

CHATGPT 5.2 I FINANSIJSKA MATEMATIKA: ANALIZA TAČNOSTI I OBRAZOVNE VREDNOSTI GENERISANIH REŠENJA

Nemanja Vučićević¹, Marina Svičević², Aleksandar Milenković³, Miloš Pavković⁴, Jelica
Protić⁵

^{1,2,3}Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, Srbija

⁴Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija

⁵Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Srbija

¹nemanja.vucicevic@pmf.kg.ac.rs, ²marina.svicevic@pmf.kg.ac.rs, ³aleksandar.milenkovic@pmf.kg.ac.rs,

⁴mpavkovic@singidunum.ac.rs, ⁵jelica.protic@etf.bg.ac.rs

Kratak sadržaj: U radu se ispituje uspešnost najnovije verzije velikog jezičkog modela ChatGPT 5.2 u rešavanju zadataka iz finansijske matematike na nivou visokoškolskog obrazovanja. Analiza je zasnovana na poređenju rešenja generisanih od strane modela i rezultata 40 studenata matematike i informatike na kolokvijumu koji obuhvata zadatke iz različitih oblasti finansijske matematike. Rešenja su vrednovana prema istoj bodovnoj skali i kriterijumima koji uključuju tačnost rezultata, matematičku korektnost postupka, jasnoću objašnjenja i obrazovnu vrednost. Dobijeni rezultati pokazuju da ChatGPT 5.2 u većini zadataka ostvaruje učinak uporediv sa studentskim postignućima, uz uočena ograničenja u pogledu formalne preciznosti i potpunosti rešenja.

Ključne reči: ChatGPT 5.2, veliki jezički modeli, finansijska matematika, visoko obrazovanje, evaluacija

CHATGPT 5.2 AND FINANCIAL MATHEMATICS: ANALYSIS OF ACCURACY AND EDUCATIONAL VALUE OF GENERATED SOLUTIONS

Abstract: This paper examines the performance of the latest version of the large language model ChatGPT 5.2 in solving financial mathematics tasks at the higher education level. The analysis is based on a comparison between solutions generated by the model and the results of 40 mathematics and computer science students on a midterm exam covering problems from various areas of financial mathematics. All solutions were evaluated using the same scoring scale and criteria, including result accuracy, mathematical correctness of the procedure, clarity of explanations, and educational value. The results indicate that ChatGPT 5.2 achieves performance comparable to student outcomes in most tasks, with observed limitations related to formal precision and completeness of the solutions.

Key Words: ChatGPT 5.2, large language models, financial mathematics, higher education, evaluation

1. UVOD

Razvoj savremenih informacionih tehnologija i ubrzana digitalizacija visokog obrazovanja značajno su promenili način na koji studenti pristupaju učenju, rešavanju zadataka i pripremi ispita. Posebno mesto u tom procesu zauzimaju alati zasnovani na veštačkoj inteligenciji, a među njima veliki jezički modeli (LLM), koji su u poslednjih nekoliko godina postali široko dostupni i jednostavno primenljivi u obrazovnom kontekstu [1–3]. Njihova sposobnost da generišu tekstualne odgovore, objašnjenja i postupke rešavanja problema otvorila je brojna pitanja u vezi sa njihovim uticajem na kvalitet nastavnog procesa i ishode učenja u tehnološki podržanom nastavnom okruženju.

U oblasti visokog obrazovanja, generativni AI alati se sve češće koriste kao podrška studentima tokom samostalnog učenja, izrade domaćih zadataka i pripreme kolokvijuma i ispita [4–6]. Dosadašnja istraživanja ukazuju da ovakvi sistemi mogu imati pozitivan efekat na motivaciju studenata, razumevanje gradiva i efikasnost učenja, ali istovremeno ukazuju i na ograničenja u pogledu tačnosti, dubine objašnjenja i rizika od nekritičkog oslanjanja na automatski generisana rešenja [7,8]. Zbog toga se u savremenim istraživanjima sve više naglašava potreba za empirijskom evaluacijom ovih alata u realnim nastavnim i ispitnim situacijama, umesto isključivo teorijskih ili demonstracionih analiza.

