



Blaise Pascal

Neuresničen matematični talent

Interdisciplinarna področja
Raziskovalna naloga

Avtor: Filip Böhm

Mentorica: Vesna Mrkela

Maribor, 2022



Blaise Pascal

Neuresničen matematični talent

Interdisciplinarna področja
Raziskovalna naloga

Avtor: Filip Böhm

Mentorica: Vesna Mrkela

Maribor, 2022

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	iii
ZAHVALA.....	iv
1. UVOD	1
2. TEORETIČNI DEL.....	2
2.1 Predstavitev Pascala	2
2.2 Dela in izumi	3
2.2.1 Kolo Pascal (Pascalino)	3
2.2.2 Pascalov trikotnik.....	5
2.2.2.1 Uporabnost Pascalovega trikotnika	5
2.2.3 Teorija verjetnosti in ruleta	8
2.2.4 Hidrostatični tlak (Pascalov zakon)	8
2.2.4.1 Enota Pascal (Pa).....	9
2.2.5 Računalniški jezik Paskal	9
2.2.6 Javni prevoz	10
2.2.7 Samokolnica (jebrouette)	10
3. REZULTATI ANKETE.....	11
4. UGOTOVITVE.....	14
5. DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	15
6. ZAKLJUČEK.....	16
7. VIRI IN LITERATURA	17
8. PRILOGE.....	18

KAZALO SLIK

Slika 1: Kolo Pascal (Pascalino)	4
Slika 2: Prvih osem vrstic Pascalovega trikotnika	5
Slika 3: Trikotniška števila.....	6
Slika 4: Tetraedrska števila	7
Slika 5: Slike prikazanih trikotnikov.....	13

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Ali ti je poznano ime Blaise Pascal?.....	11
Graf 2:Ali poznaš katerega od izumov Blaise Pascala? (obkrožiš lahko več odgovorov).....	12
Graf 3: Katera slika prikazuje Pascalov trikotnik?.....	12

KAZALO TABEL

Tabela 1: Potence dvočlenika.....	5
Tabela 2: Zgradba Pascalovega trikotnika	6
Tabela 3: Potence števila 11	7
Tabela 4: Potence števila 2.....	7

POVZETEK

Blaise Pascal velja za enega največjih neuresničenih talentov v zgodovini matematike. Francoski matematik, filozof in fizik se je rodil 19. junija leta 1623 v Clermont Ferrandu, Francija. Oče je skrbel za primerno izobrazbo vedno bolehnega sina Blaisa, ki je kmalu pokazal ljubezen do matematike in tehnike ter že kot dvanajstletnik samostojno spoznal in izpeljal temeljne zakone Evklidove geometrije. Pascalova družina je pod Blaisovim vplivom poglobljala svojo vero in si prizadevala za globoko življenje v skladu z njo.

Skozi raziskovanje in prebiranje podatkov o njegovem življenju sem ugotovil, da gre za izjemnega misleca, ki se je v svojem zelo kratkem življenju ukvarjal z različnimi področji znanosti ter s svojimi matematičnimi in tehničnimi raziskovanji zapustil bogato zapuščino del in izumov uporabnih vse do danes.

V nalogi sem raziskal in predstavil nekatera dela. Ob zaključku pa sem izdelal tudi anketo, saj me je zanimalo, ali Pascala poznajo tudi moji vrstniki, kajti bil je izjemen tako matematik kot tudi fizik in zdi se mi prav, da bi ga v osnovni šoli morali spoznati.

ZAHVALA

Za pomoč pri svoji raziskovalni nalogi se iskreno zahvaljujem mentorici, ki me je pri delu vseskozi spremljala, vodila, opogumljala in pomagala z odličnimi nasveti. Za ves njen trud se ji iskreno zahvaljujem.

Zahvala pa gre tudi moji mami, ki mi je pomagala pri iskanju literature, urejanju podatkov in oblikovanju raziskovalnega dela. Bila mi je v veliko pomoč.

1. UVOD

Namen naloge

Skozi raziskovanje o življenju in delu Blaise Pascala bom spoznaval dela in izume, ki jih je v času svojega življenja ustvaril francoski matematik, filozof in fizik.

Mladi pogosto slišimo besede odraslih, naj vsakodnevno odkrivamo in razvijamo svoje talente, s katerimi bomo obogatili sebe, družbo in svet ter tako pustili svoj trajni pečat. Svoje talente do matematike in tehnike je v otroštvu odkril in pokazal tudi Blaise Pascal ter v svojem kratkem življenju razvil pomembna matematična in tehnična odkritja, s katerimi je vplival tudi na razvoj tehnologije v današnjem času. Skozi raziskovalno nalogo sem spoznaval in raziskal njegova dela in izume ter ugotavljal, zakaj Blaise Pascal danes velja za enega največjih neuresničenih talentov v zgodovini matematike.

