د رياضياتو تاريخ

د رياضياتو پيدايښت، لومړني رياضيات، تر 16 پېړۍ پورې د اروپا رياضيات، د 17 ، 18 ، 19 او 20 پېړيو رياضيات د رياضياتو څانګې په رياضياتو ځغلنده نظر او د ځينو رياضي پوهانو نوملړ

مؤلف: دوکتور محمدانور غوري

ژباړه: اقليما رسولي

کال - ۱۳۹۴

مولف:
دکتور محمد انور غوري
ژباړن:
اقلیما رسولي
علمي ایډیټران:
محمد خان حیدري، پوهاند عبدالحق ایمل، نرګس بیګ
ژبني ایډیټران:
محمد افضل ذاکر، امان الله ایمان، محمد نعمان موحد
علمي بورډ غړي:
پوهاند دوکتور محمد قاسم جمدر، پشتون ګل وردګ رسولي، دوکتور محمد انورغوري
نرګس حلیم، پوهاند دوکتور محمد عارف تنیوال، فتانه لامع، بلقیس حلیمي
رابط کسان:
آمنه رمیار، عطا محمد میاخیل، استاد لطیفه، دیانا مجددی
کمپوز او ډیزاین:
انجنیر محمد افضل ذاکر
خپرندوی:
سعید خپرنیز مرکز
چاپ ځای:
سباوون
شمیر:
1000 ټوکه
د چاپ وار:
اول، 1394 هـ.ش
قیمت: 130 افغانی
د چاپ ټول حقوق له خپرنیز مرکز سره خوندي دي
انتشارات سعید آدرس: ابتدای جاده‌ی آسمایی، کابل.
شماره‌های تماس:
0705814642 و 0799312763
0707575935 و 0788100157
Shirahmad_saedy@yahoo.com
dabeer.saedy@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ډالۍ!

خپل قدرمن پلار انجنير غلام نقيب رسولي،
ګرانې مور انجنير پښتون ګل وردګ رسولي
او د رياضي برخې ټولو مينه والو ته !

مخکینۍ خبرې

د موضوعاتو په تاریخ له پوهېدو پرته، د ریاضي یوه څانګه هم نشو زده کولی، بالعکس د یوې موضوع تاریخ د هماغې موضوع له اجمالي درک څخه پرته نشو کولی په سمه توګه درک کړو، ځکه د مفاهیمو او فکرونو سم درک، د منشا په سم درک پورې اړوند وي او ریاضیات هم تر ډېره د فکرونو درک دی. ریاضیات د نورو علومو په خلاف د خپل تاریخ څخه په لرې کولو سره یې مفاهیم متضرر کیږي[25]. په دې اساس د ریاضیاتو د تاریخ درک ولو که لنډ هم وي، د ریاضي پوهانو، د ریاضي مدرسینو او ریاضي مینه والو ته اړین دی، او د ریاضیاتو تاریخ ډېر پراخ وي.

دغه کتاب، د ریاضیاتو تاریخ لنډ معلومات په دریو عمده بعدونو (د ریاضي مباحث، د وخت تېرېدل او د ریاضي پوهانو تجربې) کې له یوه بل سره په موازي توګه مطرح شوي چې عمومي عنوانونه یې عبارت دي له: په (بابل او مصر) کې د ریاضیاتو منځته راتګ، په یونان، چین، هند او اسلامي علمي پاځون کې لومړني ریاضیات، له شپاړلسمې پېړۍ مخکې د اروپا د ریاضیاتو تاریخ، د شپاړلسمې، اولسمې، اتلسمې، نولسمې او شلمې پېړیو د ریاضیاتو تاریخ، د ریاضیاتو څانګې او لنډ تاریخ یې، په ریاضیاتو ځغلنده نظر او د مشهورو ریاضي پوهانو نوملړ. د موضوع، د ریاضي پوهانو کړنو او وختیز مقاطعو په اساس عناوین د دې تاریخ اصلي شاخصونه دي، لیکوال دلته نه خپل شخصي نظر او احساس بیان کړی او نه یې له خپله زړه او بې بنسټه خبرې کړې، بلکې د نورو خبرې یې د تاریخ کتابونو، ریاضي کتابونو، د ریاضي دایره المعارفونو او فرهنګونو څخه راټول، مرتب او لیکلي دي، په دې اړوند د هاورد-ایوز لخوا لیکل شوي؛ د ریاضیاتو تاریخ څخه ډېره استفاده شوې. کتاب د نواقصو او تېروتنو خالي نه بولم. په هر سر دغه کتاب پرته له تکلف او انتفاعي موخو، ځوان نسل ته چې زموږ د وخت علومو او فنونو د زده کړې لیوال دي وړاندې کیږي. د آغلې اقلیما رسولي ځوانه او بافرهنګه خورې څخه ډېر منندوی یم چې دغه کتاب په پښتو خوږو الفاظو او عباراتو په بریالیتوب سره ژباړلی دی، خدای دې ټولو ته د نیکو هدایت او توفیق ورکړي.

م. انورغوري

لیکلړ

سرلیک **مخګڼه**

لومړی څپرکی
د ریاضیاتو پیدایښت

لرغونی مصر.....2
د عدد لیکلو سیستم.....4

دویم څپرکی
لومړني ریاضیات

د لرغوني یونان ریاضیات.....10
د رومي عدد لیکلو سیستم.....17
د چین ریاضیات.....17
د هند ریاضیات.....18
د اسلامي علمي نهضت دورې ریاضیات.....20

دریم څپرکی
تر شپاړلسمې پېړۍ پورې د اروپا ریاضیات

د منځنیو پېړیو ریاضیات.....25
د دوولسمې پېړۍ ریاضیات.....26
د دیارلسمې پېړۍ ریاضیات.....27
د څوارلسمې پېړۍ ریاضیات.....28
د پنځلسمې پېړۍ ریاضیات.....29
د شپاړلسمې پېړۍ ریاضیات.....30

څلورم څپرکی
د اوولسمې پېړۍ ریاضیات

لوګارتم.....35
الجبر.....37
نجومي شمېرنې.....37

احتمالات..40
تحليلي هندسه..41
د اعدادو نظريه......................................42
وکتوري محاسبې.......................................44
مثلثات..46
د مشتق او انتیګرال منځته راتګ.......................48

پنځم څپرکی

د اتلسمې پېړۍ رياضيات

ليمت...55
ديفرانسيل حساب او انتیګرال...........................56
د رياضي آناليز.......................................58
ديفرانسيل معادلې.....................................59
احتمالات...62
ديفرانسيل هندسه......................................63
پايله..65

شپږم څپرکی

د نولسمې پېړۍ رياضيات

د رياضي آناليز او کلکولس...........................67
الجبر..74
غير اقليدسي هندسه....................................78
احتمالات...80
د اعدادو نظريه.......................................82
تصويري هندسه...83

اووم څپرکی

د شلمې پېړۍ رياضيات

د ستونو نظريه..85
الجبر..86

توپولوژی او هندسه..88
بورباکی..90
د رياضي منطق او د اعدادو نظريه.............................90
د توابعو نظريه...91

اتم څپرکی

د رياضياتو څانګې او لنډ تاريخ يې

آناليز..93
الجبر او د رياضي منطق...98
هندسه..102
غير اقليدسي هندسې..103
مجزا (ګسسته) رياضيات...107
پای عدد (π)..109
حساب او حسابداري...113
رياضيات او کمپيوتر..115

نهم څپرکی

په رياضياتو ځغلنده نظر

د رياضياتو اساسي څانګې.......................................117
د رياضياتو تاريخ، پړاونه..118
د نن او سبا رياضيات...121
رياضيات او دندې..122
د رياضياتو فلسفي مکتبونه.......................................123
د اندازه نيوني نړيوال سيستم (متريک سيستم).................124
د رياضي پوهانو خبرې..126

ضميمه

رياضي پوهان..130

د زرغون پیغام

یوویشتمه پېړۍ د اړیکو پېړۍ ده، په دغې پېړۍ کې هغه هېواد ډېر وروسته پاتې وي چې له نړیوالې ټولنې سره بې اړیکو وي. د نورو برخو په شان د هیوادونو علمي اړیکو ساتل هم خورا اړین دي، د علمي اړیکو یوه لار دا ده چې هیوادونه د یوه بل د علمي اتباعو آثار وژباړي او په دې کار سره د علمي اړیکو په حواله د هیوادونو ترمنځ ټولې پولې ورانې کړي.

تاریخ موږ ته وایي چې د علومو ډېري مفاهیم په آسیا کې ایجاد او د عربي ممالکو له لارې غربي هیوادونو ته د ژباړو په مرسته لېږدول شوي دي او په دې توګه د ژباړې په ذریعه علوم له یوې قارې و بلې او له یوه هیواد و بل ته رسیدلي دي. د ساري په توګه د ریاضي نني اعدادو سیستم هندي ـ عربي چې موږ او تاسې یې کاروو په هند کې منځته راغلي د اعرابو په ذریعه غرب ته لېږدول شوي، هورې مفاهیم او کارونې یې ژباړل شوي او عمومي(نړیوال) رنګ یې غوره کړی.

د ژباړې اهمیت دومره دی چې په یوه دوه پاراګراف کې بحث پرې کول شاید ناممکن وي. په علمي برخه کې د افغان محصلینو شدید اړتیاوو او د علمي کتابونو او وثیقو نیمګړتیاوو موږ دې ته اړ ایستو څو له دې لارې افغاني علمي ټولنې ته یو څه وړاندې کړو. په دې توګه مو په ۱۳۹۲ کال کې د ښاغلي احمد فهیم سپین غر په مشرۍ دغه مرکز ایجاد کړ، موږ خپل کاري لومړیتوبونه په دې توګه وټاکل چې لومړی به د افغانستان د ټولو پوهنځیو ټول درسي کتابونو دوو ملي ژبو ته ژباړو، په دویم ګام کې به ټول ممد درسي کتابونه چې محصل ته د زده کړې پرمهال ډېره اړه ورکوي ژباړو، له دې دوو وروسته دریم ګام کې چې کله درسي کتابونه او ممد درسي کتابونو د محصل په اختیار کې واقع شول او علمي چانتې یې ډکې شوې، نو د همدې محصلینو په ذریعه تحقیقي کارونه کول څو هر څوک په خپله برخه کې څېړنیزې پایله ترلاسه کړي شي چې خوشبختانه تر نن ورځې پورې وتوانیدلو د کابل پوهنتون ساینس پوهنځي درسي کتابونه له یوې ملي ژبې څخه بلې ملي ژبې ته وژباړو او دا لړۍ به تر هغه دوام لري څو د افغانستان د ټولو پوهنځیو ټول درسي او ټول نړیوال ممد درسي کتابونه په دواړو ملي ژبو ولرو.

موږ په کاري پلان کې د زرغون په نامه د يوې علمي مجلې خپرل هم ول، خو د اقتصادي او بوديجوي امکاناتو د ذيق والي له کبله په دې کار ونه توانيدلو ، اما د دې وعدې د پوره کېدو او د دې تشې د ډکيدو لپاره مو د (Zarghoon Green) په نامه يوه فيسبوک پاڼه جوړه کړه چې محض علمي مسايل خپروي او په الکترونکي توګه يې تر خلکو رسوي.

له خپلو دغه هڅو مو طمع دا ده چې په علمي لحاظ د هيوادونو سره زموږ د غه فصل يوه ورځ په وصل واوړي او زموږ محصل د نړۍ يا حتی د سيمې له محصل سره علمي تقابل وکولی شي. زموږ دا هڅې زموږ د امکاناتو په تناسب خورا عالي دي، خو د دې سترې علمي اړتيا په پرتله بيا په نشت حساب دي، نو موږ او تاسې ته پکار ده چې هر څوک متې را ونغاړي او د دې مرکز سره په معنوي برخه(ژباړو ، کمپوز او ډيزاين) کې همکاري وکړي څو لا اقل د هيواد وچ علمي ډاګونه خړوب او د وطن علمي کادر تنده ماته کړی شو.

د باسواده افغانستان په هيله

انجنير مطيع الله هوتک

د زرغون څېړنې او ژباړې مرکز عمومي رئيس او د علمي بورډ مشر

وکړي واره کارونه خپل کا مردان هغه دي چې کار دبل کا

په هغه ټولنو کې چې وګړي يې نه يوازې له حکومتي بلکې له شخصي امکاناتو څخه په ګډه لخيستنې سره خپل هيواد، ولس او خلکو ته دخپل مسلک له لارې ،څه کول غواړي، دغه ټولنې خپل راتلونکی په خپل لاس جوړوي. د ډيرو داسې ځوانانو دحال شاهد يو چې له پوهنتونه فارغ اما اوزګار ګرځي او پره په حکومتي چارواکو لچوي، زما باور دا دی که چېرې يو څوک دکار او يو څه کولو ارمان ولري، نو مخکې له دې چې دحکومت کاري دروازې يې پرمخ خلاصې شي دهٔخان وختي په يوه کار بوخت ساتلی وي او عملا خپلو خلکو ته يو څه عرضه کوي.

ښاغلی مطيع الله هوتک يو له پاس ياد شوو کسانو څخه دی چې د کابل پوهنتون د ساينس پوهنځی له فزيک ديپارټمنټ څخه فارغ شوی، اوس د سوداګرۍ وزارت سره د نشراتي همکارۍ سربېره د زرغون څېړنې او ژباړې مرکز مشري هم کوي، د ده په مشرۍ د زرغون مرکز هڅې دېرې حياتي او د ستايلو دي. زرغون دڅېړنې او ژباړې مرکز د ساينس برخې لس ګونه عنوانه درسي کتابونه ژباړلي او هغه محصلين چې ژبني ستونزې لري عملا استفاده ترې کوي د دې ترڅنګ د ساينسي برخې ډيرو کتابونو کمپوز، ډيزاين اوحتی ايډيټ کې له درنو استادانو سره همکاري کوي. خای يې دی چې ووايم کابل پوهنتون کې يو څه موده داسې حلقات را پيدا شول چې په درسي ملحول کې ژبنی اندول يې شعار و، دغه حلقات که څه هم شعار يې سم و، اما شعار يې د ارمان دڅرګدونې پرخای د شومو اهدافو څرګندوی و او پرته له دې چې قومي واټونه يې اکادميکو ساحو ته راوستل بله لاسته راوړنه يې نه درلودله،خو له نيکه مرغه زرغون په خپلو رېښتني او ايماني هڅو يادحرکتونه خنثی او پوچ ثابت کړل.

زما غوښتنه د زرغون له رهبري هيئت څخه دا ده چې له کابل پوهنتون سره دې په علمي برخه کې خپلې هڅې جاري وساتي او د اکادميکو ارګانونو دلا ښه توب لپاره له دولت سره همکار واوسي.

په پای کې کابل پوهنتون علمي معاونيت ښاغلی مطيع الله هوتک ته د افغانستان د ساينس برخې د اتل او د هيواد رېښتوني بچي لقب ورکوي.

آباد دې وي افغانستان او تل دې وي د هيواد رېښتوني بچيان

کابل پوهنتون

زه پرې ویاړم!

پوهان وايي، پوهنه هغه رڼا ده چې په ذريعه يې کېدای شي انسان خپل ځان، خدای او نړۍ په واقعي توګه وپېژني د پوهې په ترلاسه کولو سره انسان کولی شي د خدای خلافت درجې ته ورسيږي، نو د هر انسان لپاره اړينه ده چې د لازمې پوهې په ترلاسه کولو سره ځان، نړۍ او خدای وپېژني. د پوهې ترلاسه کولو په منظور د مفاهيمو او مضامينو د نسخو موجوديت يا په بله ژبه د درسي کتابونو شتون دغه پروسه بشپړه او ګټوره کولی شي ځکه درسي مواد په تدريسي برنامو کې د مثلث يو راس ګڼل کيږي او نه موجوديت يې دغه پروسه تر پوښتنو لاندې راوستلی شي.

ادعا کوم چې د کابل پوهنتون ساينس پوهنځی له دې اړخه خپلې ستونزې تر ډېرې هوارې کړې، د دې ترڅنګ چې درانه استادان درسي کتابونه برابروي، زرغون د څېړنې او ژباړې ملي مرکز چې د ۱۳۹۱ کال د فارغينو په هڅو جوړ شوی، دغه کتابونه په موازي توګه له يوې ملي ژبې څخه بلې ملي ژبې ته اړوي او په دې توګه د محصلينو ستونزو ته د کتاب په حواله د پای ټکی ږدي. دغه ملي مرکز چې دم ګړۍ يې انتخابي او دوره ای مشر ښاغلی انجنير مطيع الله هوتک دی،د دې پوهنځي اکثر درسي کتابونه وژباړل او په پام کې لري چې د نورور پوهنځيو درسي او ممد درسي کتابونه هم ملي ژبو ته واړوي. او په دې توګه دغه مرکز دا شعار چې ويل کېدل به((په تعليمي او تحصيلي برخو کې د ژبو انډول غواړو!)) په عمل کې پياده او په خپلو هڅو يې هغه بې اساسه او محض شعاري حرکتونه چې په دې حواله يې د قومونو ترمنځ درزونه ايجادول، محوه او متشتت کړل.