Posebno izazovno područje za primenu LLM modela predstavlja matematika, a naročito finansijska matematika, koja podrazumeva ne samo formalno matematičko računanje, već i pravilno modelovanje realnih problema, a u slučaju finansijske matematike i interpretaciju ekonomskog značenja dobijenih rezultata i donošenje zaključaka u konkretnom kontekstu [9,10]. Zadaci iz ove oblasti često kombinuju matematičke postupke sa pojmovima kao što su kamatne stope, inflacija, novčani tokovi i vrednovanje finansijskih instrumenata, što zahteva jasno i precizno obrazloženje svakog koraka rešavanja. Upravo zbog toga, procena kvaliteta rešenja ne može biti zasnovana isključivo na numeričkoj tačnosti, već mora uključiti i analizu obrazovne upotrebljivosti i jasnoće objašnjenja.

Iako postoje radovi koji ispituju uspešnost različitih AI alata u rešavanju matematičkih zadataka, uključujući i zadatke sa matematičkih takmičenja [11,12], znatno je manje istraživanja koja se bave analizom performansi LLM modela u kontekstu provera tokom nastavnog procesa u visokom obrazovanju i ocenjivanja znanja. Pored toga, većina

postojećih studija fokusirana je na starije ili besplatne verzije modela [13], dok su analize najnovijih, komercijalnih verzija i njihovog potencijala za podršku učenju još uvek ograničene.

Polazeći od navedenog, u ovom radu se analizira potencijal savremenih velikih jezičkih modela, konkretno aktuelne verzije ChatGPT-a 5.2, u rešavanju zadataka iz oblasti finansijske matematike na nivou visokoškolskog obrazovanja. Istraživanje je zasnovano na kolokvijumu koji se sastoji od 6 zadataka iz sledećih oblasti: amortizacija kredita sa promenljivim ratama uz uticaj inflacije, kriterijumi za evaluaciju investicionih projekata, kao i obveznice i primena ekonomskih funkcija. Kao referentni okvir korišćeni su rezultati 40 studenata, pri čemu su isti zadaci dodeljeni i ChatGPT-u 5.2, a dobijena rešenja ocenjena prema identičnim kriterijumima i bodovnoj skali.

Cilj rada je da se ispita u kojoj meri navedeni LLM može pružiti pouzdanu i kvalitetnu podršku studentima tokom pripreme kolokvijuma, ne samo kroz tačnost rezultata, već i kroz matematičku korektnost postupka, jasnoću i preciznost objašnjenja, kao i obrazovnu vrednost ponuđenih rešenja. Na taj način, rad nastoji da doprinese razumevanju uloge generativne veštačke inteligencije u unapređenju kvaliteta visokog obrazovanja, uz jasno sagledavanje njenih mogućnosti i ograničenja.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje je sprovedeno na primeru zadataka sa drugog kolokvijuma iz predmeta Finansijska matematika, studije Matematike i Informatike, na Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu, pri čemu su analizirani zadaci koji obuhvataju ključne tematske celine predmeta. Zadaci su vrednovani sa različitim brojem poena i obuhvataju kako kraće računске zahteve, tako i složenije problemske situacije koje zahtevaju povezivanje matematičkih postupaka i ekonomskog tumačenja rezultata.

Empirijski deo istraživanja zasniva se na rezultatima 40 studenata. Paralelno sa tim, identičan skup zadataka prosleđen je najnovijoj komercijalnoj verziji velikog jezičkog modela ChatGPT 5.2. Zadaci su modelu dostavljeni u izvornom tekstualnom obliku, bez dodatnih pojašnjenja, sugestija ili dostavljanja naknadnih informacija. Svaki zadatak je rešavan u jednom pokušaju, čime je obezbeđena uporedivost sa načinom na koji studenti koriste ovakve alate tokom samostalne pripreme ispita i kolokvijuma.

Evaluacija generisanih rešenja izvršena je primenom iste bodovne skale i kriterijuma koji se koriste u standardnom ocenjivanju kolokvijuma. Pored ukupnog broja osvojenih poena, analizirani su i pojedinačni aspekti rešenja relevantni za nastavni proces. U tom cilju definisani su kriterijumi koji obuhvataju numeričku tačnost, matematičku ispravnost postupka, jasnoću prezentacije i obrazovnu upotrebljivost objašnjenja.