Ob tem me je zanimalo, ali moji sovrstniki Pascala, njegova dela in izume poznajo, znajo rešiti Pascalov trikotnik in se njegovih izumov zavedajo v svojih vsakdanjih življenjih.

Cilji in hipoteze

Cilj moje projektne naloge je spoznati življenje Blaise Pascala, njegova dela in izume.

Postavil sem si naslednje hipoteze.

Hipoteza 1: Pascal je deloval na različnih področjih.

Hipoteza 2: Pascala in njegovo delo poznajo moji vrstniki.

Hipoteza 3: Vrstniki na sliki prepoznajo Pascalov trikotnik. (Znajo zapisati Pascalov trikotnik).

Hipoteza 4: Pascalov trikotnik je uporaben za vsaj tri stvari.

Metodologija dela

Raziskovalno delo sem razdelil na dva dela. Najprej sem brskal po literaturi in poiskal pomembne podatke o življenju Blaise Pascala. V drugem delu sem želel izvedeti, koliko o Pascalu vedo moji vrstniki. V ta namen sem izdelal anketo in jo potem tudi ustrezno obdelal.

2. TEORETIČNI DEL

2.1 Predstavitev Pascala

Blaise Pascal je bil francoski matematik, filozof in fizik. Rodil se je 19. junija leta 1623 v Clermont Ferrandu, v Franciji. Imel je starejšo sestro Gilberte in mlajšo sestro Jacqueline. Oče je bil premožen član nižjega plemstva. Mati je umrla, ko je bil Pascal star tri leta, zato je oče po ženini smrti sam skrbel za družino. Leta 1631 se je z otroki preselil v Pariz, da bi nadaljeval svoja raziskovanja in vzgajal otroke. Blaisa je pri 12. letih začel učiti materinščine, latinščine in španščine. Pred njim je skrival matematične knjige, saj ga je matematiko nameraval učiti po 15. letu. To je vzbudilo Pascalovo radovednost in je sam začel raziskovati geometrijo s pomočjo matematičnih knjig, krogov, palic in spoznal temeljne zakone Evklidove geometrije. Tako je pri dvanajstih letih sam ugotovil, da je vsota kotov v trikotniku enaka dvema enakima kotoma. Oče je uvidel, da je njegov sin čudežni otrok in mu z umikom prepovedi podaril Evklidove Elemente. Pascal je očeta s 14. leti začel spremljati na sestanke učenih mož, ki jih je prirejal Marin Mersenne. Na sestankih je spoznal veliko znanih matematikov, kasneje članov akademije znanosti. Družina se je medtem preselila v Rouen, kjer je bil oče prvi mož v finančni upravi, Blaise pa se je v tem času že ukvarjal z bolj zapletenimi religioznimi in teološkimi vprašanji. Odtlej je vsa Pascalova družina pod Blaisovim vplivom poglobljala svojo vero, v molitvi in v strogem življenju po verskih načelih. Bil je globoko veren, zato se je odločil, da bo razmišljal "o človekovi veličini in nesreči."

Leta 1646 si je oče poškodoval nogo in okrevail doma ob pomoči dveh mladih članov verskega gibanja, ki ga je začel Cornelius Jansen. Omenjeno versko gibanje je pritegnilo tudi Blaise Pascala. Leta 1651 je oče umrl. Mlajša sestra je pod bratovim vplivom postala nuna v samostanu Port Royal blizu Pariza, kjer je bilo glavno oporišče janzenizma. Pascal je med leti 1652 in 1654, v času svojega posvetnega obdobja, preživel v družbi pesnikov ter igralcev in pod vtisom čarov neke gospodične napisal Razpravo o strasteh ljubezni, prevedeno tudi v slovenski jezik. Leta 1654 je doživel nesrečo, ko so se splašili konji njegove kočije, kar je korenito spremenilo njegovo življenje. Na srečo nepoškodovan je pripetljaj opisal na listku, ki ga je kot talisman vselej nosil v podlogi suknjiča. Po nesreči se je popolnoma posvetil veri in ni hotel več razglabljeti o matematiki in spoznavati narave. Ko je leta 1655 spoznal janzenističnega teologa, se je umaknil v samostan Port Royal in začel pod psevdonimom izdajati Podeželska pisma, v katerih je janzenizem branil pred jezuiti. Napisal je devetnajst pisem, zadnje je ostalo nedokončano.

Pascal je bil vse življenje bolehen, saj je od mame podedoval rahlo zdravje in nagnjenost k živčnosti. Trpel je zaradi prebavnih težav, se pritoževal zaradi glavobolov in nespečnosti. Leta 1659 je domnevno zbolel za rakom na prebavilih. Nazadnje je trdil, da pojavov v naravi ni mogoče dojeti samo z razumom in se je odrekel raziskovalni metodi, ki jo je prej razvil in uporabljal. Podpiral je reveže in zaporedoma obiskoval maše v pariških cerkvah. Umrli je 19. avgusta leta 1662 v Parizu, na domu starejše sestre, star 39 let. Vzrok smrti je bil maligni tumor, ki se je začel v trebuhu in se preselil v možgane. Preden je umrl, je naročil, da se njegova lastnina proda in da se zbrani denar podari v dobrodne namene.