زه د ساينس پوهنځي استاد او رئيس په توګه د دې مرکز په هر غړي وياړم او هڅې يې ستايم ځکه دوی په دې کار سره هم خپل اسلامي او اخلاقي مسوليت په ښه توګه ترسره کوي او هم د محصلينو جدي ستونزې چې د کتاب او درسي موادو په اړه دي هواري کوي. دوی ته د ژوند په ټولو برخو په تېره علمي او تعليمي برخه کې د موفقيت او کامیابۍ استدعا کوم. سپارښتنه مې درنو لوستونکو ته دا ده چې د کتابونو په لوست سره پوهه ترلاسه او ځان د انسانيت لوړو مدارجو ته ورسوئ.

بريالي او کامياب اوسئ!

پوهاند دوکتور محمد عارف تڼيوال

د کابل پوهنتون د ساينس پوهنځی رئيس

OF SCIENCE

لومړی څپرکی

د رياضياتو پيدايښت

د افريقا او آسيا(د افريقا نيل، د لويديځې آسيا دجله او فرات، د منځنۍ سويليزې آسيا سند او ګنګ د ختيځ آسيا د هونګ هو او يانګ تسه)سيندونو په اوږدو کې د ټولنو نوې بڼې را څرګندې شوې.د ډنډونو (باتلاقونو) په وچولو ، د آبيارۍ او سيلابونو په کنترول سره دا امکان زيات و ، چې د همدې سيندونو په اوږدو پرتې سيمې د کښت او کرنې له مخې غني سيمې وشمېرل شي، په دې توګه، مالي پوهې، د پراخې فني پوهې طراحي او مديريت او د دې ټولو ترڅنګ د رياضي برخې پوهې ته ډيره اړتيا ليدل کېدله. پدې توګه لومړنې رياضيات د لرغونې شرق په ځانګړو سيمو کې د علمي زده کړې په توګه د کرنې او مهندسۍ چارو د پرمخ بولو لپاره منځته راغلې.

د بشري ټولنو فرهنګي اعتلا او محاسباتی اړتيا ، د اعدادو منځته راتللو غالی ګڼل کيږي او په همدې توګه د اعدادو تر ټولو ساده مفهوم (طبيعي اعداد) په تدريجی ډول منځته راځي. سوکه، سوکه د شفاهي شمېرنو په اساس ، د ليکلي محاسباتي سيستم پانه را اړول کيږي، د دې ټولو په پايله کې د (جمع، منفي، ضرب او تقسيم) څلور عمليې د کمال حد ته ورسيدې. د غله جاتو ، د لارو د اوږدو او دې ته ورته نورو اندازه نيونو د اړتيا له مخې، د کسر او اړونده عمليو مفهوم يې راڅرګند شو. په دې توګه د (حساب) بنسټ؛ چې د رياضياتو اساس دی، کېښودل شو. د رياضياتو لومړنی ترکيز په عملی حساب او مساحتونو و ، په همدې تسلسل الجبر د حساب د اکمال وروسته منځته راغلی، ضمنا د نظري هندسې مقدمات او اساسات د مساحت له بطنه د بشپړتيا تر پولو رسيدلی. په لرغونو ټولنو ؛ ځانګړي ډول په مصر او بابل کې د هندسې او حساب د منځته راتلو پروسه په موازی او له يوه بله څخه په خپلواکه توګه پرمخ تلله. په بابل کې د محاسبې د پرمختګ سره الجبر او د ستور پېژندنې په منځته راتګ سره مثلثات منځته راغلې.

د لرغوني شرق په رياضياتو کې مورږ هيڅ داسې مورد نشو پيدا کولی چې د رياضي ادعاګانې دې پکې ثبوت شوې وي. د استدلال په ځای يوازې د يو شمېر عمليو توصيف پکې ليدل کيږي.

بابلیانو به د لیکلو لپاره اصل او پردوامه سفالي لوحې کارولې، مصریانو به تېرېږي او پاپیروس کارولې، چې له نیکه مرغه دا دویم، د فوق العاده وچې هوا له وجهې ډېر پردوام و، خو چینایانو او هندوانو بې دوامه وسایل لکه د ونې پوست د لیکلو لپاره کارولو. دا کار باعث شوی چې نن د مصري او بابلي ریاضي پوهانو په اړه پوره او کره معلومات شته، خو دا معلومات د چیني او هندي ریاضي پوهانو په اړه پیکه دي. په دې اساس مخکې له یوناني ریاضیاتو څخه ټول اطلاعات یوازې تر بابل او مصر پورې محدود دي[25].

لرغونی مصر

د قبرونو ودانۍ(اهرم)، د معابدو نقش و نګار شوي دیوالونه او هغه پاپیروسونه چې لیکل پرې شوي وي، د مصري تاریخ؛ اصلي منابع ګڼل کیږي. له مصر څخه تر ټولو لرغونی ترلاسه شوي آثار درې زرم مخکې له میلاد کال، پورې اړوند دي. د مصر لرغونو آثارو کې مورږ د لومړنیو ودانیزو فنونو حسابي، کرنیز او تقویمي مسایلو تحلیل وینو چې عملي جنبه لري.

د لیکلو لپاره کاغذ ته ورته لرغونې ماده، چې په یوناني اصطلاح پاپیروس ($\pi\alpha\pi\upsilon\rho o\zeta$) ورته وایي، د لرغوني مصریانو په ذریعه اختراع او د 650 ق. م څخه مخکې په یونان کې معمول شوې وه. پاپیروس به یې له آسماني رنګه(نۍ) څخه جوړولو. د (نۍ) ساقې به یې نازکې او د ترانګې په څېر غوڅولې او د یوه بل څنګ ته به یې ایښودلې بیا به یې پاڼې په فشرده ډول لمر ته ایښولې څو وچې شي. شاید په بوټي کې د طبیعي شیرې د موجودیت له وجهې به سره نښلېدل. پاڼې به له وچېدو وروسته، په ډېر زحمت د یوه کلک، ګرد او هوار جسم په ذریعه له یوه بله بېلولې او د لیکلو لپاره به یې چمتو کولې.

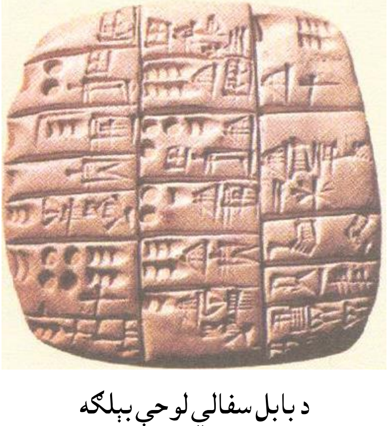
یو تر ټولو مهم پاپیروس په (رینډ پاپیروس) معروف دی، چې ځینې برخې یې د لندن(برتیانیا) ، د نیویارک او مسکو(پوشکین) موزیمونو کې ساتل کیږي او تقریبا 2000 ق. م کې رامنځته شوي، چې د لومړي ځل لپاره په 1877 کې د (رینډ) په نامه یو مصر شناس لومړی مطالعه او بیا په جرمني ژبه ولیکلو او وژباړلو. رینډ پاپیروس چې د اصلي لیکوال (پاپیروس اخمیسا) په نامه یې هم یادیږي، د ریاضي 84 جالبې مسئلې په بر کې لري [7].

مصريانو به کسرونه د واحد عدد د برخو په توګه په هيروګليفي خط ښودل. په مصري ليکنو کې د اعدادو څو برابر کول، مرستندويه محاسباتي جدولونه او د مسايلو سيستماتيک تحليل، د مجهولو کميتونو د فرضيو په اساس مطرح شوي.

د لرغوني مصر ډېر شمېر هندسي مسايل، د هغه فورمولونو څخه ناشي شوي چې د ځمکو مساحت او د غله جاتو حجم موندلو لپاره به کارېدل. د دايرې مساحت، د هغه مربع له مساحت سره مساوي حسابېدلو چې ضلع يې د قطر $\frac{8}{9}$ وي، د قايمې استوانې حجم؛ د قاعدې مساحت او د ارتفاع له ضرب حاصل څخه ترلاسه کيږي. مصريان د تناسب سره هم بلد وو. د مربع القاعده هرم د حجم شمېرل د لرغوني مصر په يوه پاپيروس کې موجود دی. د شته اطلاعاتو له مخې مصري نقشه کښونکو به تولې قائمه زاويې د يوولس غوټو لرونکي پړي څخه د 3، 4 او 5 مثلثونو په مرسته چې په مساوي برخو ويشل شوي وو مطرح کولې. په دې لړ کې ځينې نظري مسايل هم شته چې د حسابي او هندسي تصاعد متضمن دي. په مصري جبر کې تر يوه حده سمبولونه هم ليدل کيږي [25].

د بابل قلمرو

منابع: لرغوني بابليانو به د عدد ليکلو لپاره له ګل رس (خټه) څخه کار اخيست او په ميخي خط ليکل شوې لوحې به په بټيو کې پخې کېدلې. هغه لرغون پېژندونکو چې په بين النهرين کې يې کار کولو، د نولسمې پېړۍ له اواسطو تر نن پورې، نيم ميليون شاوخوا سفالي لوحې په منظم ډول له خاورو څخه بهر را ايستلي او نن په سترو موزيمونو او نندارتونو کې ساتل کېږي او د توضيح او تشريح چارې يې لاهم دوام لري [10].



د بابل سفالي لوحې بېلګه

ارضي او سوداګريز رياضيات: شواهد ښيي چې لرغوني سومريان د ټولو ترونونو لکه صورت حساب، رسيد ، ساده او مرکب ربح، رهن، قباله او ضمانت سره آشنا و. بايد وويل شي چې د سوداګريز شرکتونو اسناد ، د مقاديرو او اوزانو سيستم لاهم او موجود او ترې پاتې دي. په دې پاتې شونو اسنادو کې د ضرب، مربع، مکعب او حتی د توان جدولونه هم شته. تقويم او شپېته شپېته ايز(شصت شصتي) سيستم بابليانو په پخوانيو وختونو کې رامنځته کړي و. په دې ترتيب څلوريا پنځه زره کاله مخکې له ميلاده بابليانو يو ځانګړی ډول حساب درلود.

هندسه: د بابليانو هندسه کې مساحتونه ډېر وينو. بابليانو له 2000 تر 1600 ق. م پورې د مستطيل، مثلث، قائم الزاويه ذوزنقې، د مکعب مستطيل حجم، د ذوزنقه ای قاعده لرونکې مکعب مستطيل حجم، د مستدير استوانې حجم، د فيثاغورث قضيې او په 360 برخو د دايرې محيط ويشلو له محاسبې سره آشنا شوي و.

جبر: تر 2000 ق.م کال پورې بابلي حساب بياني يا منثور جبر ته وده کړې وه. د دويم، دريم او څلورم درجه معادلو حل به يې په تشريحي عباراتو مطرح کولو.

نو دې نتيجې ته رسيږو چې لرغوني بابليان ښه جدول جوړونکي، تکړه محاسبين او نسبت هندسې ته په الجبر کې پرمختللي وو.

د عدد ليکلو سيستم

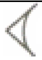
بشر له پخوا څخه اعداد پېژندل، يعنې لا اقل د دوی په ورځنيو معاملو او کارو کې د لږ او ډېر، پلن او اوږد ، سپک او درووند مفاهيم په يو ډول مطرح و. د حساب ساتلو تر ټولو لرغونې طريقه شايد د چوبخط يا په تار د غوټو اچولو په ذريعه و ، چې د تناظر اصل پکې يو په يو کاريدلو.

کله چې د پراخو شمېرنو ترسره کول مطرح شول، نو اړينه وه؛ څو د شمېرنې عمل په منسجم ډول څرګند شي. دغه کار د پايه ای طبقه بندئ په اساس د اعدادو له مرتب کولو سره ترسره کېدو. له دې چې د انسان ګوتې د تطابق لپاره ډېره آسانه وسيله ده، په دې اساس 10 د پايې(اساس) په توګه وټاکل شو. شواهد شته چې 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 12 او 20 د لومړنيو پايو په توګه کارېدل. د وخت په تېريدو سره د ګوتو اعداد چې د سوداګريزې

راکړې ورکړې تر ټولو مطرح اعداد و ، وسعت وموند او د منځنيو پېړيو په پيل کې د نړۍ په ګوټ ګوټ کې کاريدلو.

د شمېرنو مروج بابلي سيستمونه: شپېته شپېته ايز(د شپېتو په اساس) مقياس به لرغونو بابليانو کارولو، چې اوس هم د دقيقې او ثانيې په حساب د وخت او زاويې په اندازه نيولو کې کاريږي.

په يوه ميخي ليک کې چې 2000 تر 200 ق. م پورې اړوند دی، له 60 څخه واړه اعداد د 10 په اساس جوړ شوي سيستم په کومک ښودل کېدل. په جدول کې منفي علامه او نور کاريدلې علايم درج شوي.

منفي علامه	10عدد	1 عدد	مفهوم
			سمبول

د مثال په ډول 25 او 38 اعداد په بابلي ارقامو داسې ښودل کېږي.

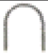
$$25 = 2\times10+5 =$$ ، $$38 = 40-2 =$$

لرغونو بابليانو د 3000 او 2000 ق. م کلونو تر منځ مختلط شپېته ايز سيستم منځته راوړ، چې له 60 څخه لوړ اعداد د موضعي ارزښت د اصل په اساس ليکل کېدل، هغه اعداد چې د شپېته ګونو اعدادو کې راځي د ساده طبقه بندۍ سيستم په مرسته چې د 10 په اساس ليکل کيږي. د مثال په توګه لرو چې:

$$524\,551 = 2\left(60^3\right) + 25\left(60^2\right) + 42\left(60\right) + 31 =$$

د شمېرنو مروج مصري سيستم: د اعدادو د طبقه بندۍ سيستم تر ټولو پخوانی مثال، مصري هيروګلفي سيستم دی چې په شاوخوا 3400 کلونو کې کارېدل او اکثرا مصريانو به په خپلو کارېدونکو مکاتبو کې د تيږو په مخ ليکل او کارول يې. مصري هيروګلفي د شمېرنو سيستم د 10 په اساس و چې په لاندې جدول کې ترتيب شوی.

د لرغوني مصر د ارقامو جدول

عدد	مصري ننبه	د ننبې منشا
1		قائم خط
10		یوغ
100		طومار
1000		مصری د اوبو نیلوفر
10000		د اشارې ګوته
100000		د ځونګښې بچی
1000000		سړی په تعجب حالت کې

د ساري په توګه 13015 عدد په لاندې ډول ښودل کيږي.

13015 =

په دې څپرکي کې د شمېرنو سیستم د لومړي ځل لپاره مطرح کيږي، په دې اساس د شمېرنو مایایي سیستم په اړه چې د جنوبي امریکا ، شمالي سیمې پورې اړوند دی، په لنډ ډول خبرې کوو.

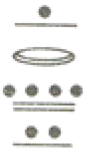
د شمېرنو مایایي سیستم: مایا سور پوستی قوم و ، چې د جنوبي امریکا په شمال او د مکسیکو په جنوب کې یې ژوند کوو. د شمېرنو مایایي سیستم نامعلومه او لرغوني مبدا لري، چې د اسپانویانو لخوا کشف شوی. د دغه سیستم اساس شل شل ایز، دی، خو په استثنایي ډول دویمه طبقه، په ځای د دې چې $400 = 20^2$ شي، $360 = 18(20)$ کيږي. د دې اختلاف توضیح شاید دا وي، چې د مایایانو رسمي کال 360 ورځې و [25].

د مايايي عدد ليکنې نښې(سمبولونه) په لاندې جدول کې ترتيب شوي.

عدد	نښه	عدد	نښه	عدد	نښه	عدد	نښه
1	𝋡	6	𝋦	11	𝋫	16	𝋰
2	𝋢	7	𝋧	12	𝋬	17	𝋱
3	𝋣	8	𝋨	13	𝋭	18	𝋲
4	𝋤	9	𝋩	14	𝋮	19	𝋳
5	𝋥	10	𝋪	15	𝋯	20	𝋠

43487 عدد د مايايي طريقې په اساس په لاندې ډول ښودل کيږي.

$$43487 = 6(18)\left(20^2\right) + 0(18)(20) + 14(20) + 7 =$$



دویم څپرکی

لومړني رياضيات

رياضيات د يو لړ حسابي او هندسي قواعدو په منځته راتګ سره، د لومړني مفاهيم او اړين شاليد درلودونکي خپلواک علم په توګه سر راپورته کوي. که څه هم د حساب او الجبر سمبوليک مفاهيمو کارونه په بابل کې رامنځته شوې، خو د رياضي علم اساسات په سيستماتيک او منطقي توګه په لرغوني يونان کې ترسره شوي. يونانيانو د دوه زره کلونو پـه اوږدو کې لـومړنۍ هندسه، پـه قياسي طريقـه د رياضـيکي نظريـې پـه توګـه رامنځته کړه. د اندازه نيونې په حواله فورمول بندي، د حقيقي اعدادو مفهوم پـه بـر کې درلود چې نسبتا ډير وخت يې ونيو، څکه د غيرناطق او منفي اعدادو مفاهيم د طبيعي اعدادو په پرتله د هاغه وخت د ټولنې په تطبيقي مسايلو کې کم کاريدل.

