

Matematični maraton

Nuša Cevzar

Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje

Na Gimnaziji in ekonomski srednji šoli Trbovlje (GESŠ) smo v soboto, 9. oktobra 2021, organizirali že 14. matematični maraton. Da, čisto zares maraton, saj gre za preizkušnjo matematične vzdržljivosti, ki pa ni tekmovalne narave. Namenjen je vsem dijakom GESŠ, ne le nadarjenim matematikom. Včasih pa so nanj povabljeni tudi osnovnošolci.

Idejna pobudnica matematičnega maratona je profesorica matematike Majda Škrinar Majdič, ki je s pomočjo svojih matematičnih kolegov prvi maraton organizirala leta 2005. Namen je bil počastiti takratno 60-letnico Gimnazije Trbovlje in popularizirati matematiko med dijake. Vendar ni ostalo le pri enem maratonu, saj ga od leta 2005 naprej aktiv matematikov GESŠ organizira skoraj vsako leto. Postal je tradicionalen in je prepoznaven znak naše gimnazije. Lansko šolsko leto (2020/21) je zaradi slabih epidemioloških razmer potekal le z nekaj dijaki na daljavo preko videokonference. V letošnjem šolskem letu pa smo ga ob upoštevanju vseh epidemioloških ukrepov lahko vseeno izvedli v šoli, a je bil zaradi ukrepov izpeljan v precej okrnjeni obliki.

Kako se je vse skupaj začelo?

Glavno vodilo matematičnega maratona je bilo 12-urno ukvarjanje z matematiko na eno od oktobrskih sobot. Ker je bila udeležba dijakov na maratonih velika, učiteljev matematike pa malo, so za pomoč pri izvedbi kmalu pridobili bivše dijake – študente matematike in naravoslovja. Maratonci so 12 ur reševali matematične naloge, ki so si jih lahko sami izbrali in prinesli s seboj, jih poiskali v matematičnih učbenikih ali pa reševali naloge, ki so jim jih vnaprej pripravili profesorji. Zapuščanje šole v času maratona ni bilo dovoljeno, če je kdo zapustil šolo pred osmo uro zvečer, pač ni končal maratona in ni mogel sodelovati pri žrebanju nagrad, za katere so poskrbeli donatorji.

Kako je danes?

Sama sem letošnje šolsko leto pri organizaciji maratona sodelovala prvič. Profesorici Majda Škrinar Majdič in Irena Gregorčič Kovačič sta imeli že do septembra natančno izdelan načrt, kaj je za matematični maraton treba pripraviti in priskrbeti. Tako smo dijake že na začetku šolskega leta obvestili o datumu matematičnega maratona in pobrali prijavnice. Dijake, vsaj prvošolce, smo hkrati morali seznaniti, da gre za vzdržljivostno učenje matematike in ne za tekmovanje, kdo je boljši. Dijaki se na maratonski vzdržljivostni preizkušnji učijo vsebin, ki smo jih pri pouku od začetka šolskega leta do maratona uspeli predelati. Ob koncu maratona dijaki namreč pišejo preverjanje znanja, ki je podobno pisnemu preizkusu znanja. Prav zaradi tega se dijaki radi udeležijo maratona, da se več ur pripravljajo na prihajajoči redni pisni

preizkus znanja in na koncu učenja preverijo, koliko že znajo in kje morajo svoje znanje še izpopolniti.



Slika 1: Dijakinje prvih letnikov vneto rešujejo naloge, ki smo jim jih pripravili za 14. matematični maraton.

Zaradi upoštevanja ukrepov proti širjenju virusa Covid-19, je bil letos maraton za dijake precej krajši kot ponavadi. Prijavilo se je 121 dijakov, ki smo jih razdelili v dve skupini. Za prvo polovico dijakov je matematični maraton potekal od 8. do 13. ure, za drugo polovico pa od 13. do 18. ure. Na začetku so dijaki dobili majice, ki jim jih je razdelila ravnateljica Jelena Keršnik. Dijaki so bili razdeljeni v učilnice po razredih, kjer so skoraj štiri ure

Za koliko odstotkov se spremeni ploščina trikotnika, če eno stranico trikotnika povečamo za 30 %, drugo stranico zmanjšamo za 30 %, kot, ki ga oklepata stranici, pa ostane nespremenjen?