Kriterijumi korišćeni u procesu evaluacije prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1 – Kriterijumi evaluacije rešenja

Kriterijum	Opis
Tačnost rezultata	Usklađenost konačnog numeričkog rezultata sa očekivanim rešenjem
Matematička korektnost postupka	Logičnost i ispravnost primenjenih matematičkih koraka i postupaka
Jasnoća i preciznost objašnjenja	Razumljivost i strukturisanost izloženog postupka
Obrazovna vrednost rešenja	Potencijal rešenja da doprinese razumevanju gradiva od strane studenata

Na osnovu navedenih kriterijuma izvršeno je poređenje rešenja generisanih od strane ChatGPT-a 5.2 i distribucije poena ostvarenih od strane studenata, kako na nivou ukupnog učinka, tako i po pojedinačnim zadacima. Posebna pažnja posvećena je slučajevima u kojima je postignuta numerička tačnost praćena nedovoljno jasnim ili nepotpunim obrazloženjem, kao i situacijama u kojima su objašnjenja bila detaljna, ali su rezultati odstupali od tačnih vrednosti. Ovakav pristup omogućio je razdvajanje kvantitativnog uspeha od kvalitativnih aspekata rešenja relevantnih za proces učenja.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

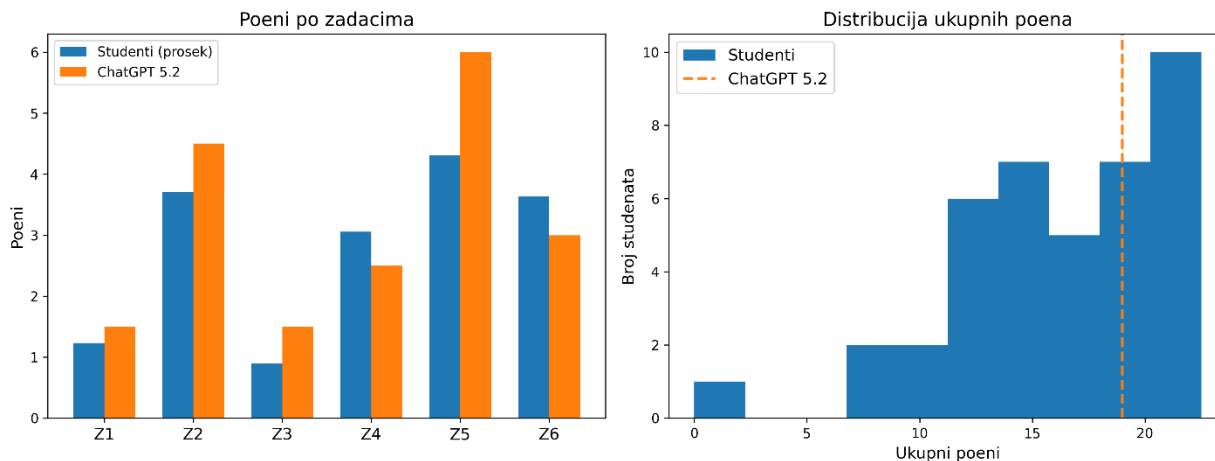
Rezultati poređenja ostvarenih poena studenata i rešenja generisanih od strane ChatGPT-a 5.2 prikazani su na Slici 1. Na levoj strani slike prikazan je prosečan broj poena studenata po zadacima, zajedno sa brojem poena koje je ostvario ChatGPT-5.2, dok je na desnoj strani data distribucija ukupnog broja poena studenata, uz označen položaj rezultata modela. Maksimalan ukupan broj poena na kolokvijumu iznosi 23, pri čemu su maksimalni poeni po zadacima redom Z1 - 1.5, Z2 - 4.5, Z3 - 1.5, Z4 - 4.5, Z5 - 6 i Z6 - 5.

Analiza po pojedinačnim zadacima pokazuje da ChatGPT 5.2 u većini slučajeva ostvaruje rezultate uporedive sa prosekom studenata, a kod pojedinih zadataka i veći broj poena. Posebno se to uočava kod zadatka Z5, koji obuhvata amortizaciju kredita sa promenljivim ratama, gde model ostvaruje maksimalan broj poena. Kod zadataka Z1 i Z3, koji zahtevaju kraće računске postupke, razlike između proseka studenata i rezultata modela su male, što ukazuje na stabilnost modela u osnovnim finansijsko-matematičkim proračunima.