Povzeto po:

Pascal Blaise, *Misli*, Mohorjeva družba, Celje 1999

Strnad Janez, *Fiziki*, 4.del, Modrijan založba d.o.o, Ljubljana 2004

<https://sl.thpanorama.com/articles/ciencia/blaise-pascal-biografa-aportes-e-inventos.html>

2.2 Dela in izumi

Leta 1670 so izšle Pascalove Pensées oz. Misli, ki so v slovenskem jeziku doživele več izdaj. Gre za zbirko osebnih spisov s pogledi na človeško veličino, trpljenje in vero v Boga, razmisleke o človeku ter zagovarjanja krščanske vere, ki jo je napisal v letih 1657 in 1658. Po njegovi smrti so prijatelji zbrali gradivo na lističih in ga izdali pod naslovom Misli. Nekateri dokazi ocenjujejo, da je Pascal svoja besedila pred smrtjo uredil tako, da je določil način, kako najraje objavlja. Dejanskega reda, ki ga je Pascal uredil za to delo, ne poznamo.

Razdeljene so na dva dela: človek brez Boga in človek z Bogom. V prvem obravnava človekovo mesto v naravi, njegovo bedo, veličino ter potrebo, da išče Boga. V drugem delu pa govori o filozofskem iskanju Boga, o Bogu, ki ga nam približuje sveto pismo, zlasti pa Jezusa. Nazadnje pa spregovori še o Cerкви kot dokazu za obstoj Boga.

Pascal Blaise, *Misli*, Mohorjeva družba, Celje 1999

<https://sl.warbletoncouncil.org/aportaciones-blaise-pascal-2602>

<https://revija.ognjisce.si/revija-ognjisce/85-nekdanje-rubrike/1958-blaise-pascal-in-njegova-stava>

2.2.1 Kolo Pascal (Pascalino)

Blaise Pascal se je leta 1642 začel ukvarjati z mehničnim računskim strojem, da bi očetu pomagal pri delu z davki. Po načelu urnega sistema je poskušal oblikovati računski stroj z zobatimi kolesi, ki naj bi omogočal seštevanje in množenje. Napravo je sestavljala množica zobnikov s številčnicami na sprednji ploskvi. Uporabnik je vnesel število tako, da je vstavil konico med ustrezni špici na

številčnici in jo zavrtel do kovinske zapore (podobno kot pri starih telefonih s krožno številčnico). V okencu nad njim se je prikazala številka od 0 do 9. Postopek je nato ponovil za preostanek števila (od desne proti levi). Sešteval je enostavno tako, da je na enak način vnesel drugo število.

Prve različice so imele le nekaj številčnic, kasnejše pa osem in so lahko računale s števili do 9.999.999. Zaradi kompleksnosti, visoke cene in okornosti naprava ni bila prodajno uspešna in Pascal je naposled opustil izdelavo.

Ohranjenih je 9 pascalinov. Kolo Pascal ali Pascalino velja za najstarejši zabeležen kalkulator.



Slika 1: Kolo Pascal (Pascalino)

VIR: <https://sl.thpanorama.com/articles/cultura-general/pascalina-descripcin-y-caractersticas-funcionamiento.html>

2.2.2 Pascalov trikotnik

Pascalov trikotnik ni odkril sam Pascal, vendar se imenuje po njem, saj je mnogo globlje kot predhodniki raziskal teorijo trikotniških števil.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & & 1 \\
 & & & & & & 1 & 1 \\
 & & & & & 1 & 2 & 1 \\
 & & & & 1 & 3 & 3 & 1 \\
 & & & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\
 & & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \\
 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 & 1 \\
 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 & 7 & 1
 \end{array}$$

Slika 2: Prvih osem vrstic Pascalovega trikotnika

Vir: https://en.wikipedia.org/wiki/Pascal%27s_triangle

Pascalov trikotnik je sestavljen iz števil. Je v obliki trikotnika, na vrhu, skrajno desno in skrajno levo, ima v vsaki vrsti enke, vsako naslednje število pa dobiš tako, da sešteješ obe števili nad njim. Tako se Pascalov trikotnik lahko širi v neskončnost. Če pogledamo Pascalov trikotnik, lahko vidimo, da so v prvi diagonali le enke, v drugi števna števila, v tretji so trikotna števila, v četrti pa so že manj znana tetraedrska števila.

2.2.2.1 Uporabnost Pascalovega trikotnika

Pascalov trikotnik uporabljamo v različnih povezavah. Največkrat ga srečamo pri izračunu potenc dvočlenika.

