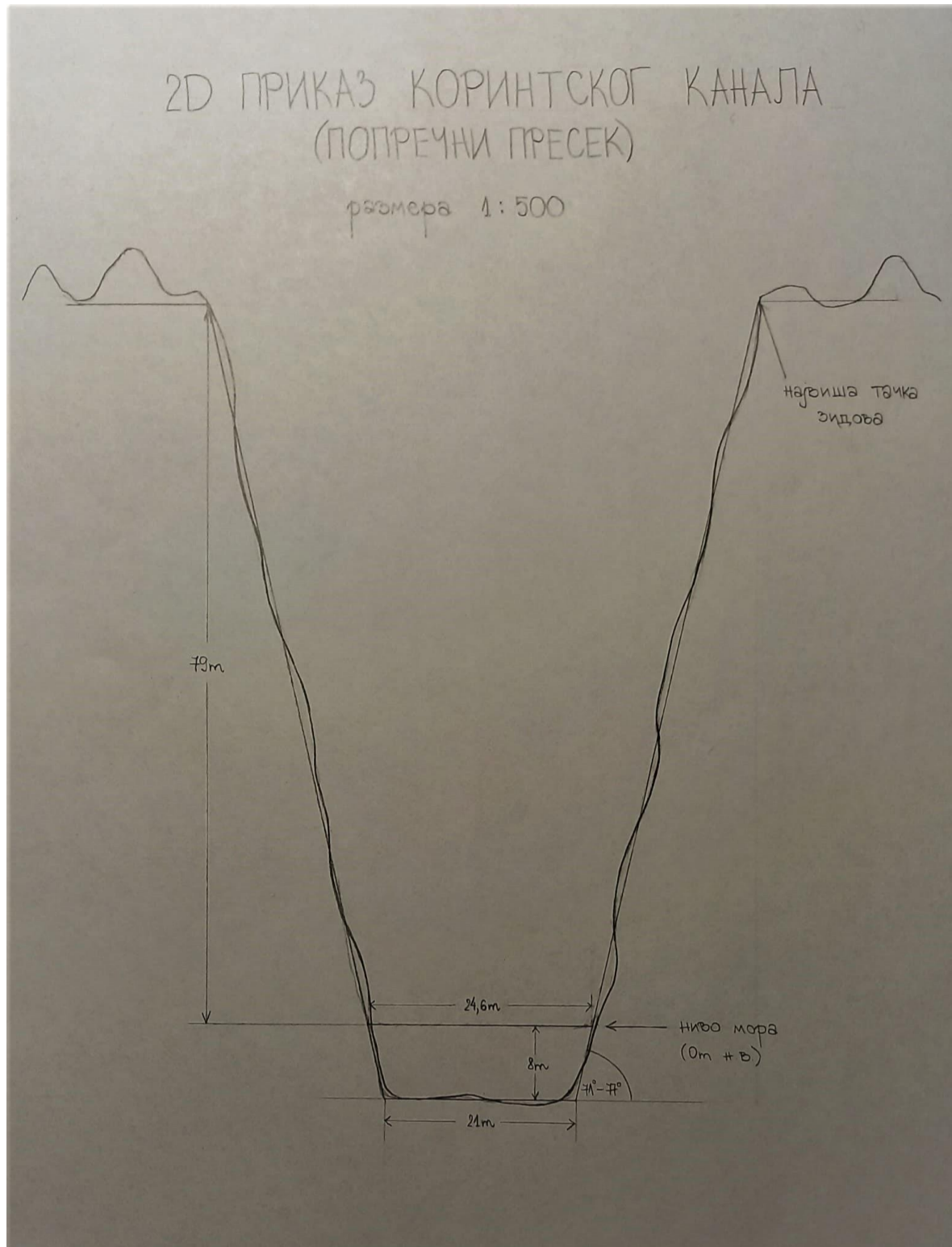
Slika1

Ako posmatramo prvu ideju, možemo da vidimo da je u pitanju godina pre nove ere. Ako x-osa predstavlja godinu ideje, sve negativne vrednosti bi predstavljale godine stare ere, a sve pozitivne vrednosti bi se odnosile na godine nove ere.