Rešitev:

$$S_1 = \frac{a \cdot b \sin \gamma}{2}$$

$$S_2 = \frac{1,3a \cdot 0,7b \sin \gamma}{2}$$

$$S_2 = 0,91 \cdot \frac{a \cdot b \sin \gamma}{2}$$

$$S_2 = 0,91 \cdot S_1$$

Ploščina trikotnika se zmanjša za 9 %.

Slika 2: Primer naloge, ki je marsikateremu dijaku delala težave na 14. matematičnem maratonu.

(če odštejemo vmesni čas za malico) reševali naloge, ki smo jim jih za ta dan pripravili učitelji. Le redki so si sami poiskali dodatne naloge v svojih zbirkah vaj in učbenikih ter raje reševali že pripravljene naloge. Dijaki so imeli z reševanjem nekaterih nalog, ki smo jih pripravili, kar nekaj težav. Primer takšne naloge prikazuje slika 2. Dijakom bi bila naloga precej lažja, če bi bili dolžini stranic trikotnika podani. Ker pa je pri nalogi le podatek za koliko se povečata, dijaki niso vedeli, kako bi izračunali novo ploščino.

Pri reševanju so si lahko dijaki ves čas med seboj pomagali, izmenjevali ideje in različne postopke reševanja. Za pomoč so lahko prosili učitelje matematike ali bivše dijake in študente matematike, ki so tudi letos z veseljem pomagali pri izvedbi učnega maratona. Zadnja ura je bila namenjena pisnemu preverjanju znanja. Dijaki so povratno informacijo o uspešnosti pri preverjanju dobili pri pouku matematike. Kljub omejitvam nam je letos matematični maraton uspelo dobro izpeljati.

Primer pisne naloge 4. e
Matematični maraton
9. 10. 2021

1. Določi taka števila A, B in C, da bosta $p(x) = 2x^2 + 2x$ in $q(x) = (Ax + B)(x - 1) + Cx + 2B - 1$ enaka.
2. Določi polinom druge stopnje, da je $p(1) = 2, p(-2) = -10, p(2) = -6$.
3. Določi polinom p, ki da pri deljenju s polinomom $q(x) = x^3 + x^2 + 2$ količnik $k(x) = -x + 2$ in ostanek $r(x) = x^2 - 1$.
4. S Hornerjevim algoritmom pokaži, da je -1 dvakratna ničla polinoma $p(x) = 3x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 12x - 4$.

5. Nariši graf polinoma:

$$p(x) = x^6 - 2x^5 + 2x^3 - x^2$$

6. Reši neenačbo:

$$-9x^3 \geq 12x^2 - 11x + 2$$

naloga	1	2	3	4	5	6	Skupaj
točke	4	6	4	4	6	6	30

Slika 3: Primer pisnega preverjanja znanja za dijake 4. letnika programa ekonomski tehnik.

Zaključek

Članice aktiva matematikov ugotavljajo, da letos ni bilo tistega pravega utripa maratona, kot v prejšnjih letih, ko je bil to celodnevni dogodek tudi za dijake, ne le za profesorje. Letos so do konca zdržali prav vsi dijaki, kar se v preteklih letih, ko je maraton trajal 12 ur, ni nikoli zgodilo. Po več urah učenja se opazi, kdo ima boljšo učno kondicijo. Sama sem letos že po štirih urah opazila, da so bili nekateri dijaki precej utrujeni, saj se niso mogli več osredotočiti in reševati nalog, drugi dijaki pa bi z lahkoto zmogli še več.

Zame je to bil prvi matematični maraton in upam, da ne zadnji. Dijaki od takšnega dne odnesejo veliko znanja, kar se pozna pri znanju dijakov. Ker so tudi odzivi dijakov pozitivni, se splača tradicijo matematičnega maratona na GESS ohranjati in tudi v prihodnje spodbujati učno vzdržljivost na tako zanimiv in družaben način.