د دوه زره کلنې دورې په پای کې الجبر د حروفي شمېرنو طريقې په توګه منځته راغلو. مجهول کميت د ديوفانت (غالبا د دريمې ميلادي پېړۍ اوسيدونکي) مطرح کړ او پـه سيستماتيک ډول د هندوانو لخوا په اوومه پېړۍ کې ترسره شو. د معـادلاتو د تـورو او ضريبونو موضوع په 16 پېړۍ کې د فرانسوا وييت لخوا رامنځته شوه.

د هندسې او ستورپېژندنې پرمختګونو مثلثات وزېږول. په غربي اروپا کې د لومړنيو رياضياتو دوره په اوولسمه پېړۍ کې ترسره شوه، يعنې هغه مهال چې متحول کميتونو ته ډيره پاملرنه کېدله. دا هغه مهال و چې په لرغونو رياضياتو کې مثلثاتي توابعو او اړوند جدولونو ته يې پام اوښتی و. د ساري په توګه، له 0 څخه تر ∞ پـورې د متحـولې زاويـې تصور په 16 پېړۍ کې د فرانسوا وييت لخوا مطرح شو. که څه هم د طبيعي علومو فلاسفه و او رياضي پوهانو له 17 ق. م پېړۍ څخه تر 3 ق. م پېړۍ پـورې د بې شـمېره واړه مفهـوم مطرح کړی و، خو په دې اړه په اروپا کې تر 16 پېړۍ پورې هيڅ راز پرمختګ نه و راغلی. په دې اساس تر 17 ق. م پېړۍ پورې ټولې دورې په يونان، روم، چين، هند، منځنۍ آسيا، نږدې ختيځ او لويديځې اروپا کې د لومړنيو رياضياتو ادوار ګڼل کيږي [2].

د لرغوني يونان رياضيات

د لسمې ق. م پېړۍ پيل خورا اقتصادي او سياسي تحولات په بر کې لرل. مصر او بابل خپل قدرت، شان او شوکت له لاسه ورکړ، د کوچنۍ آسيا په ساحل، يونان، سيسلي، د ايتاليا سواحلو او سکندريه کې نوي مدنيتونه منځته راغلل.

تالس (کابو 600 ق. م). د رواياتو په استناد، استدلالي هندسه د تالس ميلتوسي(ملطي) لخوا چې د پخوا وختونو حاکم و په 6 ق. م پېړۍ کې پيل شوه. دی يو څه وخت په مصر کې اوسيدلی، د يوه هرم ارتفاع يې د هغه د سيوري په مرسته محاسبه کړه او د شهرت تر پولو ورسيد. تالس لومړنی پېژندل شوی کس دی چې د رياضي کشفيات هغه ته منسوب شوي. په هندسه کې لاندې مقدماتي پايلې هم تالس ته منسوبې دي.

- يوه دايره د خپل قطر په واسطه په دوو مساوي برخو ويشل کيږي،
- په يوه متساوي الساقين مثلث کې قاعدې ته مجاورې زاويې له يوه بل سره مساوي دي.
- متقابل په راءس زاويې چې د دوو مستقيم خطونو له تقاطع څخه منځته راځي، له يوه بل سره مساوي دي.
- دوه مثلثونه له يوه بل سره په هغه صورت کې مساوي دي، چې دوه زاويې او يوه ضلع د يوه مثلث دوه په دوه د دويم مثلث د دوو زاويو او يوې ضلعې سره مساوي وي.
- په نيم دايره کې محاط زاويه، قايمه ده.

فيثاغورس (570–500 **ق. م**). فيثاغورث ظاهرا اژه بحيره کې واقع، ساموس جزيرې کې متولد شوی دی. په جنوبي ايتاليا کې د يونان کروتونای بندر ته يې کډه کړې. هورې يې فيثاغورسي مشهوره مدرسه تاسيس کړه چې وروسته د اخوت په ټولنه مشهوره شوه. د فيثاغورس فلسفه په دې متکي وه چې صحيح عدد د انسان او مادې د کيفياتو سبب دی. دغه اصل د (اعدادو ځانګړنو) مطالعې باعث شو. حساب، هندسه، موسيقي، نجوم او انساني علوم د فيثاغورس تحصيلي برنامه کې شامل و.

فيثاغورس او لاروپانو يې د اعدادو د نظرېې په وده کې لومړني ګامونه پورته کړي. د متحابه اعدادو کشف فيثاغورس ته منسوب دی. دوه عددونه هغه مهال متحابه دي،

چې هر يو يې د هاغه بل د حقيقي مقسوم عليه له مجموع سره مساوي وي، لکه 284 او 220. د قايم الزاويه مثلث اضلاعو ترمنځ د رابطې کشف هم فيثاغورس ته منسوب دی. د فيثاغورس قضيې ډېر ثبوتونه وړاندې شوي. په (فيثاغورس قضيه) کتاب چې ا. س. لوميس ليکلی، د فيثاغورس قضيې 370 ثبوتونه پکې را ټول شوي. درې عددونه فيثاغورسي اعداد بلل کيږي که چېرې د دوو د مربعو مجموع د دريم له مربع سره مساوي وي. فيثاغورسي اعداد د لاندې دوو فورمولونو په ذريعه ښودل کيږي.

$$m^2+\left(\frac{m^2-1}{2}\right)^2=\left(\frac{m^2+1}{2}\right)^2 \ , \ m=2k+1 \, , k\in\mathbb{N}$$

$$(2m)^2 + \left(m^2-1\right)^2 = \left(m^2+1\right)^2 \quad , \quad m\in \mathbb{N}$$

د فيثاغورس قضيې په مرسته، د غير ناطق اعدادو موجوديت تائيديږي. يو شمېر الجبري مطابقتونه، د فيثاغورس پواسطه د هندسي اصطلاحاتو په قالب کې څرګند شوي. يونانيانو به په هندسي الجبر کې، د ځينو ساده معادلو په حل کې دوه طريقې کارولې چې د فيثاغورسيانو ابداع ګڼل کيږي. د موضوعي اصل طريقه چې د نويو رياضياتو هسته ګڼل کيږي، د فيثاغورسيانو هڅه محسوبيږي[12].

افلاطون (428-347 ق.م). افلاطون په آتن کې زېږېدلی. فلسفه يې له سقراط څخه زده کړه او وروسته يې د حکمت ترلاسه کولو په موخه اوږده مزلونه پيل کړل. رياضيات يې د افريقا په ساحل کې زده کړل، دی په دې باور و چې د رياضياتو مطالعه د ذهن د تعليم لپاره ښه زمينه برابرولی شي او د ده له نظره رياضياتو ډير ارزښت درلود. د 387 ق. م کلنو په شاوخوا کې يې خپله مشهوره اکاډمي په آتن کې تاسيس کړه، چې په دروازه يې داسې ليکل شوي و: (هغه څوک چې په هندسه نه پوهيږي؛ نه دې راننوځي). په 347 ق. م کال(په 80 کلنۍ) کې ومړ. د ائودوکسوس پنامه د افلاطون هم عصره شخص ، مخروطي مقاطع کشف کړې.

روم او د سکندريه حوزه: له 4 ق. م پېړۍ وروسته، يونان د حکمت علم له پلوه بې خونده شو او له هغه وروسته د معرفت او هنر مخکښان که څه هم اکثرا يونانيان و، خو د راټوليدو ځای يې په سکندريه کې و[15].

بطلیموس (کابو 300 ق. م)

کلاودیوس بطلیموس سکندراني، د المجسطي کتاب لیکوال، د پخوانیو پوهانو له ډلې تر ټولو مشهور پوه دی، په شاوخوا 306 ق. م کال یې په مصر کې خپل حکومت پیل کړ، سکندریه ښار یې پلازمینه وټاکله او د سکندریه مشهور پوهنتون یې تاسیس کړ، چې کتابتون یې د څلویښتو کلنو په اوږدو کې 600000 طومار پاپیروس درلودل. سکندریه د یونانیانو په فرهنګي مرکز واوښت او نږدې زر کاله په همداسې حال پاتې و. بطلیموس د آتن له پوهانو غوښتنه وکړه څو د سکندریه پوهنتون په علمي کادر کې شامل شي او له دې ډلې اقلیدس احتمالا له آتن څخه راغی او د ریاضیاتو څانګې رئیس شو.

اقلیدس(احتمالا 323 ـ 285 ق. م). د سکندریه علمي حوزې یوناني فزیک پوه او ریاضي پوه و چې د بطلیموس په وخت کې یې ژوند کاوه. د اقلیدس د ژوند او د زیږدو ځای په اړه لږ اطلاعات موجود دي. اقلیدس د ریاضي تعلیمات ګواکې د آتن ښار (افلاطون مدرسه) کې کړي. ده د خپل وخت د ریاضي ټول اطلاعات په علمي توګه په خپل مشهور کتاب(اصول) کې تنظیم کړل. په اصول کتاب کې ډېر شمېر ذکر شوي موضوعات د ده څخه د مخکې ریاضي پوهانو نظریات و، خو علمي تنظیم او منطقي تفصیل یې ده کړی و. دغه کتاب د اقلیدس د موضوعي اصولو د تنظیم له اړخه تر دوه زره کاله پورې بې سارې و. د اصول کتاب تر ټولو معروف تحریر د خواجه نصیر الدین طوسي دی. (اصول) کتاب له عربي څخه لاتین ژبې ته ګراردو کومونایي(1114ـ1187) وژباړه.

ارشمیدس اقلیدس افلاطون فیثاغورس

ارشمیدس(287-212 ق. م). ارشمیدس د لرغوني دور تر ټولو ستر فزیک پوه او ریاضي پوه و، چې د سیسلي جزیرې په سیراکوز ښار کې اوسیده، په سیراکوز د یرغل پرمهال، رومیانو وواژه. ارشمیدس په ریاضیاتو کې ډېر اکتشافات لري. ده د ځینو

منحني سطحو مساحت محاسبه کړ. په دويم درجه سطحو يې څېړنې وکړې. د رياضي د لړيو مجموع يې په هندسي طريقه وټاکلې. د دايرې د محيط او قطر د نسبت لپاره يې $\frac{22}{7}$ او $\frac{223}{71}$ عدد ترلاسه کړ. د قوو او مايعاتو د تعادل د علم بنسټ ايښودونکی دی. د ځينو رواياتو پرمبنا د سيراکوز د يرغل او د ارشميدس د مرګ پرمهال، ارشميدس د ريګ په يوه طشت کې د منحني په رسمولو بوخت و، يو يرغلګر رومي ته وايي چې د منحني له مخې يې تير شي، خو يرغلګر رومي قهرجن کيږي او ارشميدس په توره وهي.

اراتستن(276–194 **ق. م**). اراتستن د مديترانې بحيرې د جنوبي ساحل په کورنه سيمه کې اوسېده او د ارشميدس په پرتله سناً ځوان و. په 40 کلنۍ کې د بطليموس په غوښتنه سکندريه ته ځي او د بطليموس د زوی معلم او هورې سرکتابدار کيږي، د 194 ق. م کلونو په شاوخوا کې ړوند شو او په عمدي لوږه يې ځان وژنه وکړه. دی د خپل وخت د رياضي پوه، منجم، مورخ، فيلسوف، شاعر او ورزشکار په توګه څرګنديږي. په حذف(غربال) اراتستن طريقه د يوه فرض شوي عدد څخه د لومړي واړه عدد ترلاسه کول د ده هڅه ګڼل کيږي. په دې طريقه کې له n څخه واړه اعداد په يوه جدول کې مرتب کيږي، داسې غربال کيږي چې لومړی ټول اعداد په 2 د ويش وړتيا لري، وروسته دغه اعداد په دريو د ويش وړتيا لري، په همدې توګه ځينې اعداد په پنځو د وېش وړتيا لري او ترپايه له جدول څخه حذف(غربال) کيږي، خو لومړني اعداد په ځای پاتې کيږي.

آپولونيوس(262ـ200 **ق. م**). اقليدس، ارشميدس او آپولونيوس، د دريم ق. م پېړۍ د رياضي برخې مهمې ستنې وې. آپولونيوس له ارشميدس څخه 25 کاله مشر و، د جنوبي وړې آسيا په پرګا سيمه کې وزېږېد، په ځوانۍ کې سکندريه ته تللی و او هورې مړ هم شو. د آپولونيوس تر ټولو مشهور کتاب د مخروطي مقاطع په نامه دی. اليپس، پارابول او هايپربول يوناني نومونه آپولونيوس ايښي. د آپولونيوس معروفه مسئله، ډير شمېر رياضي پوهان مصروف کړل، دغه مسئله عبارت ده له: په يوه مستقيم خط چې څلور A ، B ، C او D نقطې يې پرمخ پرتې دي، يوه P نقطه داسې ټاکل کيږي چې، $\frac{(AP)(CP)}{(BP)(DP)}=k$ رابطه، k مفروض عدد ته صدق وکړي[6].

هيپارخوس(کابو 185–125 **ق. م**. هيپارخوس د لرغوني دور تر ټولو مهم منجم و، چې په 145 ق. م کلونو کې د بحث وړ شخص ګڼل کېده. ده د مثلثاتو په وده کې مهم رول درلود. د وترونو جدول جوړول هيپارخوس ته منسوب دی.

منلائوس(کابو 1 **ميلادي پېړۍ)**. په مثلثاتو کې منلائوس ته منسوب يو شمېر آثار شته، چې ويل شوي د يوه کروي مثلث د زاويو مجموع د دوو قائمو څخه ډېر ده. د منلائوس قضيه عبارت ده له: که يوه قاطع مستقيم خط د ABC مثلث د AB ، BC او CA ضلعې په ترتيب په L ، M او N نقطو کې قطع کړي، هغه مهال په کروي مثلثاتو کې د منلائوس $\left(\frac{AN}{NB}\right)\left(\frac{BL}{LC}\right)\left(\frac{CM}{MA}\right)=-1$ قضيه جالب او مشابه تعبير لري.

هرون(150-250 ق. م). سکندراني هرون، مجهول مليت او تاريخ لرونکی رياضي پوه دی، چې په رياضي او فزيک کې ډېر شمېر آثار ترې پاتې شوي. د هرون تر ټولو مهم هندسي اثر (متريکا) دی. هرون ته تر ټولو جالب منسوب مساله چې اوس، اوس د کمپيوتر پواسطه په تقريبي ډول شمېرل کېږي عبارت ده له: که $n=ab$ وي، هغه مهال د $\sqrt{n}$ تقريبي قيمت د $\frac{a+b}{2}$ په مرسته په رجعي ډول ترلاسه کېږي، او د تقريبي عدد له a څخه b ته د لنډوالي په تناسب ښه کېږي. مثلا که a_1 د $\sqrt{n}$ لومړنی قيمت وي، په هغه صورت کې a_2 ، a_3 او $\cdots$ مترادف مقدارونه چې هر يو يې د بل په پرتله $\sqrt{n}$ ته نږدې کېږي، په پرله پسې ډول داسې ټاکل کېږي:

$$a_k=\frac{1}{2}\left(a_{k-1}+\frac{n}{a_{k-1}}\right)\ ,\ k\in\mathbb{N}\,,k>1$$

د مثلث د مساحت ټاکل چې اضلاع وې يې معلومې وي، سکندراني هرون ته منسوب دی، که a ، b او c د يوه مثلث اضلاع وې او $p=\frac{a+b+c}{2}$ د محيط نيمايي يې وي، په دې صورت کې د مثلث مساحت عبارت دی له:

$$K=\sqrt{p\left(p-a\right)\left(p-b\right)\left(p-c\right)}$$

ديوفانتوس(كابو 3 ميلادي پيړۍ). سکندراني ديوفانتوس هم د هرون په څېر هغه رياضي پوه دی چې تاريخ او مليت يې معلوم ندی. ويل کيږي چې دی د هرون د وخت سړی او يو له هغو کسانو و چې د الجبر او د اعدادو نظريې په وده کې يې مهم نقش درلود، ديوفانتوس لومړنی کس و چې د الجبر په سمبولي کولو کې يې مهم ګامونه پورته کړي. او ځينې معادلات د اعدادو په نظريه کې ديوفانتوس ته منسوب دي.

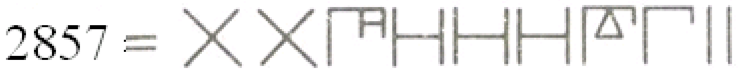
پاپوس(کابو 300 ميلادی). سکندراني پاپوس د دريمې پيړۍ په وروستيو کې د رياضياتو په ډګر کې سر راپورته کوي. د پاپوس مهم اثر د (رياضي مجموعه) نوميږي، چې د متعددو قضاياوو، اصطلاحاتو، تعميمونو او تاريخي يادونو څخه مالامال ده. د دوراني اجسامو او سطحو د حجم او مساحت دوې هندسي قضيې پاپوس ته منسوب دي.

د يوناني شمېرنو سيستم. ځينې يوناني شمېرې د دريم ق. م کال څخه هم مخکې منځته راغلې وې، او د لسو پرمبنا يو ساده سيستم و، چې د عددي نومونو له لومړي توري څخه جوړ شوی و.