Zadatak 2.

Na osnovu mernih karakteristika Korinskog kanala, predstaviti 2D ili 3D sliku kanala.

Na osnovu mernih karakteristika Korinskog kanala dat je 2D prikaz na slici ispod



Slika2

Zadatak 3.

Koje su mere Korinskog kanala u miljama?

Dužina Korinskog kanala iznosi **6328,28m**, što je približno **6,3 km**. Širina kanala na nivou zemlje je **0.015 mi**, što je približno **24,6 m**, a na nivou mora je **0.013 mi**, što je približno **21,3 m**.

Prilikom konvertovanja kilometara u milje i obrnuto, potrebno je obratiti pažnju da li je reč o kopnenim ili nautičkim miljama. Stoga možemo da razlikujemo dva tipa konverzije, ali ćemo u ovom radu pričati samo o konverziji kilometara u milje i obrnuto.

Konvezija kilometara u milje i obrnuto

$$1 \text{ km} = 0,6213711922 \text{ mi}$$

$$1 \text{ mi} = 1,609344 \text{ km}$$

Formula pretvaranja kilometara u milje

Pretvaranje dužine izražene u kilomaterima u dužinu izraženu u miljama vrši se množenjem prve jedinice tzv. odgovarajućim faktorom konverzije na sledeći način:

$$\text{kilometri} \times \text{faktor konverzije} = \text{milje}$$

Faktor konverzije za pretvaranje kilometara u milje iznosi 0,6213711922, ali u većini situacija je dovoljno precizna zaokružena vrednost na četiri decimalna mesta (0,6214).

Formula pretvaranja milja u kilometre

Najjednostavniji način pretvaranja dužine izražene u miljama u dužinu izraženu u kilometrima predstavlja izvršavanje obrnute radnje od pretvaranja kilometara u milje. U ovom slučaju je dovoljno da se dužina izražena u miljama podeli prethodno pomenutim faktorom konverzije (čija je vrednost 0,6213711922 ili zaokruženo 0,6214) kako bi se dobila dužina izražena u kilometrima.

$$\text{milje} \div \text{faktor konverzije} = \text{kilometri}$$

Primenjujući formulu za pretvaranje kilometara u milje, dobijamo da dužina Korinskog kanala u miljama iznosi:

$$6,32828\text{km} \times 0,6213711922 = 3,9322108884 \text{ mi}, \text{ približno } 3,93\text{m}$$

Zadatak 4.

