

BLAISE PASCALI ELU

T. Viik

Blaise Pascal oli väga mõjukas Prantsuse matemaatik, füüsik, leiutaja, kirjanik ja katoliiklik teoloog, kes andis panuse mitmesse matemaatika valdkonda. Ta käsitles koonuslõikeid ja kujutavat geometriat ning koostöös Pierre de Fermat'ga pani ta aluse tõenäosusteooriale.



Blaise Pascal (edaspidi Pascal) sündis 19. juunil 1623. a Prantsusmaal Auvergne'i piirkonnas asuvas Clermont-Ferrandi linnas, kus ta matemaatikast ja loodusteadustest huvitatud isa Étienne oli Cour des Aides¹ kohtunik ning kuulus seega „Noblesse de Robe“i². Pascali ema Antoinette Begon suri juba siis, kui Pascal oli alles nelja aastane. Pere, kus peale Pascali oli kaks ilusat ja tarka õde – Gilberte ja

¹ Cour des Aides oli Prantsusmaal vana režiimi ajal kuninglik kohus, kes tegeles maksudega, ennekõike tollimaksudega, kuid ka maamaksu, aktsiisimaksu ja soolamaksuga.

² Noblesse de Robe – vana režiimi ajal Prantsuse aristokraadid, kelle auaste tulenes teatud administratiivsest või kohtulikust ametipostist. Amet üksi aristokraatlikku auastet ei andnud. Need ametid olid päritavad.

Jacqueline – kolis 1631. a Pariisi ja isa palkas kohe toatüdrukaks Louise Delfaulti, kellest sai oluline perekonnaliige. Isa Étienne oli veendunud, et ta saab laste koolitamisega üksi hakkama, sest lapsed olid kõik väga andekad. Eriti aga Pascal, kes omandas kõike nii kiiresti, et isa hakkas kartma ta tervise pärast ja hoidis poissi matemaatikaga tutvumise eest. Isa aga kehva psühholoogina ei saanud aru, et kui ta pani matemaatikale tabu, siis sellega ta küttis just poisi uudishimu üles. Kaheteistkümne aastasena küsis Pascal ühel päeval isalt, mis asi see geomeetria on. Isa pidi andma lühikese seletuse, misjärel Pascal sööstis selle teadusega tutvuma, tehes isa imestama panevaid edusamme. Seda nähes loobus isa keelamisest ja andis pojale lugemiseks Eukleidese *Elemendid*. Mängleva kergusega omandas Pascal kõik Eukleidese teoreemid ja õe Jacqueline'i sõnade kohaselt oli ta need juba enne Eukleidese raamatuga tutvumist avastanud! Isegi samas järjekorras, nagu Eukleides need oli esitanud.

Pascale'i isa oli Mersenne'i ³ kohtumiste osaline ja neljateistkümne aastaselt hakkas Pascal neil koos isaga käima. Kaks aastat hiljem esitas ta ühel sellisel kohtumisel ainsale paberilehele kirjutatud hulga kujutava geomeetria teoreeme. Samuti tõestas ta, et kolmnurga sisenukkade summa on kaks täisnurka. Siis aga juhtus selline pahandus, et Pascali isa hakkas vaidlema kõikvõimsa kardinali Richelieuga maksude kehtestamise koha pealt. See oli rumal tegu, sest kardinali viha eest pääsemiseks pidi perekond peitu pugema ning pahanduse heakstegemine usaldati ilusale ja andekale tütar Jacqueline'ile. Ta nimelt esines incognito spetsiaalselt Richelieule pühendatud näidendis ja tegi seda nii võluvalt, et kardinal tundis huvi näitlejanna isiku vastu. Kuulnud, et tegu on ta põlvkooluse tütreaga, leebus kardinal suuremeelselt ja andestas kogu perekonnale. Tundes aga kardinali, arvavad ajaloolased, et kõik see lugu on lihtsalt väljamõeldis.

1639. a kolis Pascalide pere Pariisist Roueni, sest isa oli saanud Ülem-Normandia maksudekogujaks. Järgmisel aastal pärast sinna kolimist avaldas Pascal oma esimese teadustöö *Essee kooniliste lõigete kohta*. Ja kuna Pascal nägi, kuidas isa vaevles rehkendustega maksude kogumisel, siis otsustas ta konstrueerida numbrilise kalkulaatori. Selle ülesannet lahendas Pascal kolme aastaga ja seadeldis nimega *Pascaline* sai selline, millele 1940ndatel valminud kalkulaator vägagi sarnanes (tänapäeval usutakse, et esimese mehaanilise kalkulaatori ehitas Tübingeni ülikooli heebrea keele ja astronoomia professor Wilhelm Schickard umbes 1624. a paiku).