د يوناني اعدادو جدول

5	10000	1000	100	10	1	عدد
Π	M	X	H	Δ	I	سمبول

د 5 لپاره کاريدلی Π توری د (پنته) کلمې لومړی توری دی چې د پنځه معنی ښندي، په همدې ډول Δ توری د 10 سمبول دی، د (دکای) يوناني کليمې چې لس معنی ورکوي لومړی توری دی، پاتې سمبولونه هم په همدې ډول توضيح کيږي. 2857 عدد په يوناني اعدادو داسې ښودل کيږي.



د شمېرنو الفبا ډوله يوناني رمزي سيستم چې تر 450 ق. م پيړۍ پورې کاريدلو، د لسو پرمبنا او د پخواني يونان له 27 الفبا تورو څخه جوړ شوی سيستم و چې اوس، اوس دريې ديګاما، کوپا او سامپي توري يې منسوخ شوي. دغه ارقام په لاندې جدول کې مرتب شوي.

یوناني الفبا توري د اعدادو د رمز په توګه

عدد	سمبول	تلفظ	عدد	سمبول	تلفظ	عدد	سمبول	تلفظ
1	α	الفا	10	ι	ایوتا	100	ρ	رو
2	β	بیتا	20	κ	کاپا	200	σ	سیگما
3	γ	گاما	30	λ	لامبدا	300	τ	تاو
4	δ	دلتا	40	μ	میو	400	υ	اوپسیلون
5	ε	اپسیلون	50	ν	نیو	500	ϕ	فی
6	منسوخ	دیگاما	60	ξ	کسی	600	χ	خی
7	ζ	زیتا	70	o	اومیکرون	700	ψ	پسی
8	η	ایتا	80	π	پای	800	ω	اومیگا
9	θ	تیتا	90	منسوخ	کوپا	900	منسوخ	سامپی

د ساري په توګه د 12 ، 21 او 247 لپاره لرو چې:

$$12=\iota\beta \quad , \quad 21=\kappa\alpha \quad , \quad 247=\sigma\eta\zeta$$

درې منسوخ(دیګاما ، کوپا او سامپي) نښې په ترتیب عبارت دي له:

ϛ , ϙ , ϡ

یوناني الفبا

T	τ	تاو	N	ν	نیو	H	η	اتا	A	α	الفا
Y	υ	یوپسیلون	Z	ξ	اکزی	Θ	θ	تتا	B	β	بتا
Φ	$\varphi\phi$	فی	O	o	اومیکرون	I	i	آیوتا	Γ	γ	گاما
X	χ	کای(خی)	Π	π	پی	K	κ	کاپا	Δ	δ	د لتا
Ψ	ψ	پسی	P	ρ	رو	Λ	λ	لامبدا	E	ε	اپسیلون
Ω	ω	اومگا	Σ	σ	سیگما	M	μ	میو	Z	ς	زتا

د رومي عدد لیکلو سیستم

د 10 په اساس د ساده طبقه بندي شوي سیستم وروستی بېلګه، د رومي عدد لیکنو سیستم دی.

عدد	1	5	10	50	100	500	1000
سمبول	I	V	X	L	C	D	M

د ساري په توګه

$$2 = II \ , \ 3 = III \ , 4 = IV \ , \ 6 = VI \ , \ 7 = VII \ , \ 8 = VIII \ , \ 9 = IX$$

$$11 = XI \ , \ 12 = XII \ , \ 13 = XIII \ , 14 = XIV \ , 1944 = MCMXLIV$$

د یونان ریاضي پوهانو ځانګړنې. په یونان کې ریاضیات د ریاضیاتو لپاره لوستل کېدل، او د ریاضیاتو هر علاقمند ته یې ور پر انیستی و. یونانیان په هندسه کې لاسبري و او د شمېرنو برخې ته یې کمه پاملرنه کوله. یونانیانو د واضیح، منطقي او مستدل بیان هڅه کوله. د ابوریحان البیروني په وینا یوناني ریاضیات یومخی او عالي کیفیت لري(د قیمتي دّر او بې ارزښته شګو ټولګه یا د صدف او خزف مخلوط دی).

د چین ریاضیات

د لرغوني چین خلکو خپل کشفیات په یوه ډول پانه چې له نۍ ځخه جوړه؛ خو کم دوامه وه؛ لیکل، سربیره پر دې د ((شي هوآنګ تي)) خودخواه امپراطور په امر په 213 ق. م کال کې د کتاب سوزولو ستر ناورین له وجهې د لرغوني چین د ریاضیاتو په اړه لومړی لاس مواد په لاس کې نشته. د لرغوني چین تر ټولو مهم کتاب (په نه برخو کې حساب) دی، چې د هان دورې د یاکوبي- چانګ سوئان- شو پورې اړوند دی. دغه کتاب د کرنې، سوداګرۍ، مهندسۍ، مساحتونو، د معادلاتو حل او د قائم الزاویه مثلثونو ځانګړنو په اړه 246 مسئلې لري. د هان له دورې وروسته، د سون- تزي په نامه بل ریاضي پوه، کتاب لیکلي چې د نامعین آنالیز په باب لومړنۍ چینایي مسئله پکې لیکل کیږي. په دریمه میلادي پېړۍ کې د وانګ فان په نامه یو چینایي صاحب منصب د دایرې د محیط او قطر د نسبت محاسبې ته متوجه کیږي او د دې نسبت $\pi = 3.115$ او

$\pi = \frac{142}{45}$ اټکل په ځانګړي ډول نوموړي ته، خو په ټوله کې د چين رياضياتو ته منسوب دی. د تانګ د سلسلې په وخت کې د رياضياتو تر ټولو مهم کتابونه راټول شول.

په 625 ميلادي پيړۍ کې د رياضياتو لومړنۍ دريم درجه معادله د چين په رياضياتو کې راڅرګنديږي. د لرغوني چين په رياضياتو کې کم داسې ځايونه ليدل کيږي چې د لرغونې اروپا (يوناني او لاتيني) د رياضياتو نښې يې نقل کړي وي. يوازې د مينګ وخت په رياضياتو کې چې په چين کې د يسوعي مذهب د ظهور وخت دی، په چين کې د رياضياتو غربي نفوذ راڅرګنديږي.

د شمېرنو چينايي او جاپاني سيستم. دغه سيستم د 10 پرمبنا جوړ شوی سيستم دی، د دوو اساسي طبقو علايم چې په عمودي ډول ليکل کيږي په لاندې ډول دي.

عدد	سمبول	عدد	سمبول	عدد	سمبول	عدد	سمبول
1	一	4	四	7	七	10	十
2	二	5	五	8	八	100	百
3	三	6	六	9	九	1000	千

اعداد درين سيستم طور عمودی نوشته می شوند مثلاً

په دې سيستم کې اعداد په عمودي ډول ليکل کيږي، د ساري په توګه:

67 = 六
七 او 45 = 四
五

د هند رياضيات

د موثق مدرک د نشتون له وجهې، په لرغوني هند کې د رياضياتو د پيدايښت په اړه کره اطلاعات په لاس کې نشته. د هندي رياضياتو تر ټولو پخواني شواهد د 7-5 ق. م پيړۍ ته ورګرځي. په دې وخت کې د يونان او بابل په توګه د فيثاغورس قضيې کارونه مروج وه. 5-12 ميلادي پيړيو کې د هندي رياضياتو راټوکېدنه پيليږي(د هند تر ټولو مشهور رياضي پوهان آريهبطه، براهماګويتا او دويم بهاسکاره و). د رياضياتو دوه مهم پړاونه د هند رياضياتو پورې اړوند دي.

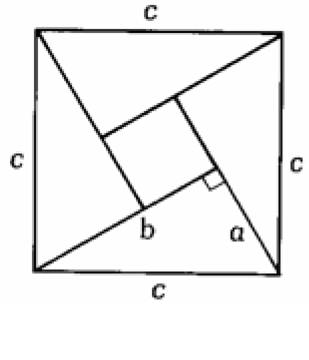
لومړی د ننني شمېرنو سيستماتيک کارونه (په خالي ځای کې د صفر استعمال) او د ننني ارقامو کارونه چې د (هندي ارقامو) پنامه يادېږي، خو دغه ارقام اوس، اوس (عربي ارقام) نومول کيږي.

دويم د متمادي کميتونو د اندازه نيونې په حواله د ناطق او غير ناطق اعدادو منځته راتګ، منفي اعداد چې د معادلاتو د حل په ترڅ کې مطرح شول، خو وروسته په اوولسمه پېړۍ کې يې اصلي ماهيت ترلاسه شو. براهماګوپتا د دويم درجه معادلاتو عمومي قوانين(د منفي اعدادو او ديوفانتي حالت په مرسته) وښودل. بهاسکاره د لاندې حالت د جذر مربع مفهوم وښود:

$$\sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+\sqrt{a^2-b}}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-\sqrt{a^2-b}}{2}}$$

او يا مثلا د $\sqrt{10+\sqrt{24}+\sqrt{40}+\sqrt{60}} = \sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}$ حالت بدلون يې مطرح کړ، چې د يادو معادلو د ځينو حالتونو د حل سبب شوه. بالاخره براهماګوپتا او بهاسکاره په تام اعدادو کې د لومړۍ درجه دوه مجهوله معادلو د حل عمومي طريقې او د لاندې دوه $ax^2+b=cy^2$ او $xy=ax+by+c$ ډوله معادلو حل ته يې پام واوښت. په مثلثاتو کې هندوانو د لومړي ځل لپاره د ساين او کوساين مفاهيم مطرح کړل. د هند رياضيات له بهاسکاره وروسته تر نويو وختونو پورې له انحطاط سره مخ ول. بهاسکاره فيثاغورس قضيه داسې ثبوتوله.

د څلور مفروض مثلثونو او يوې مربع څخه چې د هر ضلعي طول يې $b-a$ وي، داسې مربع مطرح کېدای شي چې د هرې ضلعې طول يې c وي. لاندې شکل:



ښکاره ده چې د يادې مربعې مساحت (A) په دوو طريقو په لاندې ډول شمېرل کيږي:

$$\left.\begin{array}{c} A = 4\left(\tfrac{1}{2}ab\right) + (a-b)^2 \\ A = c^2 \end{array}\right\} \Rightarrow 4\left(\tfrac{1}{2}ab\right) + (a-b)^2 = c^2$$

$$\Rightarrow 2ab + a^2 + b^2 - 2ab = c^2 \Rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$

هندوانو د حسابي او هندسي تصاعد مجموع ترلاسه کړه. د ساده او مرکبې ربح، تخفيف او شرکت په حواله سوداګريزې مسئله يې حل کړې.

د هندي رياضي ځانګړنې: په هند کې رياضيات د نجومو د مطالعې لپاره لوستل کېدل، په دې توګه يوازې مذهبي پوهانو به رياضيات لوستل. هندوانو په محاسباتي برخه ډير ترکيز کولو او هندسې ته يې کمه پاملرنه درلوده. د هغوی ليکلنې د منظم کولو په وخت کې له ضعيف استدلال او منطق څخه برخورداره وې.

د اسلامي علمي نهضت دورې رياضيات

په 622 ميلادي (لومړني هجري کال) کې له مکې څخه مدينې ته د اسلام ستر پيغمبر حضرت محمد(ص) له هجرت وروسته، د عربستان شبه جزيرې متشتت او پراګنده قبايل د مذهبي جذباتو په ذريعه د يوه قوي ملت په توګه متحد شول. د يوې پېړۍ په اوږدو کې د اسلامي ارشاداتو په رڼا او د وسلو په زور اسلام خپل حکومت او بيرغ، له هند څخه نيولې، ايران، بين النهرين، شمالي افريقا څخه تر اسپانيا پورې ورساوه او ورپاوه.

هغه څه چې د نړۍ د سترې برخې د فرهنګ د ساتلو لپاره د اهميت وړو، د اعرابو پواسطه د هند او يونان د پوهې څخه برخمن کېدل او ګټه پورته کول و. د بغداد خليفه ګان د علم حاميان و او ټول وتلي فضلا به يې دربار ته بلل. په نجوم، طب او رياضياتو برخه کې ډېر شمېر يوناني او هندي آثار په عربي ژبه وژباړل شول او د راتلونکو نسلونو لپاره محفوظ وساتل شول. که د مسلمانو فضلاو کار نه وای، اکثرا هندي او يوناني علوم به په نه جبيره کېدونکي توګه د تياره عصر(وسطی پېړيو) په اوږدو کې له منځه تللي وای[25].

د منصور خليفه د پادشاهۍ په وخت کې، براهماګوپتا آثار بغداد ته راوړل شول او د ده د ملاتړ له برکته په عربي ژبه وژباړل شول. ويل کيږي چې هندي ارقام په همدې توګه

عربي رياضياتو ته داخل شول. له ده څخه وروستی خليفه (هارون الرشيد 786-808) په وخت کې هم د يونان ډېر شمېر کلاسيک آثار عربي ژبې ته راواړول شول. د ده په وخت کې هندي معارف په بغداد کې رواج شو. مامون د هارون الرشيد زوی(809-833) د پوهې ملاتړی او خپله يو منجم و. په بغداد کې يې رصد خونه جوړه کړه او د ځمکې د نصف النهار اندازه نيونه يې په غاړه واخيسته. د بطليموس المجسطي او د اقليدس اصول کتاب په همدې وخت کې عربي ته وژباړل شول.

هغه مسلمان رياضي پوهان چې په عربي يې ليکل کړي، په غالب ګمان دوی عرب نه و لکه، خوارزمي، بيروني، خيام، نصيرالدين طوسي، الغ بيک، کاشاني، بوزجانی او داسې نور.

خوارزمي(787-850)

ابوعبدالله محمد بن موسی خوارزمي، احتمالا په بغداد کې تولد شوی، د مامون(192-212هـ) او متعصم(212-221 هـ) د خلافت په وخت کې يې ژوند کاوه او د دوی د دربار منجمين و. الجبر(Algebra) د الجبر او مقابله کتاب او الګوريتم(Algorithme) يعنې د شمېرنې فن د ده له نوم(الخوارزم) څخه مشتق شوی او په دې توګه يې د غرب په رياضياتو يو تلپاتې اثر پرې ايستلی دی.

خوارزمي په جبر يوه رساله او په هندي ارقامو يو کتاب وليکلو، چې وروسته بيا په دوولسمې پېړۍ کې په لاتين ژبه وژباړل شو، دې دواړو آثارو اروپا په بې ساري توګه متاثره کړه.

خوارزمی

الغ بيگ

ابوريحان بيرونی

ابوريحان بيروني(1048-973). محمد ابن احمد ، ابوريحان البيروني له خوارزم څخه وتلې منطقه کې تولد او په غزني ښار کې مړ شوی. د ده التفهیم کتاب چې په عربي او فارسي ژبه ليکل شوی، هندسه، حساب، هيئت اسطرلاب(د نجومو د احکامو علم) او د علم او ادب شهکار دی چې د هغه وخت په علمي اصطلاحاتو د پوهيدو لپاره تر ټولو غني او موثقه سرچينه ګڼل کيده.

ثابت بن قره(836-901). ابوالحس ثابت ابن قره د بغداد و. نوموړی په طبيب، فيلسوف، ژبپوه او رياضي پوه معروف و. ده د اقليدس اصولو لومړنی د منلو وړ عربي ژباړه وکړه. د ده اپولونيوس، ارشميدس، بطليموس او تئودوسيوس ژباړې د تر ټولو ښو ژباړو په کتار کې حسابيږي. ده په نجومو، مخروطاتو، لومړني جبر او متحابه اعدادو کې رسالې ليکلې.

د اقليدس اصول يې راوژباړل او تشريح يې کړل ضمنا د موازاتو اصول يې هم توضيح کړل. عرب پوهان يې د منظم اوه ضلعي په حواله د ارشميدس له نظريې سره آشنا کړل.

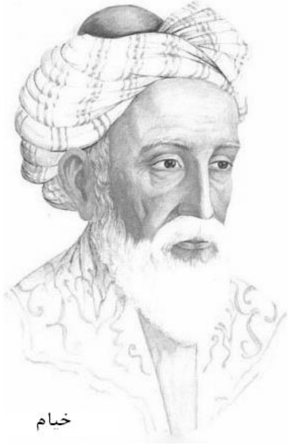
ابوکامل(850-930). ابوکامل شجاع ابن مسلم ابن محمد ابن شجاع الحاسب المصري، مصري الاصله او د اسلامي دورې تر ټولو ستر رياضي پوه دی، ده خوارزمي جبر بشپړ کړ. ابوکامل هغه مهال مشهوريږي چې په حساب او جبر کې په پنځه ضلعي او لس ضلعي ګانو څيړنې کوي.

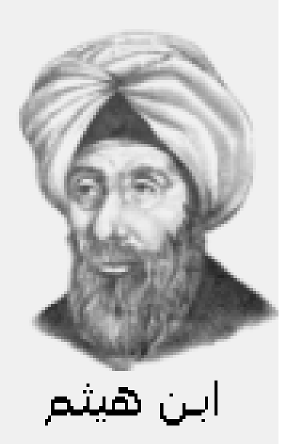
ابولوفای بوزجاني(940-998). محمد ابن محمد ابن يحی ابن اسماعيل ابن عباس د خراسان په بوزجان قهستان کې زيږيدلی، د لسمې ميلادي پيړۍ تر ټولو مشهور مسلمان رياضي پوه دی. د ساين او تانجنت د جدول شمېرل، او د ديوفانتوس د آثارو ژباړل د ده مهم کارونه دي.