Kod zadatka Z2, koji se odnosi na evaluaciju investicionog projekta kroz poređenje više alternativa, ChatGPT-5.2 ostvaruje visok broj poena, uz pravilno sproveden postupak diskontovanja i korektan izbor najpovoljnije opcije. Dobijeni rezultati pokazuju da model uspešno primenjuje standardne kriterijume finansijske analize, što je u skladu

sa prosečnim ili boljim studentskim rezultatima.

Zadatak Z4, koji obuhvata analizu ekonomskih funkcija ukupnih troškova, prihoda i dobiti, predstavlja primer u kome se jasno uočava razlika između numeričke tačnosti i dodatnih očekivanja u formalnom ocenjivanju. Iako rešenje generisano od strane ChatGPT-a ne sadrži grafičku vizuelizaciju funkcija, analitički deo rešenja, uključujući tumačenje ponašanja funkcija i ekonomsku interpretaciju dobijenih rezultata, korektno je i jasno obrazloženo. Ovo ukazuje da se takva rešenja mogu efikasno koristiti kao pomoć u razumevanju modela i donošenju ekonomskih zaključaka, pod uslovom da se grafički prikaz obezbedi korišćenjem drugih alata.



Slika 1. Poređenje prosečnog broja poena studenata i rezultata ChatGPT-a 5.2 po zadacima, kao i distribucija ukupnih poena studenata

Kod zadatka Z6, koji se odnosi na plan amortizacije kredita sa promenljivim ratama, primećena su manja odstupanja u odnosu na maksimalan broj poena. Analiza pokazuje da se uočene razlike uglavnom javljaju zbog zaokrugljivanja i rada sa decimalnim vrednostima, kao i zbog toga što plan amortizacije nije u potpunosti detaljno razrađen po svim periodima. Iako je osnovni postupak ispravan i u skladu sa očekivanim rešenjem, nedovoljna preciznost u tehničkim detaljima utiče na smanjenje broja osvojenih poena u okviru formalnog sistema bodovanja.

Distribucija ukupnog broja poena studenata pokazuje da se rezultat ChatGPT-a 5.2 nalazi u gornjem delu raspodele sa ukupno 19 od mogućih 23 poena, što znači da bi model, posmatrano isključivo kroz ukupan broj poena, ostvario rezultat uporediv sa uspešnijim studentskim radovima. Prema ostvarenom broju poena, 15 od 40 studenata je ostvarilo veći broj poena od ChatGPT-a 5.2. Međutim, detaljna analiza po zadacima i kriterijumima ukazuje da visok broj poena ne garantuje potpunu obrazovnu vrednost rešenja, naročito u zadacima gde se očekuje detaljan prikaz postupka ili dodatni elementi poput grafičke interpretacije.

Tabela 2 prikazuje uspešnost modela ChatGPT 5.2 pri izradi zadataka na osnovu prethodno utvrđenih kriterijuma. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ChatGPT-5.2 pokazuje značajan potencijal kao dopunski alat u pripremi kolokvijuma iz finansijske matematike, naročito u fazama razumevanja postupaka i interpretacije ekonomskog značenja rezultata. Istovremeno, u kontekstu formalnog ocenjivanja znanja, uočena su ograničenja vezana za preciznost u prikazu svih koraka i detalja, što potvrđuje da ovakvi alati treba da budu korišćeni kao podrška učenju, a ne kao zamena za samostalno rešavanje zadataka.

Tabela 2 – Uspešnost ChatGPT-a 5.2 prema kriterijumima evaluacije

Kriterijum	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Tačnost rezultata	uspešan	uspešan	uspešan	uspešan	uspešan	delimično uspešan
Matematička korektnost postupka	uspešan	uspešan	uspešan	uspešan	uspešan	uspešan
Jasnoća i preciznost objašnjenja	uspešan	uspešan	uspešan	delimično uspešan	uspešan	delimično uspešan
Obrazovna vrednost rešenja	uspešan	uspešan	uspešan	delimično uspešan	uspešan	delimično uspešan

4. ZAKLJUČAK

Dobijeni rezultati ukazuju da se razlike između studentskih i modelom generisanih rešenja ne ogledaju isključivo u ukupnom broju osvojenih poena, već i u pojedinačnim kriterijumima evaluacije koji obuhvataju tačnost rezultata, matematičku korektnost postupka, jasnoću i preciznost objašnjenja, kao i obrazovnu vrednost ponuđenih rešenja. Analiza je pokazala da ChatGPT 5.2 u većini zadataka postiže rezultate uporedive sa prosečnim ili boljim studentskim

postignućima, naročito u zadacima koji zahtevaju standardne finansijsko-matematičke proračune i jasnu interpretaciju ekonomskog značenja dobijenih rezultata.