Tabela 1: Potence dvočlenika

n (eksponent)	Izračunana potencia dvočlenika	Izpisani koeficienti, ki predstavljajo Pascalov trikotnik
$n = 0$	$(a + b)^0 = 1$	1
$n = 1$	$(a + b)^1 = a + b$	1 1
$n = 2$	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	1 2 1
$n = 3$	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	1 3 3 1

$n = 4$	$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	1	4	6	4	1	
$n = 5$	$(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$	1	5	10	10	5	1

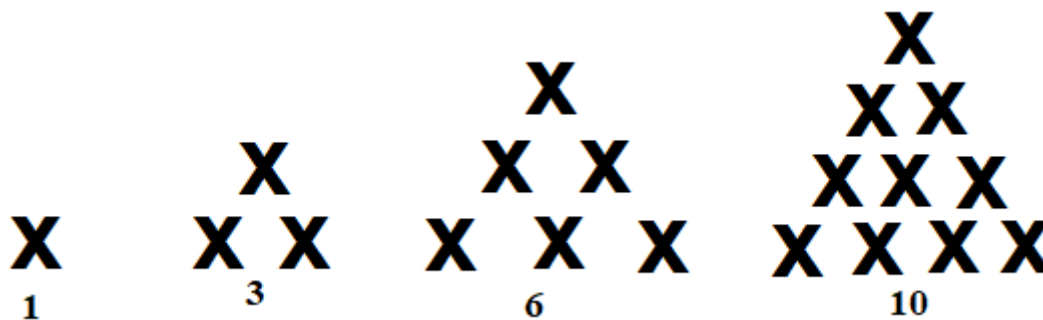
V Pascalovem trikotniku lahko vidimo, da so v prvi diagonalni samo enice, v drugi diagonalni naravna števila, v tretji diagonalni trikotniška števila, v četrti diagonalni tetraedrska števila.

Tabela 2: Zgradba Pascalovega trikotnika

						Enice
		1				Naravna števila
	1	1				Trikotniška števila
	1	2	1			Tetraedrska števila
	1	3	3	1		
	1	4	6	4	1	
	1	5	10	10	5	1

Povzeto po Bentley, 2010

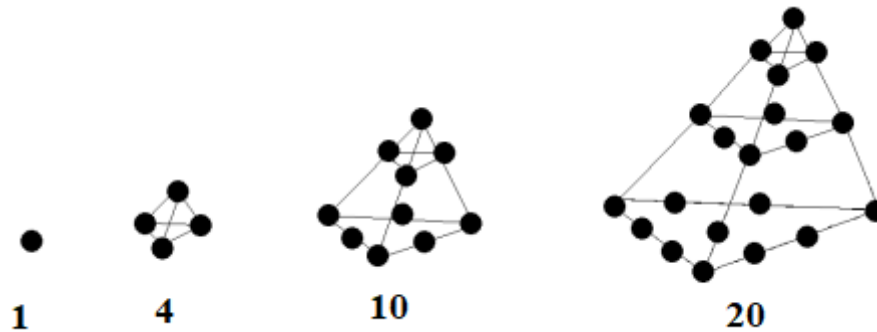
Trikotniška števila so števila, ki predstavljajo število objektov, ki jih lahko razporedimo v trikotnik.



Slika 3: Trikotniška števila

Vir: lasten vir

Tetraedrska števila so števila, ki jih dobimo pri sestavljanju tetraedrov.



Slika 4: Tetraedrska števila

Vir: lasten vir

Števila v Pascalovem trikotniku predstavljajo tudi potence števila 11.

Tabela 3: Potence števila 11

1	$11^0 = 1$
1 1	$11^1 = 11$
1 2 1	$11^2 = 121$
1 3 3 1	$11^3 = 1331$
1 4 6 4 1	$11^4 = 14641$
1 5 10 10 5 1	$11^5 = 161051$

V Pascalovem trikotniku najdemo tudi potence števila 2.

Tabela 4: Potence števila 2

1	$2^0 = 1$
1 1	$2^1 = 1 + 1 = 2$
1 2 1	$2^2 = 1 + 2 + 1 = 4$
1 3 3 1	$2^3 = 1 + 3 + 3 + 1 = 8$
1 4 6 4 1	$2^4 = 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16$
1 5 10 10 5 1	$2^5 = 1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 32$

Pascalov trikotnik pa skriva še veliko več. V njem se lahko poigramo s števili in skriva različne vzorce.

2.2.3 Teorija verjetnosti in ruleta

Zahvaljujoč svoji ljubezni do iger na srečo, je začel proučevati značilnosti teorije verjetnosti. Pascal je svojemu kolegu Pierru de Fermatu poslal pismo, ki se je kasneje izkazalo za izjemno pomembno. V njem je namreč pojasnil način, kako z matematično verjetnostjo napovedati prihodnost oz. kakšna je verjetnost, da bo prišlo do določenega dogodka. Pascal je uporabil svoj trikotnik, da je lahko oblikoval to teorijo, kajti verjetnosti lahko na določen način izračunamo, če upoštevamo, kaj se je dogajalo pred njimi.