Kalkulaatori konstrueerimisel tekitas Pascalile palju probleeme toleaeagne Prantsuse rahasüsteem, kus liivris oli 20 soli ja solis 12 denieri. Prantslased said sellisest süsteemist lahti oma revolutsiooni ajal. kuid inglased, kes analoogilist süsteemi kasutasid, maadlesid sellega kuni 1971. aastani.

³ Marin Mersenne ([1588](#) - [1648](#)) oli miniiimide orduusse kuulunud prantsuse teoloog, filosoof, matemaatik ja muusikateoreetik.

Pascaline'ide tootmine algas 1642. a ja kümne aastaga toodeti 50 kalkulaatorit, kuid neid osteti vähe ning samal aastal tootmine ka lõpetati. Pascal proovis küll elustada seda äri, saates ühe kalkulaatori Rootsi kuninganna Kristiinale – kunsti ja kirjanduse metseenile - ja lisades sellele saadetisele ka mesikeelse kiidulaulu kuningannale, kuid pole teada, mis sellest kalkulaatorist sai. Igatahes ei aidanud see žest sugugi kaasa kalkulaatori populaarsusele.

1646. a vigastas isa oma jalga ja ta pidi seda kodus ravima. Tema eest hoolitsesid kaks noort usuvenda Roueni lähedalt. See osutus saatuslikuks Pascalile, kes muutus seetõttu väga usklikuks.

1648. a tärkas Pascal huvi Torricelli katsete vastu seoses atmosfääri rõhuga. Ta kasutas ära oma õe Gilberte'i abikaasat Périeri, kellel palus viia baromeeter Puy de Dôme'i mäe (1465 m) otsa Auvergne'is ja registreerida, kui palju elavhõbeda sammus langeb, võrreldes näiduga mäe jalamil. Kui perekond oli taas Pariisis, siis kordas Pascal omal käel seda katset kõrgemates ehitistes. Katsete tulemusena süvenes tema veendumus, et vaakum on olemas. Pariisis külastas Pascali ootamatult kaheks päevaks Descartes, kes tundis huvi baromeetriliste katsete vastu. Külaskäik oli imelik, sest kõigile oli teada, et Descartes ei uskunud Pascali autorsust koonuslõigete essee puhul. Descartes'i arvates poleks saanud seda esseed kuuteistkümneaastane poiss kirjutada. Pealegi kahtlustas Descartes, et Pascal varastas baromeetriliste katsete idee temalt. Ja nagu sellest kõigest oleks veel vähe, ei sallinud nad teineteist ka usulistel põhjustel. Descartes, kelle jesuiidid olid üles kasvatanud, armastas neid, kuid Pascal jansenistina vihkas jesuiite hullemini kui vanakurat pühitsetud vett. Ka ei uskunud Descartes, et vaakum on üleüldse olemas. Samal ajal arvas Pascal, et kui kõrgusega õhurõhk väheneb, siis teatud kõrgusel peab see nulliks muutuma.

1648. aastal teatas Jacqueline, et ta läheb nunnaks Port-Royali⁴. Pidades silmas õe ja venna lähedust oli see suur hoop Pascalile ja oma õe pealekäimisel läks Pascal samuti elama Port-Royali. Aga enne jõudis ta koos Fermat'ga panna kirja tõenäosuse matemaatilise teooria. Tõenäosusteooria sündis tegelikult nende kahe mehe kirjavahetuses, mis praegu on leitav raamatus *Oeuvres de Fermat*, 1904. Kuigi mõned uurijad on avaldanud arvamust, et Fermat oleks ka üksi selle teooriaga hakkama saanud, kuid siiski arvatakse, et mõlema mehe panused sellesse teadusalasse on võrdsed. Tõsi, Pascal tahtis teatud lähenemises otseteed kasutada, kuid eksis, ja Fermat abil jõudis ta ikkagi õigele teele.

⁴ Port-Royal ehk täpsemalt Port-Royal-des-Champs oli tsistertslastest nunnade klooster Magny-les-Hameaux's, Chevreuse'i orus Pariisist edelas. See klooster pani aluse paljudele kultuuriliselt tähtsatele asutustele.

Ka on ju teada, et ka Cardan ⁵, Pacioli ⁶ ja Tartaglia ⁷ olid tegelenud nii täringu- kui punktide probleemiga, kuid nad piirdusid vaid konkreetsete ülesannetega, jättes need teoreetiliselt üldistamata. Täringuprobleemis tahetakse teada, kui mitu korda tuleb täringut visata, enne kui tuleb kaks kuut järjest ja punktide probleem käsitleb seda, kuidas jagada panused siis, kui mäng jääb pooleli.

Tõenäosusteooria ülesandeid lahendades on vaja sageli kasutada kombinatoorikat ja siis pole ime, et Pascal jõudis niimoodi oma kuulsa arvude püramiidi juurde. Tegelikult oli see püramiid juba varem tuntud, kuid ikkagi kannab see Pascali nime. Kahtlemata ka sellepärast, et Pascali töö binoomi koefitsientidest viis Newtoni binoomi teoreemi üldistamiseni murdarvuliste ja negatiivsete astmete jaoks.

