
Leonhard Euler

Zenon Pavić

Život

Leonhard Euler rođen je kao sin Paula Eulera i Margerite Bruker 1707.g. u Bazelu, u Švicarskoj. Porijeklom je iz svećeničke porodice.



Bio je učenik Jeana Bernoulija i prijatelj njegovih sinova, Nikole i Danijela, s kojima je na poziv carice Katarine I. 1727.g. otišao u Petersburg gdje je na Akademiji znanosti 1730.g. dobio katedru fizike, a 1733.g., po povratku Danijela Bernulija u Bazel, katedru matematike. Oženio se Katarinom, kćeri slikara Gsela Georga, s kojom je imao trinaestero djece. Na neko vrijeme preselio se u Berlin, gdje je 1744.g. postao upravitelj matematičkog odijela Berlinske akademije. 1766.g. vratio se u Rusiju. Svoju prvu nesreću doživio je 1730.g. kad je oslijepio na desno oko. To je bila posljedica napornog rada na rješavanju kompliciranog astronomskog problema za Parišku nagradu. Taj problem riješio je za 3 dana (inače drugi matematičari su tražili rješenje više mjeseci). Kasnije, negdje oko 1771., potpuno je izgubio vid. Imao je savršeno pamćenje. U velikom požaru 1771.g. izgorjela mu je kuća, ali je ipak ostao živ zahvaljujući sluzi koji ga je spasio od plamena. Slijedeća velika nesreća bila je smrt njegove voljene žene, pa se, da bi održao svoju kuću, sa šezdeset devet godina(1776.) oženio Salomom Abigail. Bio je talentiran i u književnosti, te je za boravka u Berlinu za potrebe princeze Anhalt-Desau napisao djelo *Pisma njemačkoj princezi* o različitim predmetima fizike i filozofije(1768.–1772.).To je jedan od njegovih rijetkih spisa na francuskom jeziku, budući da je većinom pisao na latinskom.

Znanstveni rad

Pisao je matematičke knjige za škole, sudjelovao u reformiranju mjera i utega, kovanju novca, projektiranju petrogradskih kanala itd. Napisao je mnoga djela od kojih su najvažnija:

- *Rasprava iz mehanike*, 1734.-1736.;
- *Uvod u aritmetiku*, 1738.;
- *Teorija glazbe*, 1739.;
- *Teorija kretanja planeta i kometa*, 1744.;
- *Novi principi artiljerije*, 1745., gdje zasniva unutrašnju balistiku;
- *Priručnik pomorske konstrukcije*, 1749.;

Oko 1756, napisao je teoriju strojeva koje pokreće voda, a 1762, djelo o konstrukciji akromatskih objektiv. U njegovoj se *Mehanici* ova znanost prvi put proučava analitički s materijalnog stajališta kao racionalna znanost. Teoriju kretanja čvrstih tijela Euler izlaže 1760, definirajući prvi put središte, momente i glavne osi inercije. Rasprava iz 1744 o krivuljama, koje imaju osobine maksimuma i minimuma, zasniva račun varijacija kojem će Lagrange kasnije dodati apstraktan algoritam; 1755. Euler uopćava hidrostatički pritisak Clairanta¹ i iste godine otkriva (postavlja) opće jednadžbe hidrodinamike. U astronomiji proučava 1748. i 1752. uzajamne perturbacije Jupitera i Saturna. U radu iz 1749., o procesiji ravnodnevnica, polazeći od jednadžba jednostavnijih od D'Alamberovih, dobija bolje rezultate. U teoriji kretanja mjeseca (1753-1772) nastoji ustanoviti nove nejednakosti. U optici je gotovo jedini od suvremenika koji prihvaća valovitu teoriju svjetlosti. *Uvod u infinitezimalnu analizu* (1748.) uglavnom proučava funkcije, posebno eksponencijalne, logaritamske, trigonometrijske, razvijanje u redove i beskonačne proizvode. Prvi put su postale vidljive bliske veze eksponencijalnih i kružnih funkcija, zahvaljujući uvođenju jedne imaginarne promjenljive varijable. Drugi dio ovog djela bavi se analitičkom geometrijom, kako u ravni tako i u prostoru. Euler je tu dao sadašnju klasifikaciju stožastih presjeka kvadrata. U *Osnovama diferencijalnog računa*