خيام(1046-1131م)

ابولفتح عمر ابن ابراهيم الخيام، د ملکشاه سلجوقي او نظام الملک د دورې رياضي پوه، منجم، فليسوف او شاعر دی. دی په نيشاپور کې زيږدلی، خو وړکتوب يې په بلخ کې تېرشوی، سمرقند، هرات، ري، اصفهان او حجاز ته يې سفرونه کړي. خيام تر ټولو معروف تقويم ترتيب کړ او په اصفهان کې يې رصد خونه جوړه کړه. په الجبر کې ښه اثار

لري لکه (په هندسي طريقه د دويم او دريم درجه پولينومي معادلو حل) ، د اقليدس اصولو شرح، د اعدادو نظريه او د ارشميدس د نظريې تحکيم يادولی شو[19].





نصير الدين طوسي(1201-1274). نصير الدين طوسي د خراسان و ، د مسطحه او کروي مثلثاتو په اړه يې لومړنی اثر چې له نجوم څخه خپلواک ګڼل کيږي وليکه. ساکري(1667-1733) ايتاليا وی رياضي پوه چې کله په غير اقليدسي هندسه کار کوي، نو د نصير الدين طوسي له کارونو(د موازاتو اصل) څخه پيل کوي. دغه ليکنه وروسته بيا د جان واليس لخوا په 17 پيړۍ کې په لاتين ژبه وژباړل شوه او په اکسفورد کې استفاده کېدله[19].

الغ بيګ(1394-1449). محمد ترغای ابن شاهرخ ابن تيمور الغ بيګ د سمرقند له شاهي کورنۍ څخه و ، يوه رصد خونه يې جوړه کړه، د ساين او کوساين مثلثاتي جدولونه يې تر اتم رقم پورې ترتيب کړل. د الغ د دربار يو پوه غياث الدين جشميد کاشاني، چې په غرب کې په الکاشي معروف دی د ده سره د رصد خونې په جوړولو کې ډيره مرسته وکړه.

ابن هيثم(965-1039). ابو علی حس ابن حسن ابن هيثم البصري، مشهور په الهازن د عراق په جنوبي سيمه (بصره) کې زېږېدلی او په مصر کې وفات شوی. ده د اقليدس اصول کتاب په دوو ټوکونو کې تشريح کړ، موضوعه او متعارفه اصول يې په موازاتو نظريه کې تحليل او بررسي کړل. په ايزو پيريمتريک مسايلو باندې يې چې د فزيک د

مسالو په تحليل کې مرسته کوي، څېړنې وکړې، دی د خپل وخت تر ټولو ستر فزيک پوه پېژندل شوی.

الباطني(858-929). ابو عبد الله محمد ابن جابر الباطني په سوريه کې زېږېدلی، منجم او رياضي پوه دی. مثلثاتي توابع يې په پراخه توګه په کوساين قضيه کې وکارولې.

الکاشي(**کابو** 1436). غياث الدين جمشيد کاشاني د الغ بيګ د دربار منجم و، π عدد يې له اعشاريې وروسته تر 16 رقمونو پورې وشمېرلو، هغه د اعشاري کسرونو په رابطه ډېر مهم کارونه کړي، کاشاني د عربي لومړنی ليکوال(عرب ليکوال) دی، چې د بينوم د فورمول او د پاسکال مثلث په رابطه يې کار کړی.

هندي۔ عربي د شمېرنو سيستم: هندي عربي د شمېرنو سيستم، هندوانو چې مخترعين يې دي او عربانو چې غربي اروپا ته يې ناقلين ګڼل کيږي، منسوب دی. د ننني عددي نښنو تر ټولو پخوانۍ پاتې شوې بيلګې د تېږو په پايو چې کابو 250 ق. م د اشوکا په وسيله ودرول شوې پيدا کيږي. په غالب احتمال د شمېرنې نوې نښې د سوداګرو او سيلانيانو لخوا د مديترانې سواحلو ته نقل شوي. دغه نښې(سمبولونه) په يوه اسپانيايي ليکنه کې چې لسمې ميلادي پېړۍ ته ګرځي هم ليدل کيږي او ممکن د اعرابو په ذريعه چې په 711 وروسته له ميلاد کال کې يې په دې شبه جزيره يرغل وکړ او سلګونه کلونه هورې پاتې شول، معمول شوي وي. بشپړ شوی سيستم د خوارزمي رسالې د لاتين ژباړې وروسته په دوولسمه پېړۍ کې او په دې اړه د اروپايانو د وروستي کارونې سره په پراخه توګه رواج شو. د 1500 وروسته له ميلاد څخه مخکې په شمېرنو کې اوسني قواعد راځرګند شول. د انګليسي (زيرو) کليمه احتمالا د زفيروم څخه چې د عربي ((صفر)) لاتين شوی شکل دی اخيستل شوې، او د غه کليمه په خپل وار د هندي سونيا کليمې ژباړه ده چې د پوچ، تش او خالي مانا ښندي. عربي صفر په دیارلسمه پېړۍ کې د صيفرا په توګه د نموراريوس په ذريعه آلمان ته نقل شو، چې د انګليسي اوسنۍ(cipher) اصطلاح، چې صفر مانا لري، له هغه څخه اخيستل شوی.

دريم څپرکی

تر شپاړلسمې پېړۍ پورې د اروپا رياضيات

له پنځمې تر يوولسمې پېړۍ پورې تړلي وختونه د اروپا په تياره عصر معروف دي. دوولسمه پېړۍ اروپا ته د اسلامي هيوادونو د پوهې د ليږد او نقل دوره نوميږي. رياضي پوهان په ديارلسمه پېړۍ کې په اروپا کې مشهور بدل، چې تر ټولو معروف يې فيبوناتچي و ، څوارلسمه پېړۍ د اروپا د سل کلنې جګړې له وجهې بې لاسته راوړنو پېړۍ وه او پنځلسمه پېړۍ په هنر او پوهه کې د اروپا د رنسانس د پيل وخت و ، چې اروپا ته د يونان تمدن د لېږد وخت ګڼل کېږي. شپاړلسمه پېړۍ کې په الجبر، د هندي-عربي ارقامو کارونو ، حسابي کسرونه او د ځينو معادلو د حل پرمختګونه ليدل کېږي. په دې څپرکي کې پاسيني موارد په لنډ ډول مطرح کوو[25].

د منځنيو پېړيو رياضيات

وروسته له دې چې په پنځمه ميلادي پېړۍ کې د بربر قبايلو د لاسرسي له وجهې، د غربي روم دولت له منځه لاړ و ، د منځنيو پېړيو د يو څو پېړيو په ترڅ کې له اروپا څخه د علم او حکمت ټغر ټول شوی و ، او له دې وجهې د اروپا د تورتم دوره ورته وايي. د دې دورې په اوږدو کې د غربي اروپا تمدن خپلې ټيټې کچې ته راکوز شو. ښوونه او روزنه تقريبا له منځه تللې وه. د يونان پوهه له منځه تلله او اکثرا هغه کسبونه او هنرونه چې له پخوانيو دورو څخه په ميراث پاتې و ، هېريدل او اعتنا نه ورته کېدله. د اروپا تورتم دوره کې هغه رياضي پوهانو چې مهم نقش لوبولی، رومي بوئتيوس، کليسا پورې تړلی انګريز پوه بيد ، الکوين او ژربر فرانسوی روحانی يادولی شو.

بوئتيوس(475-524). بوئتيوس د روم و ، د هندسې او حساب په اړه د ده ليکنې پېړۍ، پېړۍ د معياري او معتمد درسي کتاب په توګه په رهباني مدرسو کې وچليدو ، دغه ډېر کمزوري آثار د رياضي د لاسته راوړنو اوج راپه ګوتو کوي او په تورتم عصر کې د رياضياتو په باب د مسيحي اروپا د فقر کيسې راته کوي، ځکه د دې وخت هندسه د اقليدس اصول ځينې قضاياوې د مساحت لومړنيو کارونو سره يې په بر کې لري او

حساب یې د نیکوماخوس د ګم او خسته کوونکي اثر په اساس چې څلورمې پېړیو ته ورګرځي، جوړ شوی و.

بید(673-735). بید په انګلستان کې زېږېدلی او د منځنیو پېړیو د کلیسا له مشرانو څخه و. په ریاضي کې ډېر شمېر آثار لري، چې تر ټولو مهم یې د ګوتو حساب او تقویم رساله یادولی شو.

آلکوین(950-1009). آلکوین د انګلستان په یورکشر کې زېږېدلی، فرانسې ته تللی، د ریاضي د ځینو مسئلو په اړه یې مطالب ولیکل، د معمایي مسائلو ټولګه چې پېړۍ، پېړۍ د درسي کتابونو په لیکوالانو یې اثر پرې ایستلی و، د ډېر شک او ګمان سره ده ته منسوب دي.

ژربر (950-1003). دویم ژربر پاپ سلوستر د فرانسې په اورنې کې زېږېدلی. له لومړنیو مسیحانو نه دی چې په اسپانیا کې د مسلمانانو په مدرسو کې یې زده کړې کړي او هندي- عربي ارقام یې له ځان سره مسیحي اروپا ته یووړل. په 999 کال کې د پاپ مقام ته وټاکل شو. نوموړی عمیق فکره حکیم ګڼل کېده، د نجوم، حساب او هندسې په قوانینو یې آثار ولیکل. ژربر په خپل هندسه کتاب کې، د قایم الزاویه مثلث د ارتفاع ټاکلو مسئله چې مساحت او وتر یې معلوم وي حل کړه، چې هغه مهال د داسې یوې مسئلې حل دیر ستونزمن کار ګڼل کېده[25].

د دوولسمې پېړۍ ریاضیات

تقریبا د ژربر په وخت کې په غربي اروپا د یونان د ریاضیاتو او کلاسیک علومو تدریجي نفوذ پیل کیږي. وروسته بیا یوه بله دوره پیل کېږي چې په ترڅ کې یې هغه لرغوني پوهې چې د اسلامي فرهنګ په لاس محفوظ پاتې و غربي اروپا ته انتقالیږي. دا کار د مسیحي فضلاو د لاتینې ژباړو په ذریعه ممکن شو، دوی به د مسلمانانو علمي مراکزو ته سفرونه کول. د نورمان سیسیل او شرق د پادشاهیو د اړیکو، غربي اروپا، شرقي مدیترانې او عربي هیوادونو له سوداګریزو اړیکو په مرسته دا علوم نقلېدل.

کله چې مسیحیان طلیطله سیمه د مسلمانانو له لاسه اخلي په 1085 کال کې مسیحي پوهان یرغل کوي څو د مسلمانانو پوهې ترلاسه کړي. په هسپانیا کې هم د مسلمانانو په

اکثرو سیمو نفوذ کوي او د ریاضیاتو په تاریخ کې دولسمه پېړۍ د ژباړونکو په پېړۍ اوړي او یادیږي. آدلارد بائی(کابو 1120) انګلیسي راهب اسپانیا ، یونان، مصر او سوریې ته سفرونه کوي. څو هغه علوم ترلاسه کړي چې ډېر خوندي او محفوظ ساتل کېدل، ده ځان د یوه مسلمان زده کوونکي په شکل جوړ کړی و. د اقلیدس اصولو او خوارزمي جدولونو لاتیني ژباړه آدلارد ته منسوب دي.

ګراردوی کرمونایي (1114-1187). ګراردوی کرمونایي د خپل عصر تر ټولو خواري کښ ژباړن و. تقریبا 90 ټوکه کتابونه یې له عربي څخه لاتین ژبې ته ژباړلي چې د بطلیموس المجسطي، د اقلیدس اصول او د خوارزمي جبر یادولی شو. د 1150 میلادي کلونو په شاوخوا کې جیب عربي کلیمه چې غیر فني مانا یې د خلیج، ګودال، ژوروالي او یا کځوړه دی په لاتیني(sinus) کلیمه وژباړه چې عین مانا ښندي او اختصاري شکل یې (sin) وټاکل شو ، چې موخه یې هماغه د وتر نیمایی دی، په دې اساس ننني سینوس(ساین) کلیمه ده ته منسوب ده.

د شرق او غرب ترمنځ د لېږد مراکز: د سیسیل موقعیت او سیاسي تاریخ یې، دغه جزیره د شرق او غرب د طبیعي تعاملاتو په توګه مطرح کړه. په جنوا ، پیزا ، ونیز، فلورانس او میلان ښارونو کې د ایتالیا سوداګریز مراکز لومړني هغه ښارونه و چې د عربي نړۍ سره سوداګریزې اړیکې یې پیل کړې. ایتالیایي سوداګرو د شرقي تمدن له سترې برخې سره اړیکې جوړې کړې او په دې توګه د حساب او جبر په باب یې ګټور اطلاعات ترلاسه کړل.

د دیارلسمې پېړۍ ریاضیات

فیبوناتچي(1170-1250). لئوناردو د فیبوناتچي زوی د ایتالیا په پیزا ښار کې وزېږید ، دی د منځنیو پېړیو تر ټولو با استعداد ریاضي پوه ګڼل کېږي، د افریقا په شمالي سواحلو کې وروزل شو ، مصر ، سوریه، سیسل، او یونان ته یې ډېر شمېر سفرونه وکړل. د هندي او عربي ریاضیاتو سره آشنا شو. د ده یو مشهور اثر لیبرآباکي(حساب) دی چې حساب او مقدماتي جبر ته مختص شوی. په دې اثر کې د صحیح او کسري اعدادو پواسطه د شمېرنو نوې طریقې، د دویم او دریم جذرونو شمېرل، د خطي او دویم درجه معادلو حل د لفظي الجبري عملیې په ذریعه مطرح شولې. د فیبوناتچي دوه

کتابونه(عملي هندسه او نامعين آناليز) ډېر مشهور دي، د نوموړي دغه کتابونه د ده برجسته ګي او شهرت د ديوفانتوس او فرما ترمنځ ټاکي.

لوکاپاچولی

لئوناردو فيبوناتچی

ساکربوسکو په پاريس کې د رياضي ښوونکی و، د المجسطي او عرب منجمينو د آثارو له مخې يې د حسابي قواعدو په باب ډير شمېر آثار وليکل. کمپانوس د اقليدس اصول يې په لاتيني وژباړل. راجربيکن که څه هم يو نابغه و خو په رياضياتو کې يې ښه استعداد نه لرلو، خو د ډيرو يوناني آثارو سره آشنا و.

د ديارلسمې پېړۍ لومړيو کې پاريس، آکسفورد، کيمبريج، پادوا او ناپل پوهنتونونه رامنځته شول چې د رياضياتو په پرمختګ کې يې مهم نقش ولوبوو او ډېر شمېر رياضي پوهان يې يوه يا هم څو پوهنتونونو ته منسوب و.

د څوارلسمې پېړۍ رياضيات

څوارلسمه پېړۍ د رياضياتو له اړخه، نسبتا بې لاسته راوړنو پېړۍ وه، په همدې پېړۍ کې سل کلن جنګونه او ورځخه سياسي و اقتصادي بدلونونو، د اروپا په شمال کې د اروپا يو ثلث نفوس له مرګ سره مخ کړ او د (تور مرګ) په پېړۍ مشهور شوه. د دې دورې تر ټولو ستر رياضي پوه نيکول اورم(1332-1382) و چې د فرانسې په نورماندي کې زېږېدلی، پنځه اثره يې وليکل او د ارسطو ځينې آثار يې وژباړل. د ده په يوه اثر کې د نقطو ځايونه د مختصاتو په توګه ټاکل کېدل.

د دې پېړۍ بل رياضي پوه براد وارډي(1349-1290) د کانتربوري لوی اسقف و چې د پرلپسې او مجرد، بينهايت غټ او بينهايت ووړ اساسي مفاهيمو په اړه د حساب او هندسې په باب څلور رسالې ليکلې.

د پنځلسمې پېړۍ رياضيات

پنځلسمه پېړۍ په اروپا کې د هنر او پوهې د رنسانس پيل وخت و. د بيزانس امپراطورۍ په زوال سره، چې د ترکانو په لاس يې په 1453 کال کې د قسطنطنيه سقوط هم له ځانه سره درلود. او راځانو ايتاليا ته کډه وکړه او د يونان تمدن يې له ځانه سره يووړ.

په پنځلسمه پېړۍ کې د رياضي هڅې، په ايتاليا او د اروپا په ځينو مرکزي ښارونو لکه نورنبرګ، وين او پراګ کې متمرکز شوې. حساب، الجبر او مثلثاتو ته توجه کېدله. دريانوردي، نجوم، مساحتونه او سوداګرۍ رنګ راوړ. د 16 پېړۍ يو رياضي پوه کوزا دی.

کوزا (1401-1464). نيکلاس کوزا، په کوز ښار کې زېږېدلی. دی د کليسا کاردينال او د روم والي شو. په رياضي کې يې څو رسالې وليکې او د تقويم په اصلاح کې يې هڅه وکړه.

د دې وخت يو بل رياضي پوه د کوزا شاګرد، ګئورګ فون پويرباخ(1423-1461) و، ده د حساب په اړه يو کتاب او د نجومو په اړه آثار درلودل. د ساينونو يو جدول يې راټول کړ.