1651. a septembris suri Pascali isa ja Pascal kirjutas oma õele kirja, milles arutles surma üle ja andis sellele sügavalt kristliku tähenduse. Sellest kirjast kasvas välja hilisem filosoofilise traktaat "*Mõtted*" (*Pensées*), mis sisaldab isiklikke mõtteid inimese kannatustest ja usust Jumalasse. Selles traktaadis on ära toodud ka nn Pascali kihlvedu, mis väidab, et uskuda Jumalasse on ratsionaalne, sest kui Jumalat pole, siis temasse uskumine ei muuda midagi, kuid kui ta on olemas, siis temasse mitteuskumisega kaotab inimene kõik.

Alates 1653. a maikuust kirjutas Pascal oma *Traktaati vedelike tasakaalust*, kus ta selgitas oma rõhuseadust. Seda traktaati võib vaadelda, kui hüdrostaatika täielikku käsitlust ja samas oli see teaduse ajaloos esimene selline.

Kahjuks on läinud kaduma Pascali töö *Koonuslõigete genereerimine*. Õnneks on Leibniz ja Tschirnhaus ⁸ teinud selle kohta märkusi, nii et me saame ettekujutuse sellest, mida Pascal oli teinud. Pascali töö oli mõeldud esimeseks osaks koonuslõigete teooriast, kuid seda tööd Pascal ei jõudnud lõpetada.

1654. a juulis kirjutas Pascal Fermat'le, et kuigi ta oli jälle voodis, töötas ta teadusprobleemide kallal kuni sama aasta oktoobrini. Siis juhtus tal raske õnnetus, milles ta pidi peaaegu oma elu kaotama. Kui ta Neuille's tõlda vedavaid nelja hobust juhtis, siis need ehmusid ja läksid lõhkuma, mille tulemusena juhthobused kukkusid üle käsipuude Seine'i jõkke. Õnneks katkesid veorihmad, nii et kaks teist hobust ja tõld jäid sillale. Kuigi Pascal pääses ilma füüsiliste vigastusteta, mõjutas see sündmus teda tugevasti psüühiliselt. Ja kui ta sama aasta novembris koges järgmist usulist vapustust, pühendas ta oma elu

⁵ Gerolamo Cardano (1501– 1576) oli Itaalia matemaatik, arst, bioloog, keemik, astroloog, filosoof, kirjanik ja mängur.

⁶ Luca Bartolomeo de Pacioli (1447 - 1517) oli Itaalia matemaatik, frantsiskaani munk, Leonardo da Vinci kolleeg ja üks raamatupidamisele alusepanijaist.

⁷ Nicolo Tartaglia (1500 – 1557) oli Itaalia matemaatik, kes sai kuulsaks kuupvõrrandite algebralise lahendamisega.

⁸ Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651 – 1708) oli Saksa matemaatik, füüsik, arst ja filosoof.

kristlusele ja oma õe Jacqueline'i pealekäimisel asus ta elama Port Royali. Sealne väga korrapärane elu tegi Pascali tervisele head ning ta sai asuda kaitsma Antoine Arnauld'd⁹, keda süüdistati ketserluses. Pascal kirjutas Arnauld' kaitseks kaheksateist kirja, mis avaldati nime all *Lettres Provinciales*.

Pascali tervis aga halvenes - lakkamatud pea- ja hambavalud röövisid talt une ja ta kannatas nende all neli aastat. Pascal pani tähele, et kui ta intensiivselt mõtles tsükloidile, siis valu kadus. Nii tegeles ta tervelt kaheksa päeva vaid tsükloidiga ning lahendas mitmed selle kõveraga seotud probleemid.

Kuid see oli tegelikult tema viimane tõsine katse teadusega tegeleda.

1658. a jäi Pascal raskesti haigeks, raskemini kui kunagi varem. Ta hakkas elama veelgi askeetlikumalt, sest 1662. a andis ta oma maja rõugete käes kannatavale perele ja läks elama oma abielus õe juurde. Siis ei jäänud tal enam kaua elada, sest sama aasta 19. augustil suri 39-aastane Pascal krampides, kuna pahaloomuline kasvaja Pascali maos oli andnud siirdeid ajusse.

Kasutatud kirjandus

E.T. Bell, Men of mathematics, A Touchstone Book, SIMON & SHUSTER, N.Y. London Toronto Sydney, 1965

https://en.wikipedia.org/wiki/Blaise_Pascal

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Pascal/>

⁹ Antoine Arnauld (1612 – 1694) oli Prantsuse katoliiklik teoloog, filosoof ja matemaatik. Ta oli üks juhtivatest intellektuaalidest Port-Royali jansenistide rühmas ja ta tundis väga hästi kirikuisade töid.