Z uporabo trikotnika sta Pascal in de Fermat z matematično natančnostjo ugotovila številčne verjetnosti, kakšen bi bil rezultat, če bi lahko nadaljevali igro, da bi pošteno razdelili zmago.

Ta teorija se še vedno uporablja v matematiki, kriptologiji in celo v vsakdanjem življenju.

Blaise Pascal je priznan kot začetnik rulete. Ni mogoče trditi, da je bila ruleta kot igra njegova zamisel. Pascal je leta 1655 izumil kolo rulete s 36 številkami, ki ne vsebuje ničle. Kolo rulete in vrteča se kroglica sta bila zgolj spremljevalna dosežka njegovih prizadevanj, da bi ustvaril nekakšen perpetuum mobile in generator naključnih števil. Kasneje so dodali še pravila igre.

Povzeto po <https://www.ruletaonlineigra.com/article/zgodovina-rulete>

<https://sl.warbletoncouncil.org/aportaciones-blaise-pascal-2602>

<https://www.dnevnik.si/1042332169>

2.2.4 Hidrostatični tlak (Pascalov zakon)

Od leta 1646 se je Pascal posvetil proučevanju možnosti, da bi dosegel vakuum in ponovil eskperimente z barometrom in živim srebrom, ki jih je ustvaril matematik in fizik E. Torricelli. Pascal je v svoje veliko zadovoljstvo dokazal, da vakuum (prostor z ničelnim tlakom) lahko obstaja. Uspel je dokazati, da je prostor, ki obstaja na vrhu tekočine v barometru, praznina. Ta poskus je postavil temelje za njegovo naslednjo študijo o atmosferskem tlaku. Descartes ga je obiskal, vendar mu ni verjel in je pozneje pisal prijatelju, da naj bi imel Pascal preveč vakuuma v svoji glavi. Žalitve k sreči niso zavrle Pascalovih raziskav, tako da je nekaj mesecev pozneje pokazal, da zračni tlak upada v večjih višinah. To ga je pripeljalo do sklepa, da mora biti nad ozračjem območje, ki je vakuum (ali vesolje, kot mu pravimo danes). Leta 1653 je objavil

razpravo, v kateri je govoril o atmosferskem tlaku. Šteje se, da je to prva razprava, v kateri je predmet hidrostatike razvit zelo opisno.

V poznejših raziskavah je pojasnjeval tlak v tekočinah. Gre za temeljni zakon hidrostatike, ki pravi, da se v tekočini v zaprti posodi zunanji tlak enakomerno širi v vse smeri, to pomeni, da delci tekočine prenašajo tlak v vse smeri enako. Temu principu sledi hidravlična stiskalnica. Pascalov princip je formuliran leta 1648 in navaja, da se tlak, ki se izvaja na nekem mestu omejene tekočine, izvaja na vseh točkah te tekočine. Da bi preizkusil teorijo, je Pascal izvedel poskus in ustvaril brizgo, da bi dokazal pritisk. Ta brizga bi bila predhodnica brizge, ki se uporablja v sodobni medicini.

Povzeto po https://hr.wikipedia.org/wiki/Pascalov_zakon

<https://sl.thpanorama.com/articles/ciencia/blaise-pascal-biografa-aportes-e-inventos.html>

2.2.4.1 Enota Pascal (Pa)

Pascal je v fiziki enota za merjenje tlaka in v mehaniki za merjenje napetosti. Je sestavljena enota mednarodnega sistema enot, ki zanjo predpisuje oznako Pa. Velja, da je

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Povzeto po <https://sl.wikipedia.org/wiki/Paskal>

Leksikoni Cankarjeve založbe Slovenije, fizika, 1985

2.2.5 Računalniški jezik Paskal

Pascal je programski jezik, ki ga je razvil švicarski profesor Niklaus Wirth med letoma 1968 in 1969, izšel pa je leta 1970. Profesorjev cilj je bil ustvariti jezik, ki bi njegovim študentom olajšal učenje programiranja z uporabo strukturiranega programiranja in strukturiranja podatkov. S časom je uporaba presegla akademsko področje in postala orodje za ustvarjanje vseh vrst aplikacij.

Ime Pascal je bilo izbrano v čast francoskemu matematiku Blaise Pascalu.

<https://edukalife.blogspot.com/2013/02/pascal.html>

2.2.6 Javni prevoz

Leta 1662, tik pred njegovo smrtjo, je Pascal skupaj s spremljevalcem ustanovil prevoziško podjetje z imenom Fifty – Cents Carriages. To je predstavljajo začetek prevoza javnega značaja v glavnem mestu Francije, v katerem so bili določeni vozni redi, poti in celo pristojbina. Gre za ustanovitev kolektivne kočije, ki še ni imela motorja. Čeprav ni izumil ničesar znanstvenega ali tehničnega, je ustvaril službo, ki je kasneje postala prevozna služba.

