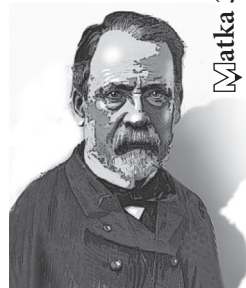


Željko Brčić, Vinkovci

MATEMATIČKI VREMEPLOV – LOUIS PASTEUR

Pojava bolesti COVID-19 tijekom prosinca 2019. u gradu Wuhanu, a zatim i njezino brzo širenje (zbog čega je Svjetska zdravstvena organizacija proglasila pandemiju), u žarište je dovela pitanje cijepljenja. Unatoč oprezu jednog dijela javnosti, gotovo svi stručnjaci ističu pozitivne strane cijepljenja, odnosno unošenja tvari koje stimuliraju naš imunološki sustav da on sam proizvodi protutijela. U ovom članku govorimo o francuskom kemičaru i biologu Louisu Pasteuru, čovjeku koji je osmislio cijepljenje, a rođen je prije 200 godina, [A]. prosinca [B]. godine.

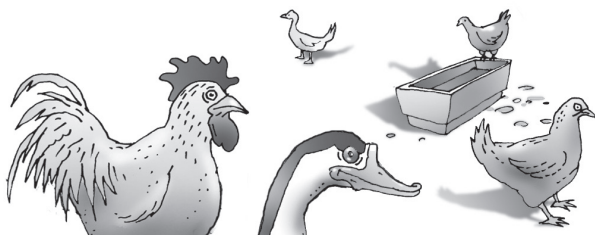


Louis Pasteur odrastao je u naselju Dole u Francuskoj, u obitelji kožara. U ranoj životnoj dobi bio je prosječan učenik, nadaren za crtanje i slikanje. Diplomu prvostupnika umjetnosti dobio je 1840., a znanosti 1842. godine. Godine [C]. postao je profesor kemije na Sveučilištu u Strasbourgu, gdje je upoznao Marie Laurent koju je oženio [D]. svibnja 1849. Imali su petero djece, od kojih je troje preminulo od tifusa još u djetinjstvu. Upravo je osobna nesreća nadahnula Pasteura da istražuje lijekove za takve bolesti.

Prvo Pasteurovo istraživanje vezano je uz problem alkoholne fermentacije. Utvrdio je da vrenje uzrokuju mikroskopska živa bića, tj. da je ono biološke, a ne kemijske naravi. Istražujući kvarenje vina, ustanovio je da se ono kvari u dodiru sa zrakom te je zaključio da se mikroorganizmi koji uzrokuju kvarenje nalaze u atmosferi. Pokazao je, nadalje, da se laganim zagrijavanjem vina sprječava razvoj mikroorganizama koji uzrokuju nepoželjne promjene, što je temelj danas rasprostranjenog postupka u konzerviranju hrane i pića. Prvi je test Pasteur završio [E]. travnja [F]. godine, a kasnije je taj proces po njemu nazvan *pasterizacija*.



Tijekom 1880-ih počeo je proučavati uzročnike zaraznih bolesti u ljudi i životinja. Uzgojivši uzročnika kolere peradi, pokazao je da se kokoši cijepljene tim kulturama nisu razboljele, već su postale otporne na infekciju. Uzgo-



jio je i uzročnika bedrenice, bolesti koja je uništavala francusko stočarstvo, no najpoznatije Pasteurovo istraživanje povezano je s bjesnoćom. Nije uspio izolirati specifičnoga uzročnika bolesti, ali je – u suradnji s francuskim liječnikom Emileom Rouxom – razradio metodu za slabljenje toga virusa, pa su dobivenim materijalom uspješno cijepili pse. Eksperimenti su završeni kada je Pasteur [G]. srpnja 1885. godine cjepivom protiv bjesnoće spasio [H] godina starog dječaka kojeg je ugrizao bijesan pas.

Uspjeh u ovom slučaju postao je osnova za proizvodnju mnogih drugih cjepiva. Tijekom svog života Pasteur je istraživao i otkrio cjepiva protiv kolere, difterije, kuge, bjesnoće, žute groznice, tuberkuloze i antraksa. Zanimljivo je istaknuti da se nikada ni s kim nije rukovao, a nije pravio iznimke ni za članove kraljevske obitelji. Bio je prestravljen potencijalnim bolestima koje bi mogao dobiti od ljudi s kojima je dolazio u kontakt.