د دې پېړۍ تر ټولو قوي او بانفوذه رياضي پوه د پويرباخ شاګرد، يوهان مولر(1436-1476) و. د المجسطي کتاب ژباړه چې پويرباخ پيل کړې وه بشپړه کړه، او ضمنا د آپولونيوس، هرون او ارشميدس آثار يې له يوناني څخه وژباړل. د ده تر ټولو ستر اثر، د لومړي ځل لپاره له نجومو څخه په خپلواکه توګه د مسطح او کروي مثلثاتو منسجمه شرحه وه.

د پنځلسمې پېړۍ تر ټولو برجسته فرانسوي رياضي پوه نيکولای شوکه و. په 1484 کال کې يې د اعدادو علم په اړه کتاب وليکه چې پکې د ګويا اعدادو، ناطق اعدادو او د معادلاتو نظريې شمېرنې مطرح شوې. شوکه صحيح مثبت او منفي توانونه تشخيص کړل او په 1500 کال کې ومړ.

لوکاپاچولي(کابو1445-1509). يو ايتاليايي راهب و، د حساب، هندسې، نسبت او تناسب لومړنی چاپي نسخه يې په 1494 کال کې د سوما(لنډيز) پنامه خپره کړه چې پکې ځانګړي قواعد او سمبولونه کاربدلي و. په 1509 کې يې د طلايي نسبت په نامه کتاب وليکلو چې منظم اجسام پکې د لئوناردو داوينچي پواسطه رسم شوي و. ننني مثبت او منفي نښې د لومړي ځل لپاره په 1489 کال لايپزيک کې د پوهان ويدمان په ذريعه په چاپ

شوي حسابي کتاب کې خپاره شول. که څه هم دغه دوې عمليې د الجبري عمليو د سمبولونو په توګه په 1514 کال کې د واندر هوک هالندي رياضي پوه پواسطه کارېدلي وې.

د حساب لومړني کتابونه. له رنسانس وروسته د ښوونې په برخه کې ډېره علاقمندي ليدل کېږي، او د هغه وخت د فوق العاده سوداګريزو غوښتنو په اساس، د حساب په اړه ډېر شمېر کتابونه خپاره شول. له دې ډلې، مخکې له اوولسمې پېړۍ، درې سوه ټوکه کتابونه په اروپا کې چاپ شول. د حساب تر ټولو پخوانی کتاب د تزويرو تر عنوان لاندې چې د ورک نومي مؤلف لخوا په تزويرو ښار کې چې د ونيز او شمال تر منځ سوداګريزه سيمه ده ليکل شوی او خپور شوی وو. دغه اثر يو سوداګريز محاسباتي کتاب دی چې پکې د ارقامو شرح، شمېرنې او د مشارکت کارونې مطرح شوې. په ايتاليا کې د پيروبورګي په لاس ليکل شوی د سوداګريزو شمېرنو په باب کتاب د تزويرو څخه هم ډېر مشهور شو. دغه اثر چې په 1484 کال په ونيز کې چاپ او بيا حد اقل 17 ځله چاپ شو. په آلمان کې د ويدمان حساب کتاب په 1489 کال په لايپزيک کې خپور او 22 ځله چاپ شو.

په انګلستان کې د کاتبرت تونسا (1554-1774) پواسطه حساب کتاب او رابرت رکورد (1558-1510) په لاس د رياضي پنځه ټوکه کتابونه وليکل شول.

د شپاړلسمې پېړۍ رياضيات

شتيفل (1486-1567). ميخائيل شتيفل په 16 پېړۍ کې د جرمنې تر ټولو ستر الجبرپوه وګڼل شو. د ده يو مشهور اثر ناطق اعداد، غيرناطق اعداد او الجبر ته مختص شوی و. په دې کتاب کې مثبت، منفي او جذر علامې کارېدلي.

شتيفل عجيب شخص و، دی لومړی يو راهب و او مارتين لوتر د مذهب تغيير ته مجبور کړ او يو متعصب اصلاح غوښتونکی شو. پرېشانه مغز يې نوموړی ته وهڅاوه چې د عدد رازپيداکولو (د اعدادو په فوق طبيعي ځانګړتياو اعتقاد) ته مخه کړي. په خپل مذهبي کتاب کې يې د نړۍ تحليل په حواله د نړۍ پای 1533 کال د اکتوبر تر 3 نېټې پورې وړاندوينه کړې. ده، هغه کروندګر له کار او روزګاره وغورځول چې جنت ته د تګ خوبونه يې ليدل، او په دې کار سره زنداني هم شو [25].

کاردانو(1576-1501). جيرولامو کاردانو ايتاليايي رياضي پوه، طبيب او منجم و. په رياضي کې د خپل وخت پېژندل شوې څېره وه. په دې وخت کې رياضي پوهانو د دريم درجه معادلو په حل کې له يو بل سره مقابلې کولې او کاردانو پوهېدو چې بل ايتاليايي رياضي پوه (نيکولو فونتانا 1557-1506) مشهور په تارتاګيليا(تتله) د دې معادلې د حل لپاره فورمول موندلی. تارتاګيليا کاردانو ته په دې شرط فورمول ورکوي چې محرم يې وساتي. کاردانو دغه تعهد ماتوي او ياد فورمول په خپل معروف کتاب (ستر کتاب) کې په 1545 کال چاپوي.

دغه کتاب د الجبر په تاريخ کې يو مهم اثر دی، د کاردانو په نامه معروف قانون، دا و چې د دريم درجه معادلې

$$x^3 + px + q = 0$$

حل يې په لاندې ډول ترلاسه کولو.

$$x = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} - \sqrt[3]{\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

فيرراري(1565-1522): لودويک فيرراري ايتاليايي رياضي پوه او د کاردانو شاګرد و. ده څلورم درجه معادلې په الجبري طريقه حل کړې، داسې چې لومړی يې څلورم درجه معادله په دريم درجه معادله واړوله او وروسته يې حل ترلاسه کړ.

فرانسوا وييت (ويتا)

نيکولو تارتاګيليا

جيرولامو کاردانو

فرانسوا ویيت(1603-1540). فرانسوا ویيت معروف په ویتا د 16 پېړۍ تر ټولو معروف ریاضي پوه و. دی یو حقوق پوه او د پارلمان غړی هم و، چې خپل فارغ وخت به یې ریاضیاتو ته وقف کولو. ویتا د مثلثاتو، الجبر او هندسې په اړه آثار لیکلي. په مثلثاتو کې ده د سطحي او کروي مثلثونو حل مطرح کړل. ده غړلرونکي توري د مجهول کمیتونو د ښودلو او نه غړ لرونکي توري د معلوم کمیتونو د ښودلو لپاره وکارول. ویتا د دویم درجه معادلې د جذرونو حاصلضرب او مجموع د معادلې د ضریبونو له جنسه تشخیص کړه.

کلاویوس(1612-1573). کریستوفر کلاویوس په آلمان کې زېږېدلی او په روم کې وفات شوی دی، ده د حساب او الجبر په اړه مهم کتابونه لیکلي. په 1574 کې یې د اقلیدس د اصولو نسخه خپره کړه، د نجوم او مثلثات په اړه یې ډېر شمېر مطالب ولیکل، او د ګریګوري تقویم په اصلاح کې یې رغنده رول ولوبوه.

کاتالدي(1662-1548). پیترو انتونیو کاتالدي په بولونیا کې زېږېدلی، د ریاضیاتو او نجومو تدریس یې کاوه. د حساب په اړه یې کتاب، د تام اعدادو او د جبر په اړه یې رسالې لیکلي. په مسلسل کسرونو کې لومړني ګامونه ده ته منسوب دي.

سیمون استوین(1620-1548)

استوین په 16 پېړۍ کې د سفلی هیوادونو تر ټولو موثر ریاضي پوه او د هالند د پوځ لوی درستیز و، ده د لومړي ځل لپاره د اعشار کسرونه نظریه جوړه کړه، او همدا کار یې د شهرت لوی لامل ګڼل کېږي.

کوپرنیک(1543-1473)

نیکولاوس کوپرنیکوس پولندی ریاضي پوه او منجم دی، ده په کراکو پوهنتون کې زده کړې کړي او په پادوا او بولونیا کې د حقوقو، طب او نجومو زده کړې کړي. د کیهان(هستۍ) په اړه د ده نظریه په 1530 کې بشپړه او د ژوند په وروستیو کې یې خپره شوه.

رائتیکوس(1576-1414). ګئورګ بوآخیم رائتیکوس په 16 پېړۍ کې د آلمان له وتلو منجمینو او د کوپرنیک له مریدانو څخه و، ده 12 کاله د اجیرو محاسبینو په مرسته د

دوو مثلثاتي جدولونو په جوړولو تېر کړل، چې لا تر اوسه هم کارېږي. رائتیکوس لومړنی کس و چې مثلثاتي توابع یې د یوه قایم الزاویه مثلث د اضلاعو د نسبت په توګه تعریف کړې.

پایله: سمبولي الجبر په 16 پېړۍ کې پیل شو. د هندي- عربي ارقامو په مرسته شمېرنې پیل شوې، اعشاري کسرونه منځته راغلل، دریم او څلورم درجه معادلې حل شوې، د معادلاتو نظریې پرمختګ وکړ او منفي اعدادو ته توجه وشوه، مثلثات بشپړ او ځو ، جدولونه یې مرتب شول. په اوولسمه پېړۍ کې نورو ګامونو اخیستو ته لارې هوارې شوې.

څلورم څپرکی

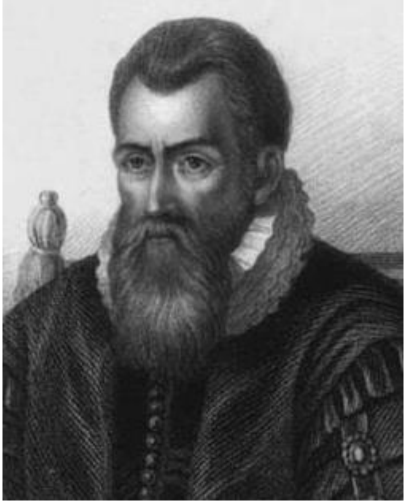
د اوولسمې پېړۍ رياضيات

په اوولسمې پېړۍ کې سياسي، اقتصادي او ټولنيز پرمختګونه د زياتو فکري هڅو لامل شول نو همدا وو چې علوم بيا په تېره رياضيات تر بل هر وخت څخه په يادې پېړۍ کې وغوړېدل. د نيپر په وسيله د لوګاريتم کشف، په هندسه کې د دزراک او پاسکال نظريې، د تحليلي هندسې په رامنځته کېدو کې د دکارت او فرما تفکراتو، د هويګنس په واسطه د احتمالاتو بنسټ ايښودل او نور... دا ټول د اوولسمې پېړۍ د رياضياتو تاريخ سرټکي جوړوي. په دغه څپرکي کې د رياضي د هغو برخو تاريخ بيانېږي چې په مټ يې د مشتق او انتيګرال بنسټ کېښودل شو.

لوګارتم

نيپر (1550–1617). جان نيپر په سکاټلنډ کې اډينبورته نږدې؛ مرچستون ماڼۍ کې نړۍ ته سترګې وغړولې، نوموړي له سياسي او مذهبي مناقشو څخه د خلاصون په پلمه؛ خپل پاتې ژوند علومو په تېره بيا رياضي ته وقف کړ او پايله يې هم په رياضي کې د ده د نبوغ ثمره وه چې د رياضياتو په تاريخ کې يې خپل نوم په زرينو کرښو ثبت کړ. چې دلته يې نومونه رااخلو: (1) د لوګارتم اختراع. (2) د مستدير اجزاو قاعده، د هغې قاعدې لاسته راوړلو په موخه کوم چې د کروي مثلثونو په حل کې ترښه کټه پورته کېږي. (3) له يوې څلور ګونې ډلې څخه دوه مثلثاتي فورمولونه / د نيپر مشابهات کوم چې غير مشخصو کروي مثلثونو کې ترښه کار اخستل کېږي. (4) په ميخانيکي ډول ضرب، تقسيم او د اعدادو دويم جذر راوېستلو (استخراج) کې د نيپر ګټورو ميلو په نوم د اسبابو اختراع. په 1614 کال کې نيپر د لوګارتمونو په اړه خپلې خبرې د "د لوګارتومونو حيرانوونکي قانون شرحې" تر عنوان لاندې خپرې کړې. ياد اثر د يوه داسې جدول لرونکی دی چې د پرله پسې دقيقو لپاره د ساين لوګارتمونو ته يو قوس ورکوي. نوموړې رسالې؛ په لږې مودې کې پراخه لوستونکي او علاقه مندان وموندل. د يادې رسالې خپرېدو وروسته د لندن په ګرشام کالج کې د هندسې ښوونکی هينري بريګز (1561-1631) اډينبرو ښار ته سفر کولو ته اړ وېست تر څو خپل د درناوي مراتب

د لوګارتم اختراع کوونکي ته وړاندي کړي. په دغې ليدنه کې دواړو (نيپر او بريګز) د لوګارتم قاعده 10 وټاکله. په همدې ډول معمولي لوګارتم يا د بريګز لوګارتم بشپړ شو. په 1620 م. کال کې بيا ادموند ګانته(1581 – 1626) د ساين او تانجانت اوه شمېره ييز (اووه رقمي) لوګارتمي جدول ترتيب کړ. ګانته د لومړي ځل لپاره کوتانجانت او کوسينوس (کوساين) اصطلاوې وکارولې. د لوګارتم په اختراع کې د نيپر يوازينی رقيب سويسی پښ/آهنګر يوبست بورګي(1552 – 1632) وه. بورګي له نيپر څخه جلا يو لوګارتمي جدول جوړ کړی و او شپږ کاله وروسته يې د نيپر له کشف څخه خپور کړ.



نيپر

لوګارتم. لوګارتم کلمه د لوګوس ($\lambda o \gamma o \varsigma$) اړيکې په مانا او اريتموس ($\alpha \rho \iota \theta \mu o \varsigma$) يا عدد يوناني تورو څخه اخستل شوی چې په ټوله کې د "نسبتي عدد" په مانا دی، د لومړي ځل لپاره نيپر وړاندې کړه. بيا بريګز ورپسې د مانتيس توری چې د "جمع" يا "پارسنګ" په مانا دی، معمول کړ. د "مشخصې" اصطلاح وړاند يز بريګز وکړ او د ولاک په وسيله د ګټې اخستنې وړ وګرځېده. کلونه پخوا به چې په ښوونځيو او د پوهنتونونو په لومړيو کلونو کې لوګارتم تدريس کېده نو د شمېرنو په موخه به يې له جدولونو او درجه لرونکو خط کشونو ګټه پورته کېده خو نن ورځ د ارزان بيه وړوکو او جالبه حسابي ماشينونو په منځته راتګ سره به ډېر کم خلک د لوګارتم مسايلو حل په موخه يادو جدولونو او خط کشونو ته مخ کوي[25]. اوس مهال د نړۍ په ښوونځيو کې د

شمېرنې وسيلې په توګه د لوګارتم تدريس له منځه تللی. خو لوګارتمي تابع به د دې ساده دليل له مخې کوم چې لوګارتمي او نمايي تغيرات د طبيعت او آناليز حياتي اجزا جوړوي، هيڅکله به هم د نه ګټې اخستنې ور وګرځي[25].

الجبر

هاريوت (1560–1621). تامسن هاريوت د انګريزي الجبر پوهانو ښوونځي موسس بلل کېږي. په دې اړه د ده لوی اثر چې له مړينې لس کاله وروسته يې چاپ شو "د الجبري معادلو د حل تحليلي فنون" دی چې د لومړۍ، دويمې، دريمې او څلورمې درجې معادلې، د مفروض جذر لرونکو معادلو ليکل او د معادلو ساده کول يې پکې رانغاړلي دي. هاريوت؛ د معادلو متحولين او ضريبونه له وړوکو تورو څخه وټاکل او د aa پر ځای يې a^2 او د aaa پر ځای يې a^3 وکاروه. همدارنګه نوموړی لومړنی کس وو چې د لوی او کوچني لپاره يې > او < نښو کارول معمول وګرځول.

اوترد (1574–1660). ويليام اوترد په اولسمې پېړۍ کې د رياضياتو برخه کې يو له تر ټولو زيات خوښېدونکی انګريزي ليکوال وو. نوموړي د رياضي په سمبولونو باندې زيات ټينګار کاوه او له 150 څخه زيات رياضيکي سمبولونه يې مروج کړل. د رياضي لارښود برسېره، اوترد د تناسب دايرو په نوم يو علمي اثر او د مثلثاتو په اړه کتاب وليکو.