Povzeto po: <https://sl.thpanorama.com/articles/ciencia/blaise-pascal-biografa-aportes-e-inventos.html>

<https://sl.warbletoncouncil.org/aportaciones-blaise-pascal-2602>

2.2.7 Samokolnica (jebrouette)

Čeprav ni nobenih dokazov, se Pascalu pripisuje tudi izum samokolnice za prevoz ljudi.

<https://sl.thpanorama.com/articles/ciencia/blaise-pascal-biografa-aportes-e-inventos.html>

3. REZULTATI ANKETE

V nadaljevanju sem izdelal anketo, v kateri me je zanimalo, v kolikšni meri moji vrstniki poznajo matematika Blaise Pascala.

Dobil sem odgovore 174 učencev od 6. do 9. razreda.

Na vprašanje, Ali ti je poznano ime Blaise Pascal, so odgovorili vsi učenci.

Graf 1: Ali ti je poznano ime Blaise Pascal?

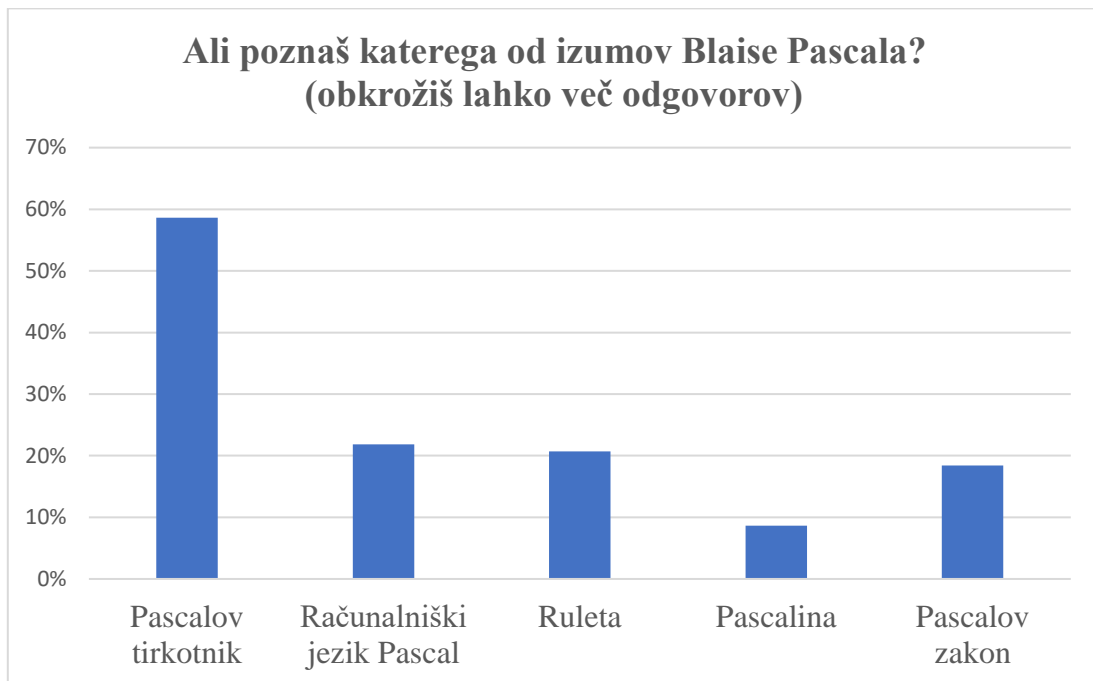


Od 15%, ki ga poznajo, je kar 50% devetošolcev, 12% je šestošolcev, 12% je tudi sedmošolcev in 36% osmošolcev. Zanimalo me je tudi ali Blaise Pascala pozna več fantov kot punc in izkazalo se je, da je le 38% fantov poznalo ime Blaise Pascal. Zavedati se moramo, da so na to vprašanje odgovorili z da tudi učenci, ki jim je bilo ime le znano, saj se v nadaljevanju izkaže, da Pascalovih del ne poznajo.

Pri drugem vprašanju se je izkazalo, da je veliko učencev že slišalo za Pascalov trikotnik, in sicer kar 59%. Verjetno zato, ker so pri matematiki dejansko omenili in narisali Pascalov trikotnik, niso pa o njem veliko povedali.

Zanimivo je, da je računalniški jezik Pascal poznan le 38% učencev. Mislil sem, da je računalništvo med mladimi bolj poznano.