Istovremeno, uočena su ograničenja u situacijama u kojima se od rešenja očekuje potpuna formalna preciznost, detaljan prikaz svih koraka ili dodatni elementi poput grafičke vizuelizacije, što ima direktan uticaj na broj osvojenih poena u okviru formalnog sistema ocenjivanja. Ovi rezultati potvrđuju da generisana rešenja imaju nedostatke po više kriterijuma, ali da mogu imati značajnu ulogu kao dopunski alat u procesu učenja studenata i njihove pripreme za kolokvijume.

Na osnovu sprovedene analize može se zaključiti da savremeni veliki jezički modeli, poput ChatGPT-a 5.2, imaju potencijal da doprinesu unapređenju kvaliteta visokog obrazovanja, pod uslovom da se njihova primena zasniva na kritičkom pristupu i jasnom razumevanju njihovih mogućnosti i ograničenja. Dalja istraživanja mogu biti usmerena ka analizi uticaja ovakvih alata na dugoročno usvajanje znanja, kao i na njihovu integraciju u nastavnu praksu na način koji podržava, a ne narušava, ishode učenja.

5. LITERATURA

- [1] Renana Peres, Martin Schreier, David Schweidel, Alina Sorescu, *On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice*, International Journal of Research in Marketing, vol. 40, br. 2, 2023, str. 269–275.
- [2] Kacper Łodzikowski, Peter W. Foltz, John T. Behrens, *Generative AI and its educational implications*, u: *Trust and Inclusion in AI-Mediated Education: Where Human Learning Meets Learning Machines*, Springer Nature Switzerland, Cham, 2024, str. 35–57.
- [3] Stefanie Krause, Bhumi Hitesh Panchal, Nikhil Ubhe, *Evolution of learning: Assessing the transformative impact of generative AI on higher education*, Frontiers of Digital Education, vol. 2, br. 2, 2025.
- [4] Chung Kwan Lo, *What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature*, Education Sciences, vol. 13, br. 4, 2023, str. 410.
- [5] Said Elbanna, Loreta Armstrong, *Exploring the integration of ChatGPT in education: adapting for the future*, Management & Sustainability: An Arab Review, vol. 3, br. 1, 2024, str. 16–29.
- [6] Ruiqi Deng, Maoli Jiang, Xinlu Yu, Yuyan Lu, Shasha Liu, *Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies*, Computers & Education, 2024.
- [7] Jinhee Kim, *Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education*, Education and Information Technologies, vol. 29, br. 7, 2024, str. 8693–8724.
- [8] Bodong Chen, Xinran Zhu, *Integrating generative AI in knowledge building*, Computers and Education: Artificial Intelligence, vol. 5, 2023, Article 100184.
- [9] Zifeng Feng, Gangqing Hu, Bingxin Li, Jinge Wang, *Unleashing the power of ChatGPT in finance research: opportunities and challenges*, Financial Innovation, vol. 11, 2025, Article 93.
- [10] Li Xian Liu, Zhiyue Sun, Kunpeng Xu, Chao Chen, *AI-Driven Financial Analysis: Exploring ChatGPT's Capabilities and Challenges*, Finance Research Letters, 2024.
- [11] Aleksandar Milenković, Nemanja Vučićević, Marina Svičević, *Evaluating OpenAI tools o1 and o3-mini in solving high school problems from Serbian national mathematics competition*, Teaching of Mathematics, vol. 28, br. 1, 2025.
- [12] Marina Svičević, Aleksandar Milenković, Nemanja Vučićević, Marko Stanković, *Evaluating the Success of AI Tools in Supporting Student Performance in Mathematical Kangaroo Competition*, Computer Applications in Engineering Education, vol. 33, br. 4, 2025, Article e70063.
- [13] Nemanja Vučićević, Aleksandar Milenković, Marina Svičević, *ChatGPT's capability in solving mathematical modeling problems*, E-Learning 2025, 2025, str. 184–192.