نجومي شمېرنې

ګاليله(1564–1642). ګاليلو ګاليلې (ګاليله) د پيزا ښار په يوې درنې او ببوزلې کورنۍ کې دې فاني نړۍ ته سترګې وغړولې. نوموړي په ځوانۍ کې په چت باندې راځړول شوي څراغ څخه دا واخستله چې د رينبکۍ (رسۍ) اهتزاز تناوب د نوموړي وزن پورې نه؛ بلکه په اوږدوالي پورې يې اړه لري، له همدې پېښې وروسته يې طبي زده کړو ته شا کړه او پاتې عمر يې رياضياتو پوهې ته وقف کړ. په 25 کلنۍ کې پيزا پوهنتون کې استاد شو نوموړي د ياد پوهنتون زده کړيالانو، استادانو او روحانيونو په شتون کې د پيزا ښار يوه کوږ برج څخه دوې فلزي ټوټې چې يوې يې د بلې لس برابره وزن درلود، را ايله کړې. دا دوه فلزي ټوټې په يوه وخت کې ځمکې ته راورسېدې او په دې کار سره ی د ارسطو هغه نظريه چې" درانه اجسام، سپکو اجسامو په پرتله ژر ځمکې ته رارسېږي"

دروغ ثابته کړه. ګاليله د د يوه جسم سقوط لپاره $s=\frac{1}{2}gt^2$ فورمول لاسته راووړ. په 1591 کال کې پادا پوهنتون کې استادي ومنله او د 18 کلونو لپاره هلته پاتې شو. ګاليله د ليپريشي مفکورې څخه په ګټې اخستنې زيات تلسکوپونه جوړ کړل او ننداري ته يې وړاندې کړل. ده د مشتري سيارې څلور سپوږمۍ هم کشف کړې. ګاليه داسې کتابونه هم خپاره کړل او د کوپرنيک نظريه، دا چې لمر د لمريزې منظومې مرکز کې پروت دی، هم تاييده کړه او ددې په پايله کې د ارسطو هغه نظريه چې "ځمکه د لمريز نظام مرکز دی" هم تر پوښتنې لاندې راوسته، چې دغه کار د کليسا ټيکه دارانو مخالفتونه راوپارول. په 1632 کال کې ګاليله د عقايدو پلټونکو استازو مخې ته راوغوښتل شو او هلته دې سپين ږيري او رنځور سړي د زياتو ربړونو له امله په دې مجبور کړای شو چې خپلې علمي موندنې باطلې وبولي. د ګاليله کتاب د دوه سوو کلونو لپاره د ممنوعه آثارو په لړليک کې پاتې شو. نوموړی په 1642 کال خپل کور کې نظر بند حالت کې ساه ورکړه.

د ځينو روايتو له مخې، کله چې ګاليله د خپلو نظريو په بطلان او د ځمکې حرکت دروغ ويلو ته مجبور کړای شو او هغه مهال چې په خپلو پښو ودرېد نو له ځانه سره داسې وبونېد: "ددې ټولو خبرو برسيره بيا هم ځمکه په خپلې شاوخوا راڅرخي". د ګاليله د مړينې په کال اسحق نيوټن هم وزېږېد. ګاليله وښودله چې د اجسامو پرتاب مسير پارابولا دی، نوموړي د نامتناهي کېدېو معدل والي مفهوم هم درک کړ چې وروسته يې د نولسمې پېړۍ کانتور سيټونو په نظريې کې يې د اناليز په پراخۍ کې خورا اغېزه درلوده[6].

يوهان کپلر

گاليلئو گاليلئی

کپلر(1594-1601) . يوهان کپلر اشتوتګارت ته نږدې نړۍ ته راغی او په توبينګن پوهنتون کې يې په زده کړو باندې پيل وکړ. د عمر په لومړنيو شلو کلونو کې يې د استادۍ مسوليت د اطريش په ګراتس پوهنتون کې ومانه. په 1599 کال کې د مشهور سويډني ډنمارکي ستور پوه (منجم) مرستيال شو کوم چې پراګ ته ولېږدول شو. کپلر د خورا زغم او پېچلو شمېرنو وروسته د سيارو حرکت په تړاو لومړی قانون په 1609 م. کال او دويم قانون يې بيا په 1619 کې فورمولبندي کړل. د کپلر درې قوانين په لاندې ډول دي:

1. ټولې سيارې د لمر په شاوخوا بيضوي شکله مدار کې حرکت کوي داسې چې لمر يې په يوه محراق کې پروت دی.
2. هغه لېږدوونکې شعاع چې يوه سياره لمر سره نښلوي، په مساوي وختونو کې، مساوي مساحتونه وهي.
3. په خپلې شاوخوا د يوې سيارې بشپړه دور زماني مربع د نومورې نيمايي اطول محور مکعب مسير سره مساوي دی.

ويليام وول ويلي: "که يونانيانو د مخروطي مقاطعو علم باندې باور نه وو کړی، نو کپلر به نشو کولی چې له بطليموس څخه وړاندې شي".

کپلر د مساحتونو په شمېرنې کې؛ د مشتق نيونې او نتيګرال نيونې له مفاهيمو څخه هم ګټه پورته کړې وه او په فضايي هندسه کې يې هم يو لړ جالبه کارونه تر سره کړي وو او د څو ضلعي پورې اړونده موضوع ګانو په پرمختګ کې يې هم د ليدو وړ ونډه لرلې ده. په مخروطي مقاطعو کې د لومړي ځل لپاره د عن المرکزيت مفهوم هم نومورې مطرح کړ.

د کپلر ليکنې زياتره د علمي حقايقو پر مبنا ولاړې دي. د زړه ټوټه يې د کوي (کوڅک) ناروغۍ څخه ومړ، مېرمن يې لېونۍ او بيا ومړه، مور يې په ساحرۍ متهمه شوه او حتی د دويم واده وروسته هم له نومړي سره بخت ياري ونه کړه. تنخواه يې کمه وه او اړ شو تر څو خپل کورنی لګښت د پال بينۍ له لارې پوره کړي. کپلر د همدې بېوزلۍ تېرولو وروسته ومړ.

دزراګ (1593–1662). ژرار دزاک، انجينير، بنا او د فرانسې اردو کې افسر وو. په پاريس کې يې د مخروطي مقاطع په هکله يو رساله وليکله چې وروسته يې ارزښت د

فرانسوي هندسه پوهانو په واسطه د ميشل شال (1793-1880) په نوم را څرګند شو او د لومړنۍ هندسې انځوريز او ترکيبي کلاسيک آثارو کې رامنځته شو. نوموړي په دغه اثر کې هارمونيک، قطب او قطبي وېشونه او خورا مطالب مطرح کړي دي. د دزراګ هڅې د دکارت او پاسکال د ستاينې وړ ګرځېدلې وې.

احتمالات

پاسکال (1623–1662). بليز پاسکال د رياضي يو له مشهورو نوابغو څخه دی. پاسکال د فرانسې په اوورنې ايالت کې وزېږېد او ډېر ژر يې په رياضي کې خپله حيرانوونکې وړتيا په ډاګه کړه. پلار يې د جسمي کمزورتيا له وجهې په کور کې ساته، درسي پروګرام يې ژبې پورې محدود و او رياضيات پکې ګډ نه وو. له رياضياتو څخه دا لرې والي د نوموړي پلټونکی ذهن وهڅاوه نو د کورني ښوونکي څخه يې د هندسې په اړه وپوښتل او ښوونکي يې د هندسې ستاينه ورته پيل کړه. د ښوونکي دا ستاينې دی د پلار له امر څخه سرغړونې ته وهڅاوه، د ساتېرۍ څخه يې لاس واخست او د څو اونيو ترڅ کې يې په پټه، له ځانه سره زياتره هندسي شکلونه او په ځانګړې توګه دا چې د مثلث داخلي زاويو مجموعه يوه نيم مستوي ده، کشف کړه. وروستۍ لاسته راوړنه د يوه کاغذي مثلث د راسونو له قات کولو وروسته تر لاسه شوه. کله چې يې پلار له کړنو څخه خبر شو نو د خپل زوی له وړتياوو څخه دومره اغېزمن شو چې د اقليدس اصولو يوه نسخه يې ورکړه او خپل ځوان زوی يې د نوموړي لوستلو ته وهڅاوه. پاسکال په څوارلس کلنۍ کې د فرانسوي رياضي پوهانو په يوې غونډه کې چې په 1666 کال کې دايره شوه، ګډون وکړ. په شپاړلس کلنۍ کې يې د مخروطي مقاطع په اړه مقاله وليکله داسې چې ديکارت زړه ته نه ورلوېدل چې دا به پاسکال ليکلې وي. په اتلس او نولس کلنۍ کې يې د حساب ماشين اختراع کړ تر څو خپل پلار سره يې په دولتي کارونو کې مرسته وکړي. پاسکال له پنځوسو څخه زيات حساب ماشينونه جوړ کړل چې ځينې يې تر اوسه هم د فرانسې په موزيمونو کې ساتل کېږي. په يوويشت کلنۍ کې يې د اتموسفير فشار په هکله د توريچلي کار ته په پاملرنې، هايدرودېناميک کې د پاسکال اصل وړاندې کړ. د ناسالمې روغتيا له وجهې يې دوه ځلې د رياضي له مطالعې څخه لاس واخست. د نوموړي اته ورځې کار د سيکلوييد هندسې بشپړې شرحې لاملشوه او يو

شمېر هندسي مسایل یې حل کړل. د زیاتو مهمو فرانسوي ادبي آثارو له لیکلو وروسته نو موړی په 39 کلنۍ کې ومړ.

پاسکال (۱۶۶۲-۱۶۲۳)
(ریاضی‌دان، فیزیکدان و فیلسوف فرانسوی)

اتین پاسکال(1588–1640). د پاسکال پلار هم ریاضي پوه و ، د پاسکال لیماسون د نوموړي پلار په نوم نومول شوی. په 1653 م. کال کې د پاسکال عددي مثلث رساله ولیکل شوه او تر 1665 کال پورې چاپ نشوه. د بینوم افاده یوه له هغو مواردو څخه وه کوم چې پاسکال خپل مثلث پرې کارولی و او اړونده ضرایب یې ورته د احتمالاتو ترمیباتو څخه وټاکل. د فکتوریا سمبول یانې $n!$ یې وړاندې کړ. پاسکال او فرما په خپلو لیکلو خطونو کې د احتمالاتو علم بنسټ کېښود. د پاسکال وروستی ریاضي کار د سیکلو یید په اړه اثر و. سیکلو یید زیاتې زړه راښکونکې ځانګړنې لري خو دومره اختلافونه یې هم وزېږول چې د "هلن هندسې" یا د "نفاق منه" هم ورته وایي.

تحلیلي هندسه

دکارت(1596–1650). رنه دکارت د فرانسې تور ښار ته نږدې نړۍ ته سترګې وغړولې. د اته کلنۍ په عمر لافش کې عیسوي مدرسې ته واستول شو. هلته یې د جسمي کمزورتیا له وجهې ماسپښین پورې د ویده کېدو عادت پیدا کړ. وروسته دکارت د سهار ناوخته پاڅېدو دا دوره د خپل ژوند خلاقترین دوره ونوموله. نوموړي تر 1612 پورې د ریاضیاتو مطالعې باندې پیل کړ. یو څو کاله یې هم په نظامي برخه کې تېر کړل. څلور یا پنځه کاله یې آلمان، هالنډ ، سویس او ایټالیا ته په سفر کولو تېر کړل. 20 کاله

يې په هالنډ کې تېر کړل او په دې موده کې يې فلسفه، رياضيات او نور علوم ولوستل. په 1649 کال کې د ملکې کريستينا په بلنه سويډن ته ولاړ او په 1950 کال کې ستاتکهلم کې ومړ. د دکارت ټولې ليکنې د نورو پېژندنې، طبيعت قوانينو، هندسې، هستۍ پېژندنې او فلسفي اصولو په هکله دي. دکارت x او y محورونو ته په کتو د يوې مستوي پرمخ نقطې وټاکلې. د منحني ګانو ډلبندۍ په اړه يې يو لړ مطالب وليکل او د دويمې درجې معادلې څخه لوړ معادلو په حل باندې يې کار وکړ. پولينومي جذري معادلو ته يې د نښې ټاکلو په موخه يې اشاروي قاعده وړاندې کړه. دکارت په خپلې هندسه کې د مالومو عددونو لپاره د الفبا لومړنې توري او وروستي توري يې د مجهول اعدادو لپاره د سمبول په بڼه وټاکل، همدارنګه يې د a^2 او a^3 اعدادو په څېر توانونه معرفي کړل. دکارت تحليلي هندسه، په هندسه کې د الجبر کارونې، له علومو سره د هندسې اړيکه، هوا پېژندنه او شنه زرغونې (بوټې ټال) په هکله خپلې موندنې د "خبرو" په نوم کتاب کې شرح کړل. دکارت په $v - e + f = 2$ اړيکه، کې چې v د محدبې څو ضلعي راسونه، e يې د ضلعو شمېر او f يې د محراقونو شمېر ښيي، د لومړي ځل لپاره وړاندې کړه. د خرما ونې پاڼو ته ورته د فوليوم ديکارت په نوم منحني، ديکارت تر بحث لاندې ونيوله او په سيکلوييد باندې مماس يو ښکلی جوړښت يې وړاندې کړ.

پيردو فرما

رنه دکارت

د اعدادو نظريه

فرما (1601–1665). پيردو فرما فرانسه کې تولوز ته نږدې په بومون دولوماني کې نړۍ ته راغی. لومړنۍ زده کړې يې په خپل کور کې تر سره کړې. په 30 کلنۍ کې د تولوز

سيمه ييز پارلمان غړی شو، چې خپلې دندې يې په هسکه غاړه سرته رسولې. نوموړی يو آرام او متواضع حقوق پوه و. د خپل عمر زياته موده يې د رياضياتو په لوست تېرولـه. د رياضي هغه برخې چې نوموړي يې د بډاينې سبب شوی دی، بېلابېلې دي او په يادو برخو کې د نوموړي ونډه دومره د اهميت وړ ده چې د اوولسمې پېړۍ يو له تر ټولو مشهورو فرانسوي رياضي پوهانو په کتار کې راځي. په رياضياتو کې د فرما يو له تر ټولو مهمو لاسته راوړنو څخه د اعداو نوې نظريه ده. زياتره هغه نه ثبوت شوې قضيې چې فرما وړاندې کړې دي په ثبوت ورسېدې. لاندې مثالونه د فرما څېړنې جوتوي.

1. صغرا قضيه. که چېرې p لومړنی عدد او a د p په پرتله لومړی وي، نو $a^{p-1}-1$ پر p د تقسيم وړتيا لري.

دا قضيه اويلر په 1736 کال کې په ثبوت ورسوله.

2. هر لومړی عدد کولی شو يوازې او يوازې د مربعو تفاضل په بڼه په يوه طريقه کې ونيسو.

3. د $4n+1$ په څېر لومړنی عدد کولی شو د دوو مربعو مجموعې په بڼه وښيو.

4. يو $4n+1$ لومړی عدد يوازې پر صحيح اضلاعو باندې د يوه قايم الزاويه مثلث وتر، پر صحيح اضلاعو باندې د دوو قايم الزاويه مثلثونو وتر مربع، پر صحيح اضلاعو باندې د دريو قايم الزايه مثلثونو وتر مکعب او نور دي.

5. هر يو تام منفي عدد کولی شو د څلورو مربعو مجموعې يا له دې څخه کم ښودلی شو. دا قضيه په 1770 کال کې لاګرانژ په ثبوت ورسوله.

6. که د يو قايم الزاويه مثلث درې واړه اضلاع تام وي، د هغه مساحت کامل جذر نه لري.

7. د $x^2+2=y^3$ معادله په تامو اعدادو کې يوازې يو حل او $x^2+4=y^3$ يوازې دوه حله په تامو اعدادو کې لري.

8. د x، y او z په څېر تام مثبت اعداد وجود نه لري چې په $x^4+y^4=z^2$ تساوي کې رېښتيني شي.

9. کبرا قضيه. د x ، y ، z او n په څېر تام مثبت اعداد وجود نه لري چې د $n>2$ لپاره په $x^n+y^n=z^n$ تساوي کې ريښتيني شي.

دا قضيه فرما د ديوفانتوس کتاب لومړۍ نسخې په پيڅکي (حاشيه) کې داسې راوړې ده: "په دوو مکعبونو د يوه مکعب وېش، دوه مجموعي څلورم توان باندې يو څلورم توان يا په کلي توگه هر د خپلې خوښې توان د دوو توانونو په مجموعي توان د يو ډول قوو سره خو له دوو څخه لوی يې ممکن نه دی او ما په يقيني توگه د ستاينې وړ دليل ورته موندلی دی، خو دا پيڅکی هغه څه جوتوي چې د درج کېدو وړتيا يې ولري" دا کيسه چې آيا فرما په رښتيا هم يادې مسلې ته قناعت کوونکی ثبوت درلود که يه؟ تر ابد پورې به د يوې معما په بڼه پاتې وي. زياترو رياضي پوهانو خپله پوه يادې مسله کې ازمويلې ده او ځيني ځانگړي حالتونه يې په ثبوت هم رسولي دي، خو په بشپړه توگه لاينحله پاتې ده. زيات شمېر غلط ثبوتونه ددې قضيې په موخه چاپ شوي دي. زموږ په وخت کې د فرما قضيې ثبوت آوازې هم خپرې شوي.

د پاسکال او فرما تر منځ د ليکونو تبادلې د احتمالاتو علم بنسټ کېښود. د احتمال په اړه لومړنۍ رساله کريستيان هيوگنس وليکله او د پاسکال-فرما تر منځ د ليکونو تبادلې په بنسټ ليکل شوې ده.