Graf 2: Ali poznaš katerega od izumov Blaise Pascala? (obkrožiš lahko več odgovorov)

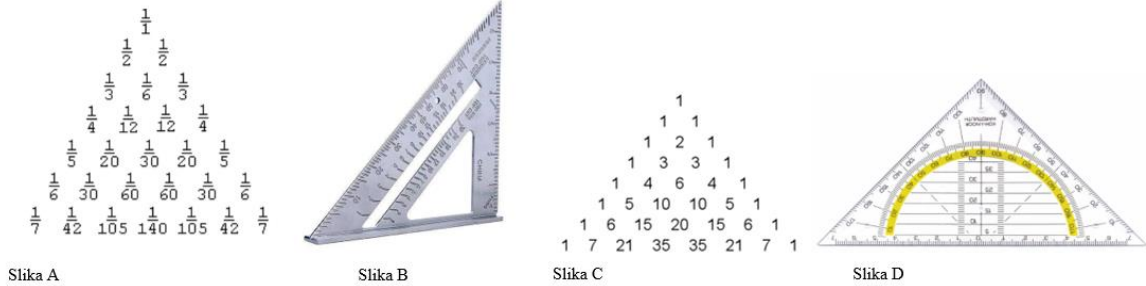


Na vprašanje, Katera izmed slik prikazuje Pascalov trikotnik, sem dobil naslednje odgovore:

Graf 3: Katera slika prikazuje Pascalov trikotnik?



Za slike sem izbral naslednje slike:



Slika 5: Slike prikazanih trikotnikov

Vir: lasten vir

Presenetilo me je, da je 4% učencev odgovorilo, da je geotrikotnik Pascalov trikotnik. Zakaj potem v šoli rečemo geotrikotnik in ne Pascalov trikotnik?

Od vseh 58% učencev, ki so pri tem vprašanju pravilno prepoznali Pascalov trikotnik, jih je le 36% znalo pravilno nadaljevati, čeprav so pri tem vprašanju zadnji dve vrstici imeli celo podani.

4. UGOTOVITVE

Spoznal sem veliko novega o matematiku Blaisu Pascalu in skrivnostih, ki jih skriva matematika. Seveda pa sem se vrnil na začetek in preveril pravilnost mojih hipotez.

Hipoteza 1: Pascal je deloval na različnih področjih.

Hipotezo 1 lahko delno potrdim, saj sem ugotovil, da je deloval bolj na naravoslovnem področju, če združim matematiko in fiziko. Bil je tudi filozof. To hipotezo si mogoče nisem najbolje zastavil, kar se je izkazalo med mojim raziskovanjem. Bolje bi bilo zapisati, da se je ukvarjal z različnimi področji naravoslovja. Če bi se omejil na naravoslovje, bi hipotezo lahko potrdil. Na družboslovnem in na drugih področjih pa o Pascalu nisem našel ničesar zapisanega.

Hipoteza 2: Pascala in njegovo delo poznajo moji vrstniki.

S pomočjo ankete sem ugotovil, da učenci sicer poznajo ime, ampak ne vedo, kdo Blaise Pascal je. Hipotezo 2 lahko ovržem, vsaj za vrstnike na moji šoli.

Hipoteza 3: Vrstniki na sliki prepoznajo Pascalov trikotnik. (Znajo zapisati Pascalov trikotnik).

Tudi to hipotezo lahko le delno potrdim, saj je le 58% vprašanih učencev prepoznalo Pascalov trikotnik. Od teh 58%, ki so zapisali, da poznajo Pascalov trikotnik, pa je na zadnje vprašanje, kjer so morali nadaljevati zapis trikotnika, pravilno zapisalo le 36% učencev.

Hipoteza 4: Pascalov trikotnik je uporaben za vsaj tri stvari.

To hipotezo lahko potrdim, saj sem ugotovil, da Pascalov trikotnik lahko uporabljamo za različne stvari. V njem se skrivajo različna števila, potence števil, uporabljamo ga za iskanje koeficientov pri potenciranju dvočlenika, v Pascalovem trikotniku najdemo različne vzorce.

5. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Menim, da bi morali Blaise Pascala poznati vsi učenci. Z nalogo sem želel odkriti in raziskati, kako pomemben je bil Blaise Pascal.

Blaise Pascal je pomembno vplival na naša življenja in je naredil velik doprinos človeštvu.

Njegovi izumi in teorije so pomagale in pripomogle k marsikateremu odkritju.

6. ZAKLJUČEK

"Na splošno nas razlogi, ki jih odkrivamo sami, bolje prepričajo kot tisti, ki so nam jih dali drugi."

Blaise Pascal, Pensees

Z raziskovalno nalogo sem si odprl svet matematike in spoznal, da matematika ni samo računanje, ampak je lahko tudi zanimiva in igriva. Spoznal sem velikega človeka, ki je pripomogel k razvoju človeštva in se mi zdi, da ga premalo poznamo. Blaise Pascal je deloval na naravoslovnem področju, odkril in izumil veliko, v nalogi sem predstavil nekaj njegovih izumov, ki so znani in jih poznamo, verjamem pa, da to ni vse in da so nekateri njegovi izumi tudi skriti in pozabljeni.