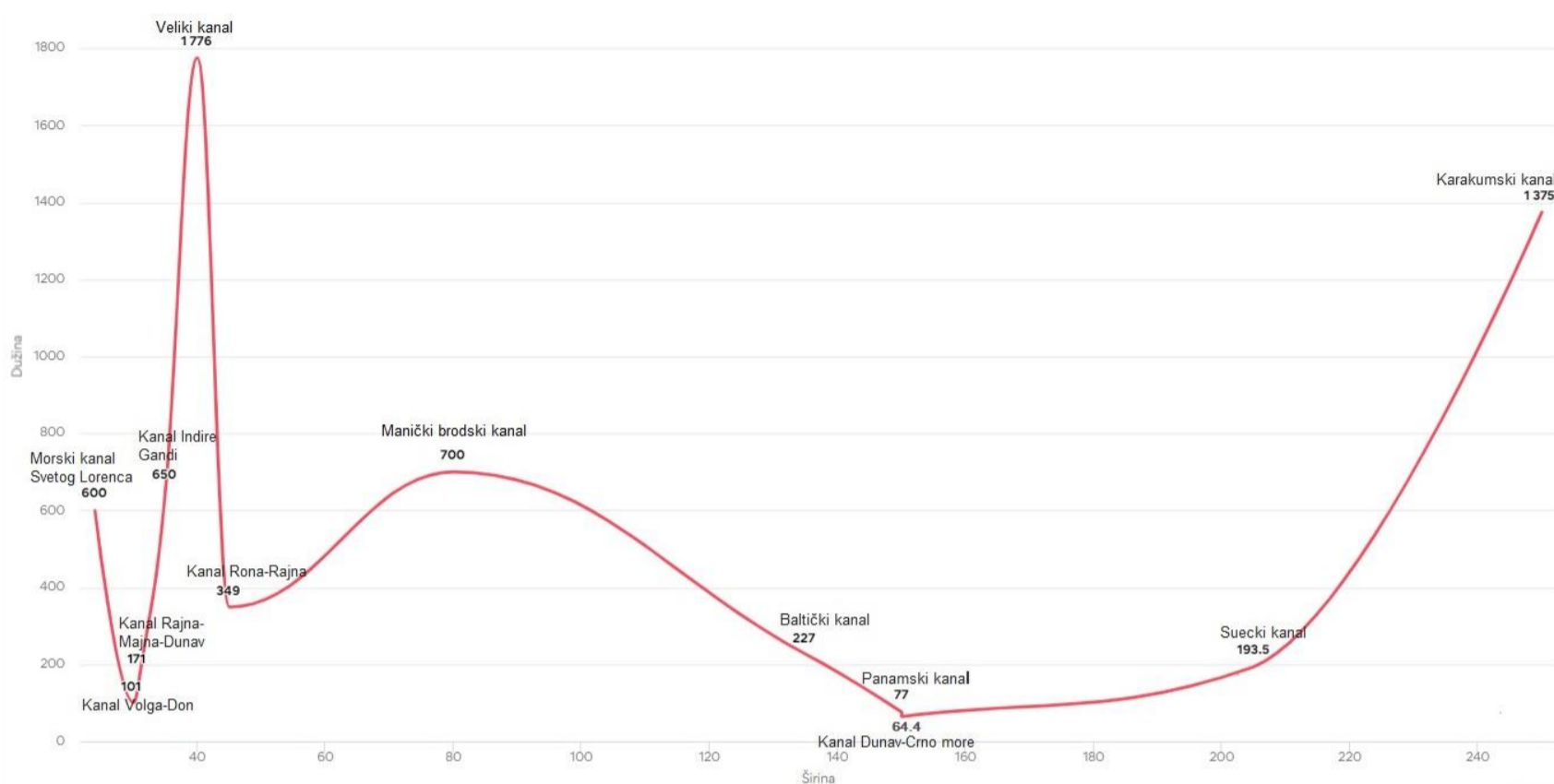
U Dekartovom koordinatnom sistemu tačkama, čije su koordinate (dužina, širina), obeleži sve veštačko izgrađene kanale u svetu.

U tabeli (*Tabela2*) možemo da vidimo nazive, dužinu i širinu svih veštačko izgrađenih kanala u svetu.

Ime kanala	Dužina	Širina	Mesta kanal koja povezuje
Veliki kanal	1776 km	40 m	Peking – Hebei – Shandong – Jiangsu – Zhejiang – Hangzhou
Karakumski kanal	1375 km	250 m	Amu Darija – Pustinja Karakum
Manički brodski kanal	700 km	80 m	Crno more – Kaspijsko more
Kanal Indire Gandi	650 km	35 m	Harika – Tar pustinja
Kanal Rona-Rajna	349 km	45 m	Rajna – Rona, Severno more – Mediteran
Baltički kanal	227 km	135 m	Jezero Onjega – Baltičko more (Sankt Peterburg)
Suecki kanal	193.5 km	205 m	Mediteransko more – Crveno more
Kanal Rajna-Majna-Dunav	171 km	31 m	Bamberg – Kelhejm
Kanal Volga-Don	101 km	30 m	Volvograd – Rezervoar Cimlian
Panamski kanal	77 km	150 m	Atlanski okean – Pacifik
Kanal Dunav-Crno more	64.4 km	150 m	Kostanca – Crno more
Morski kanal Svetog Lorenca	600 km	24 m	Jezero Ontario – Njujork