Godine [I]. Pasteur je imenovan članom Francuske akademije, a upravo na poticaj te institucije u Parizu je [J]. godine osnovan Pasteurov institut za istraživanja bjesnoće, ali i drugih zaraznih bolesti. Ondje je Pasteur nastavio istraživanja sa svojim učenicima i suradnicima, a poslije su se slične ustanove osnivale diljem svijeta.

Pasteur je preminuo [K]. rujna 1895. godine u blizini Pariza zbog komplikacija nastalih nakon nekoliko moždanih udara. Pokopan je u katedrali Notre Dame, ali su mu ostatci pohranjeni u kripti u Pasterovom institutu. Osim toga instituta, njemu u čast nazvano je Sveučilište u Strasbourgu te mnoge druge ustanove diljem svijeta. Dobitnik je brojnih počasnih priznanja u Francuskoj i svijetu. Tako je u Francuskoj 1881. godine za doprinos znanosti dobio Veliki križ, najveći stupanj Legije časti, dok su mu Nizozemci [L]. godine dodijelili svoje najviše priznanje, Leeuwenhoekovu medalju.

Iako je bio poznat kao veliki francuski patriot, Pasteur je svojim radom zadužio ne samo svoju zemlju, nego i cijeli svijet. Njegov doprinos znanosti je izniman i još dugi niz godina ljudski će se rod koristiti Pasteurovim otkrićima u prevenciji i liječenju mnogih bolesti. Jedan od najpoznatijih citata Louisa Pasteura glasi: “Znanost ne poznaje zemlju jer znanje pripada čovječanstvu i ono je baklja koja obasjava cijeli svijet”.



Napomena: U ovom članku neki su podatci skriveni pa su umjesto 12 broječnih podataka u tekstu upisana slova od [A] do [L]. Tekst postaje potpun ako riješite navedene zadatke te postojeće nepoznanice zamijenite dobivenim brojevima.



Zadatci:

- [A] Manji od dva dvoznamenkasta prirodna broja čiji je umnožak 999.
- [B] Za koji broj oblika \overline{abcd} vrijedi da je $\overline{a} + \overline{ab} + \overline{abc} + \overline{abcd} = 2023$?
- [C] Umnožak dvaju prirodnih brojeva čiji je zbroj 101, a razlika 53.
- [D] Marko i Petar vježbaju matematiku tako da neki broj najprije Marko pomnoži s 2, a zatim dobivenom umnošku Petar doda 22. Dobiveni rezultat Marko opet množi s 2, i tako u krug. Od kojeg su prostog broja počeli računati ako je Petrov rezultat u jednom trenutku bio 1610?
- [E] Liker „Medica” sastoji se od 75 % rakije i 25 % meda. Koliki je postotak alkohola u rakiji ako je jačina alkohola u „Medici” 15 %?
- [F] Zbroj sto uzastopnih prirodnih brojeva je 181 250. Koji je broj među njima najveći?
- [G] Tvrtka s 10 radnika može izgraditi bazen za 12 dana. Za koliko će se dana produljiti radovi ako nakon tri dana rada četiri radnika odu na bolovanje?
- [H] Na pod kupaonice dug 3 metra i širok 18 dm treba zalijepiti pločice kvadratnoga oblika, sa stranicom duljine 20 cm. Pločice se prodaju u paketima od 16 pločica. Koliko cijelih paketa treba kupiti da bi se popločio pod?
- [I] Prve četiri decimale u decimalnom zapisu razlomka $\frac{19}{101}$.
- [J] Umnožak triju prirodnih brojeva je 84 960. Koliko iznosi umnožak prvog i drugog broja ako je umnožak prvog i trećeg broja 2 655, a umnožak drugog i trećeg 1 440?
- [K] U akciji skupljanja staroga papira 5. je razred skupio 180 kg papira, 6. razred skupio je 48 kg više od 5. razreda, 7. razred 36 kg manje od 6. razreda, a 8. razred koliko 5. i 7. razred zajedno. Koliko kilograma papira nedostaje da bi sva četiri razreda zajedno skupila jednu tonu?
- [L] Na livadi je izraslo 98 žutih, 69 crvenih i 49 plavih cvjetova. Svaki žuti cvijet ima 8, svaki crveni 9, a svaki plavi 10 latica. Koliko je ukupno latica na svim cvjetovima?

Rješenja zadataka:
 [A] = 27, [B] = 1822, [C] = 1848, [D] = 29, [E] = 20, [F] = 1862, [G] = 6,
 [H] = 9, [I] = 1881, [J] = 1888, [K] = 28, [L] = 1895.