Nalogo bi lahko še razširil in dodal ter nadgradil. Lahko bi zraven Pascalovega trikotnika še podrobneje raziskal druge izume in teorije. Že pri Pascaloven trikotniku sem ugotovil mnogo vidikov in pogledov na ta skrivnosti trikotnik. Lahko bi Pascalov trikotnik povezal tudi z drugimi znanimi trikotniki.

O Blaise Pascalu vsekakor nisem mogel raziskati vsega. Veliko je še pomembnih reči, ki jih je počel v svojem kratkem življenju, vendar sem spoznal velikega znanstvenika, ki mi je matematiko še bolj približal.

Naj zaključim še s slovitim Pascalovim izrekom: "Srce ima svoje razloge, ki jih razum ne pozna."

7. VIRI IN LITERATURA

Knjižni viri:

Pascal Blaise, *Misli*, Mohorjeva družba, Celje 1999

Strnad Janez, *Fiziki*, 4.del, Modrijan založba d.o.o, Ljubljana 2004

BENTLEY, P. J. 2010. Knjiga o številih: skrivnosti števil in kako so ustvarila sodobni svet. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

Leksikoni Cankarjeve založbe Slovenije, fizika, 1985

Spletni viri:

Blaise Pascal Biografija, prispevki in izumi:

<https://sl.thpanorama.com/articles/ciencia/blaise-pascal-biografa-aportes-e-inventos.html>

(29.12.2021)

Wikipedija:

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Pascaline> (27.12.2021)

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Paskal> (9. 1. 2022)

Zgodovina rulete:

<https://www.ruletaonlineigra.com/article/zgodovina-rulete> (2. 1.2022)

Problem nedokončane igre

<https://www.dnevnik.si/1042332169> (2. 1. 2022)

Pascalov zakon:

https://hr.wikipedia.org/wiki/Pascalov_zakon (2.1.2022)

Blaise Pascal: Biografija, prispevki in izumi:

<https://sl.warbletoncouncil.org/aportaciones-blaise-pascal-2602> (9. 1. 2022)

What is the meaning of Pascal? Concept, definition of Pascal

<https://edukalife.blogspot.com/2013/02/pascal.html> (9. 1. 2022)

Blaise Pascal in njegova stava

<https://revija.ognjisce.si/revija-ognjisce/85-nekdanje-rubrike/1958-blaise-pascal-in-njegova-stava> (9.1.2022)

8. PRILOGE

ANKETNI VPRAŠALNIK

Sem učenec 7. C razreda in v svoji raziskovalni nalogi spoznavam in raziskujem življenje ter dela francoskega matematika, filozofa in fizika, Blaise Pascala.

Vljudno te prosim, da rešiš anketni vprašalnik in mi tako pomagaš pri izvedbi raziskovalne naloge.

Anketa je anonimna.

Za sodelovanje se ti zahvaljujem.

Spol: *(obkroži)* MOŠKI ŽENSKI

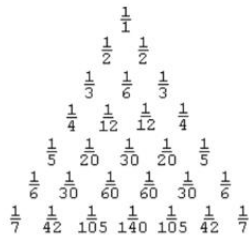
Razred: _____

Starost: _____

1. Ali ti je poznano ime Blaise Pascal?
 - a. DA
 - b. NE
 - c. NE VEM

2. Ali poznaš katerega od izumov Blaise Pascala? *(obkrožiš lahko več odgovorov)*
 - a. Pascalov trikotnik
 - b. Pascalino
 - c. Pascalov zakon
 - d. Računalniški jezik Pascal
 - e. Ruleta

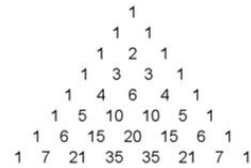
3. Katera slika prikazuje Pascalov trikotnik?



Slika A



Slika B

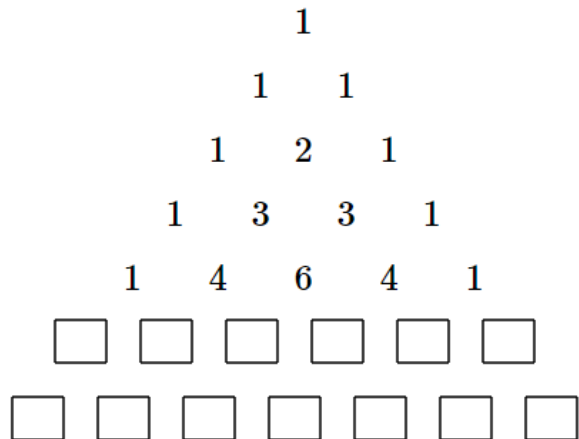


Slika C



Slika D

4. Nadaljuj in dopolni naslednji dve vrstici.



Nadaljuj in dopolni naslednji dve vrstici.