Tabela2

Ako dužinu i širinu posmatramo kao koordinate (x-osa je dužina, a y-osa širina), sve kanale možemo obeležiti u Dekartovom koordinatnom sistemu (Slika3).



Slika3

Zadatak 5.

Uz pomoć Gugl mapa odrediti položaje svih vrsta mostova na kanalu i izračunati njihova međusobna rastojanja. Dati 2D prikaz ovoga i za sve priložiti fotografiju.

U tabeli (Tabela3) su prikazane koordinate svih 7 mostova Korinskog kanala na Gugl mapama. Prvo su dati stepeni geografske širine, pa stepeni geografske dužine. Mostovi su dati redom od Jonskog mora (tj. Korinskog zaliva) do Egejskog mora (tj. Sarinskog zaliva).

Ime mosta	Koordinate (zaokružene)	Koordinate (u stepenima)	Dužina
“Podvodni” most Posejdonije	37.950145, 22.962434	37°57'N 22°57'45"E	107,35 m
Bezimeni most	37.936873, 22.980890	37°56'13"N 22°58'51"E	80,83 m
Stara pruga	37.928447, 22.992749	37°55'42"N 22°59'34"E	65,06 m
Stari most korinskog kanala	37.927039, 22.994637	37°55'37"N 22°59'41"E	45,58 m
Pruga uz Olimpija Odos	37.925262, 22.997125	37°55'31"N 22°59'50"E	48,02 m
Olimpija Odos (E94)	37.924934, 22.997576	37°55'30"N 22°59'51"E	57,09 m
“Podvodni” most na Korinskom kanalu u Istmiji	37.918187, 23.006971	37°55'5"N 23°00'25"E	38,43 m

Tabela3

Razdaljine između mostova se računaju po formuli:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} * 100(km)$$

Upotrebom ove formule se izračunava razdaljina između mostova na Korinskom kanalu:

Razdaljina između 1. i 2. mosta – 2,20 km

Razdaljina izmedju 2. i 3. mosta – 1,40 km

Razdaljina izmedju 3. i 4. mosta – 228,38 m

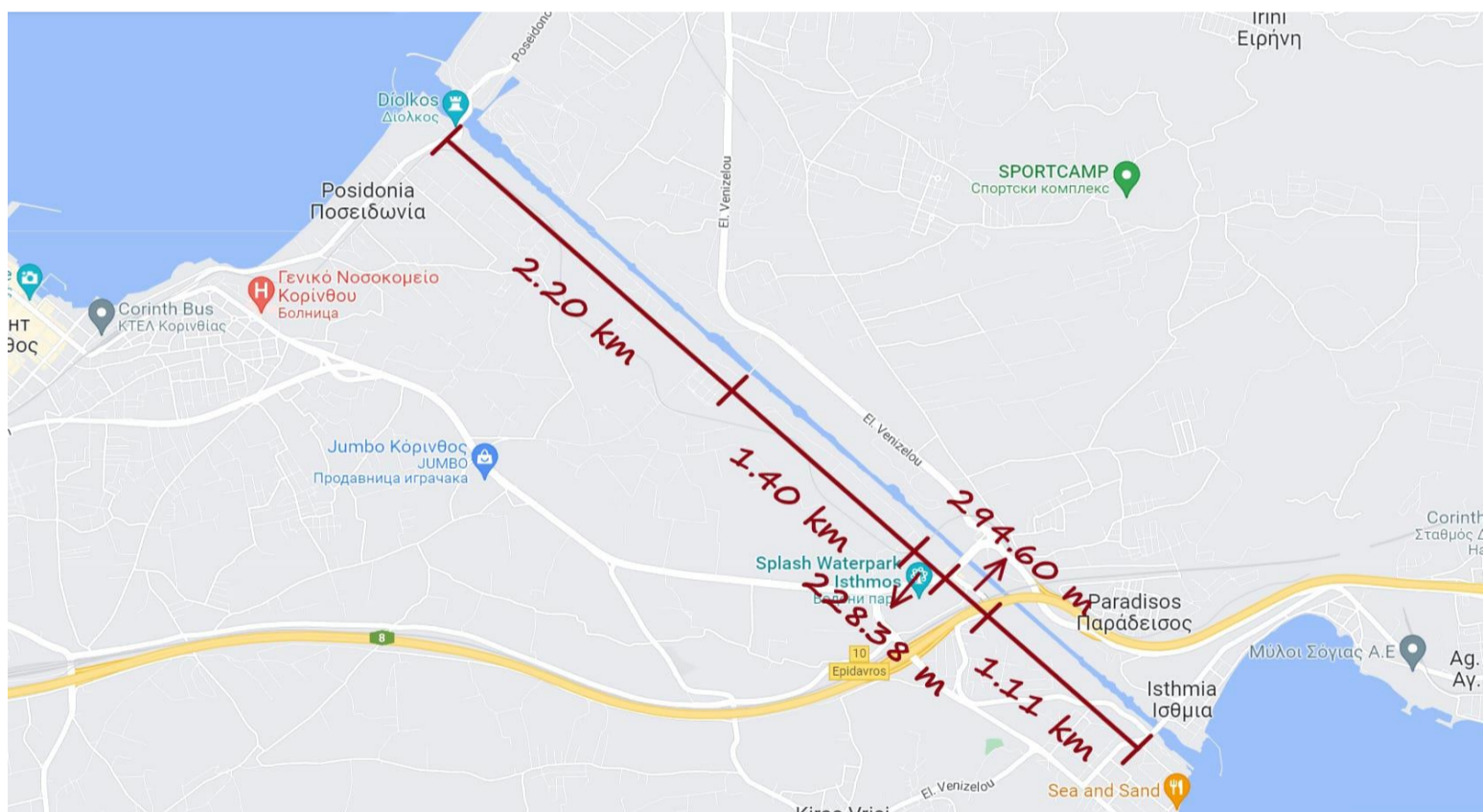
Razdaljina izmedju 4. i 5. mosta – 294,60 m

Razdaljina izmedju 5. i 6. mosta – 53,11 m

Razdaljina izmedju 6. i 7. mosta – 1,11 km

“Podvodni” most Posejdonije (Korint) i “Podvodni” most (Istmija) na Korintskom kanalu jedina su dva mosta na svetu koja po potrebi mogu da se spuste ispod površine mora. 2D prikaz se može videti na slikama Slika4 i Slika 5

Slika 4



Slika 5

Izvori:

<https://ermioni.info/corinth-canal?cat=Places%20to%20Visit>

<https://theculturetrip.com/europe/greece/articles/a-brief-history-of-the-corinth-canal/>

<https://travel.earth/greatest-shipping-canal-of-the-world-that-you-must-know/>

<https://www.worldlistmania.com/longest-canal-artificial-river-world/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Ship_canal

<https://www.youtube.com/watch?v=oMtcHKy2lbI>

<https://ermioni.info/corinth-canal?cat=Places%20to%20Visit>

<https://www.zanimacija.com/tema/3775/korintski-kanal-plovni-put-kroz-kontinent>

<https://www.rts.rs/page/magazine/sr/story/3182/putujemo/4406086/korint-korintski-kanal-grcka-putovanje.html>

<https://travel.assistant.rs/korintski-kanal/>

Slike sa prezentovanja na Nastavničkom veću 9.11.2022. godine