Mostovi u Königsburgu (danas Kalinjingradu) - *Možete li obići sve mostove tako da preko svakog prijedete točno jedanput?* Iz ovog Eulerovog problema se razvila teorija grafova.

iz 1755. i *Osnovama integralnog računa* I-III, (1768.-1770.), skuplja sve rezultate dobivene ranije u ovim domenama, bilo svoje, bilo svojih suvremenika. U infinitezimalnoj geometriji istraživao je geodezijske linije, razvojne i minimalne površine, kao i prvo lokalno proučavanje zakrivljenosti jedne površine (glavni polumjeri zakrivljenosti i glavni presjeci). Ako njegovi napori da dokaže postojanje korijena algebarske jednadžbe i nisu doveli do neoborivog dokaza, oni otvaraju put nastavljacima, posebno Lagrangeu, inače njegovom učeniku u mnogim pitanjima. Iako su razmijenili bogatu prepisku, Euler i Lagrange se nikad nisu sreli. Od velikog je značenja Eulerova elementarna *Algebra* I-II

¹Alexis Clairaut, 1713.-1765.

(na ruskom 1768., na njemačkom 1770., na francuskom 1773.-1774.), s Lagrangeovim bilješkama o teoriji brojeva i o Diofantovoj (oko 325-oko 410) ili neodređenoj analizi. Radovi iz više aritmetike Langrangea i Eulera usko su povezani. Općenito Euler je otvarao put a Lagrange je pojednostavljao ili uopćavao. Obojica preuzimaju Fermatove radove koriste novo oruđe, tj. neprekidne razlomke i zasnivaju teoriju kvadratičnih oblika i pripremaju put matematičarima XIX.st. Uzevši u cjelini, Eulerovo djelo je bitno u matematici; pa, iako mu se danas zamjera manjak znanstvene strogosti, znanstvenici mu priznaju izuzetnu aktivnost, pronalazački i matematički talent. Umro je 18.9.1783. godine u sedamdeset sedmoj godini života.

Što sve nosi Eulerovo ime

Ovdje ćemo navesti graf, pravac, funkciju i teorem koji nose Eulerovo ime.

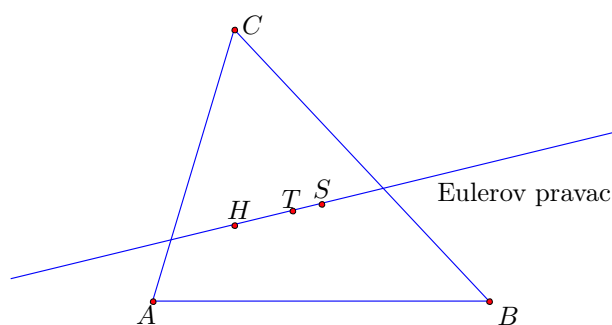
Eulerova funkcija: $\varphi : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definirana je kao

$$\varphi(n) = n \left(1 - \frac{1}{p_1}\right) \left(1 - \frac{1}{p_2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{p_k}\right),$$

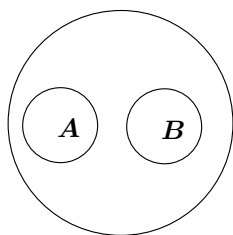
gdje su p_1, p_2, \dots, p_k različiti prosti brojevi za koje vrijedi $n = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_k^{\alpha_k}$, $\alpha_i \in \mathbb{N}_0$. Eulerov teorem²:

$$a^{\varphi(n)} \equiv 1 \pmod{n},$$

gdje je a neki prirodni broj koji nije djeljiv s n .



Težište T , ortocentar H i središte opisane kružnice S trokuta ABC leže na *Eulerovom pravcu*.



Eulerov grafički prikaz koordiniranih pojmova u logici

²Jedan od mnogih