وکتوري محاسبې

روبروال (1602–1675). ژيل پرسون روبروال فرانسې پورې اړونده د بووه په روبروال سيمه کې نړۍ ته سترگې وغړولې او په پاريس کې ومړ. نوموړي يوه منحني د نقطه يي حرکت زېږنده بلله داسې چې حرکت يې د دوو مالومو حرکتونو څخه منځته راغلی وي. نو په دې ډول ددو مالومو حرکتونو سرعت وکتورونو محصله، پر منحني باندې يو مماس کرښه لاسته راوړي. روبروال له توريچلي سره ليکونه تبادله کول، توريچلي د مماسونو په اړه د نوموړي فکر خوښ کړ. روبروال همدا رنگه له توريچلي څخه وړاندې د مفاهيمو مخکې والي په تړاو د توريچلي او روبروال تر منځ مناقشه هم تر سره شوه. نوموړي د وېش نه منلو څخه وکولی شول ځيني مساحتونه، احجام او هندسي مراکز په کار يوسي.

توريچلي (1608–1647). اونجليستا توريچلي په ايټاليا کې فائنزا ته نږدې نړۍ ته راغی او په فلورانس کې د 39 کلنۍ په عمر ومړ. نوموړی لنډې مودې لپاره، د ګاليله(د عمر په وروستيو وختونو کې) شاګرد پاتې شوی و. توريچلي د بې نهايت وړوکو مساحتونو څخه په ګټې اخستنې د سيکلوييد نه لاندې مساحت وشمېره، په پای کې روبروال په 1646 کال کې ددې موضوع تر اغېزې لاندې، توريچلي په ادبي غلا تورن کړ.

د توريچلي په 1641 کې دې ته پام و چې که يو نامتناهي مساحت ته په خپلې مستوي کې د محور شاوخوا دوران ورکړل شي، نو کولی شي کله د متناهي حجم لرونکی يو دوراني جسم رامنځته کړي. توريچلي په فزيک کې دده د ځانګړو هڅو له امله زيات شهرت لري او پّدې برخه کې يې د سنج فشار نظريه هم رامنځته کړه، همدارنګه نوموړي له وزن څخه د تر لاسه شوي تعجيل، د پرتابونو او مايعاتو حرکت نظريو باندې هم کار کړی وو.

اوانجيلينا توريچلي

کريستيان هويګنس

هيوګنس (1629–1695). کريستيان هويګنس ستر هالنډی نابغه په لاهه کې دې نړۍ ته سترګې وغړولې، د مخروطي مقاطع په څلورو برخو وښلو (تربيع) او د π کلاسيکې شمېرنې له لارې يې د اسنل مثلث اصلاح په اړه رسالې هم وليکلې، په نجوم برخه کې بوختياوو هيوګنس د رېښکه يي ګړۍ اختراع ته وهڅاوه. په 1668 کال کې هيوګنس يوه مقاله د لندن سلطنتي ټولنې ته واستوله او په دې کې يې په تجربوي توګه ښودلې وه چې د تصادم څخه وړاندې او وروسته په يوه ټاکلي مسير کې د ددو جسمونو

د حرکت مجموعي اندازه يوشان ده. په 1665 کال کې هيوګنس د ځوارلسم لوی په بلنه فرانسې ته ولاړ، په 1673 کال په پاريس کې د هيوګنس اهتزازي ګړۍ اثر خپور شو. د دې اثر په يوې برخه کې د پراخه منحني مستوي، پر منحني باندې د قايمونو پوښ دی او هره هاغه منحني چې نوموړې منحني يې پراخه کړې نو دا پراخې يې مفروض منحني نوميږي. هيوګنس په 1671 کال هالنډ کې ومړ. نوموړي د تلسکوپونو لپاره خورا ستړې او بې رنګه عدسيې اختراع کړي. په 1689 کې يې له انګلستان څخه ليدنه وکړه او له نيوټن سره يې پېژندګلوي وشوه او د ده کارونه او هڅې يې وستايلې. د نور انعکاس په اړه يې نظريې ارايه کړلې.

مثلثات

کاسيني (1625–1712). دومينکو کاسيني په اصل کې ايټاليوي وه خو په فرانسه کې يې د ژوند شپې تېرولې، نوموړي د هندسي نقطو سيمه له دوو ټاکلو نقطو څخه يې د ضرب حاصل ثابت دی، د ځمکې او لمر حرکتونو پورې اړونده د کاسيني منحني تر نامه لاندې وڅېړله د کاسيني کورنۍ څو غړو لا رياضياتو څخه په پوره پوهاوي، نجومو کې زياتې هڅې تر سره کړې دي.

چيرنهاوزن (1618–1648). اهرن فريد والترفون چيرنهاوزن خپل عمر زياته برخه رياضياتو او فزيک ته ځانګړې کړې وه. د محراق منحني يې راوپېژندلې، ځانګړی سينوسي مارپېچ $a = r\cos^3\frac{\theta}{3}$ چې د چيرنهاوزن معادلې باندې هم مشهوره ده، معرفي او وڅېړله.

اسنل (1580–1626). ويليرود اسنل يو جالب کس و او داسې ويل کېږي چې له 12 کلنۍ عمر څخه وړاندې په سيمې کې رياضي آثار لوستي وو. د اوکسود روم نوم په کرې باندې مسير لپاره چې له مارونو سره ثابتې زاويې جوړوي، اسنل پورې اړه لري، نوموړی يو له لومړنيو کسانو له ډلې څخه وو چې د کروي قطبي مثلثونو په اړه يې څېړنې کړې دي.

ژيرار (1595–1626). آلبر ژيرار په هالنډ کې ژوند کاوه او هلته يې د هندسې او مثلثاتو په لوست باندې پيل وکړ. په 1626 کې يې د مثلثاتو په اړه يوه رساله خپره کړه چې پکې د لومړي ځل لپاره د sin ، tan او sec اختصاري نښو څخه ګټه اخستل شوې وه. نوموړی يو ستر الجبر پوه وو [25].

مرکاتور (1620–1678). جرمني رياضي پوه نيکولاس مرکاتور، ډنمارک پورې اړونده هولشتاين ښار کې وزيږېد. د خپل ژوند زياته برخه يې په انګلستان کې تېره کړه او په 1660 کال په پاريس کې ومړ. د مثلثاتو، نجوم، لوګارتمونو شمېرنې او کيهان پېژندنې په اړه يو لړ مطالب وليکل. د

$$\ln(1+x)=x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+\cdots$$

لړۍ چې سن او نسان (1584-1668) کشف کړې وه، د مرکاتور لړۍ په نوم هم ياديږي. دا لړۍ د $-1<x\leq 1$ لپاره متقاربه ده او کولی يې شو د اعدادو لوګارتم په شمېرنې کې ورځيني کار واخلو.

برونکر (1620–1684). انګريزي رياضي پوه ويليام ويسکونت، د لندن سلطنتي ټولنې له موسسينو او لومړنی رييس وو، د واليس، فرما او نورو نوموړکو رياضي پوهانو سره يې اړيکه درلوده، د نيوټن او مرکاتور کارونو ته په کتو سره يې لوګارتمي لړۍ ته پراختيا ورکړه، د پارابولا قوس اوږدوالي او سيکلوئيد په اړه يې يو لړ مطالب وليکل. برونکر لومړنی انګريزی ليکوال و چې د پرله پسې کسرونو ځانګړو په څېړنې او ګټې اخستنې يې کار پيل کړ.

ګريګوري (1638–1675). سکاټلنډی رياضي پوه جيمز ګريګوري د سنت اندروز او ادينبورو پوهنتونونو کې استادي وکړه او په فزيک کې يې د اپتيک په اړه کتاب هم وليکو. نوموړي په رياضياتو کې د $\arctan x$ ، $\tan x$ او $arc\sec x$ تابع ګانو ته د نامتناهي لړيو په جېر پراختيا ورکړه. د ګريګوري پېژندل شوې لړۍ چې په مرسته يې د π عدد شمېرل کېږي، عبارت ده له:

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \cdots$$

هوک (1635–1707). هوک 40 کاله په ګرشام پوهنتون کې د هندسې استاد پاتې شو. د هوک نظریې له مخې، د یوه کش شوي تار کشېدنه او راټولېدنه له یو بل سره تړاو لري. نوموړي کانوني رقاصه هم اختراع کړه.

د مشتق او انتیګرال منځته راتګ

د اوولسمې پېړۍ په وروستیو کې په ریاضي برخه کې یوه له مهمو لاسته راوړنو څخه د نیوټن او ګوتفرید ویلهلم لایپنیتس په وسیله د مشتق او انتیګرال رامنځته کېده وو. له دې لاسته راوړنې سره سم، خلاق ریاضیات په بشپړه توګه د پرمختګ پوړو ته رسېږي او د ابتدایي ریاضیاتو تاریخ ته نور د پای ټکی کېښودل کېږي. د پام وړ خو دا ده چې له تاریخي پلوه د انتیګرال شمېرنې مفاهیم د دیفرانسیل (مشتق نیونې) شمېرنو څخه وړاندې منځته راغلی: په لومړیو کې انتیګرال نیونه د ځینو منحني ګانو مساحت، حجم او اوږدوالي تر منځ اړیکې موندنې لپاره رامخې ته شوه. ورسته بیا مشتق نیونه د توابع اعظمي، اصغري او په منحني ګانو باندې د مماس اړوند مسایلو پورې منځته راغله او حتی ډېره موده وروسته بیا انتیګرال نیونه او مشتق نیونه د یو او بل معکوس په بڼه د پام وړ وګرځېده.

کومې دیفرانسیلي او انتیګرالي شمېرنې چې نن ورځ ترېنه کار اخلو له تاریخي پلوه د زیاتو کسانو د هڅو پایله ده. ددغو شمېرنو اصلي ریښه د پخواني یونان هندسې پورې کولی شو، وغزوو. خو اصلي مخترعین یې د اووه لسمې پېړۍ ریاضي پوهان دي. ددغو پوهانو له ډلې څخه کولی شو، د رنه دکارت، بونا ونتورا کاوالیري، پیردو فرما، والیس او جیمز ګریګوري نومونه واخلو. دغه کار د نیوټن او لایپنیتس موندنو سره نوره هم پراختیا وموندە.

کاوالیري (1598–1647). بونا ونتورا کاوالیري په میلان کې وزېږېد. د ګالیله تر نظر لاندې یې درس وویلې، په بولونیا پوهنتون کې د ریاضیاتو استاد شو، نوموړی د خپلې زمانې یو اغېزمن ریاضي پوه وو او د ریاضیاتو، نجوم او اوپتیک په اړه یې زیات

کتابونه وپنځول. د وېش نه منلو هندسه يې تر ټولو مهم اثر دى چې په 1635 کې خپور شو. لاندې پايلې د کاواليري اصولو باندې ياد ېږي:

1- د دوو موازي مستوي ګانو په منځ کې دوه جسمونه په پام کې نيسو، که چېرې د موازي کرښو په امتداد کې د دغو دوو سطحو قاعدې، د مساوي اوږدوالي لرونکي وي، نو يادې سطحې، مساوي مساحتونه هم لري.

2- د دوو موازي مستوي ګانو په منځ کې دوه هندسي جسمونه په پام کې نيسو، که چېرې ددغو دوو جسمونو مقاطع د موازي مستوي ګانو او دوو مفروض مستوي ګانو سره، مساوي مساحتونه لري، نو ياد جسمونه، مساوي حجمونه هم لري.

د کاواليري نظريه، د تقسيم نه منلو طريقه د توريچلي، فرما پاسکال، سن او سنان، برو او نورو په څېر اغېزمنه توګه په کار يوړه او د x^n ، $\sin\theta$ ، $\sin^2\theta$ او $\theta\sin\theta$ توابع لپاره يې د انتيګرال نيونې معادل پايلې لاسته راوړې.

جان واليس

بورناونتورا کاواليری

واليس (1616–1703). جان واليس په خپلې زمانې کې له تکړه رياضي پوهانو څخه وو. نوموړي د خپل وخت ملګري نيوټن ته د آناليز چمتو کولو کې زياته اغېزه درلوده. واليس يو له لومړنيو کسانو څخه وو چې مخروطي مقاطع يې د دويمې او دريمې درجې منحني ګانو په څېر تر بحث لاندې ونيولې. په 1656 کال کې يې د بې نهايت کوچنيو حساب کتاب خپور شو. چې پکې د دکارت او کاواليري طريقې په منظمه توګه کارېدلي دي. د واليس عمده کار انتيګرال نيونه کې وو داسې چې د اسحق برو مهم کار د مشتق نيونې پراخې وه.

برو (1630–1677). انګرېز رياضي پوه، اسحق برو خپلې لوړې زده کړې په کمبريج پوهنتون کې پای ته ورسولې. په يوناني ادب کې د خپلې زمانې يو له مهمو فضلاوو څخه وو. په رياضياتو، فزيک او نجوم يې بشپړ تسلط درلود. د جسمي توان، زړورتيا، غوره وينا او دندې پېژندنه پورې کيسې يې د ټولو منځ کې مشهورې دي، نوموړی لومړنی کس وو چې په کمبريج کې يې د نوکاسي څوکۍ اشغال کړه او په 1669 کال کې يې په هسکه غاړه د خپل لايق شاګرد نيوټن په ګټه له دې منصب څخه لاس په سر شو. برو لومړنی تن وو چې د نيوټن فوق العاده وړتياوې يې په ګوته او تائيد کړې. د برو تر ټولو مهم اثر، نورپېژندنه او د هندسې درسونه دي. په همدې کتاب کې د مشتق نيونې له مفهوم سره مخامخ کېږو او پکې د ديفرانسيل مثلث (ننۍ ورځې په مفهوم) اصطلاح کار شوې ده. برو عموما لومړنی تن وو چې مشتق نيونه او انتيګرال نيونه يې ددو معکوسو عمليو په بڼه راپه ګوته کړې. دا مهم کشف د مشتق او انتيګرال له اساسي قضيو څخه ده چې د برو په کتاب کې بيان شوي دي.

په ياد پړاو کې د انتيګرال او مشتق حسابي پراختيا نيولې تر متعددو انتيګرالونو پورې محاسبه شول. د اجسامو حجم، شکلونو مساحت او د زياتو منحني ګانو اوږدوالي محاسبه شول، بې شمېره مماسونه وکارل شول او اذهانو ته د ليميت مفهوم هم ورننوته او اساسي قضيه په ګوته کړای شوه. تر اوسه هم د بشپړې سمبول نومونې

نيوټن (1642–1727). انګرېز رياضي پوه او فزيک پوه اسحق نيوټن، د ګاليله مړينې په کال، وولزتوپ کلي کې نړۍ ته سترګې وغړولې. بزګر پلار يې له زېږېدنې مخکې ومړ. په وړکتوب کې يې خپل زيات مهارت او شوق د ځينو تجربو له مخې د ميخانيکي مولدونو ابداع کې له ځانه وښود. د سارې په توګه نوموړي يو د لوبو ژرنده د غنمو ميده کولو لپاره جوړه کړه داسې چې محرکه قوه يې يوه موږک تامينوله او يو لرګينه ګړۍ يې هم جوړه کړه چې د اوبو په مټ يې کار کاوه. په 18 کلنۍ يې کمبريج کې ترينتي کالج ته د داخلېدو اجازه تر لاسه کړه. د اقليدس اصول، د دکارت هندسه، کلاوس اوترد، د کپلر او ويتا آثار او د واليس بې نهايت کوچنيو حساب کتاب يې ولوستل. په 23 کلنۍ کې يې بينوم قضيې انکشاف لاسته راووړ او د فلوکسيونونو طريقه يې چې د نن ورځې حسابي ديفرانسيل سره معدل ده، رامنځته کړه، نوموړی يو نيم کال په طاعون ناروغۍ د مبتلا کېدو له وجهې پوهنتون څخه رخصت وو او په په خپل

منطقه کې اوسېده. په دغې موده کې نوموړي ديفرانسيل او انتيګرال ته دومره وده ورکړه چې کولی يې شول د منحني په يوې نقطه کې مماس او انحنا شعاع ومومي. په فزيک کې يې د جاذبه قوې نظريه رامنځته کړه. په 1669 کال کې يې په پوهنتون کې خپل 18 تدريس پيل کړ. ځينو پوهانو د نيوټن دا علمي هڅو ته د شک په سترګه کاته او تر بريد لاندې يې هم راووست. له مجادلې څخه د نوموړي فوق العاده بېزاري ورته ناروغي پيدا کړه. د نيوټن ټولې موندنې له کشف څخه وروسته، تر څو کلونو پورې چاپ نه شوې. د خپرېدو چارو دا ځنډ وروسته بيا د ديفرانسيلي حساب او انتيګرال کشف په سر ناندريو لايپنيتس ته زياتې ستونزې وزېږولې ددغو ناندريو په پايله کې انګرېز رياضي پوهانو د نيوټن په ملاتړ خپلې اړيکې له اروپا سره پرې کړې او د يوې پېړۍ لپاره په انګلستان کې د رياضياتو وده په ټپه ولاړه وه.

په 1689 کال کې نيوټن د پوهنتون په استازيتوب پارلمان کې وټاکل شو، په 1703 کې د لندن سلطنتي ټولنې مشر شو او تر مرګه پورې همدې پوسټ کې پاته شو. د نوموړي ژوند وروستۍ شپېې له لايپنيتس سره د مجادلې له امله ترينګلې وې. د يوې اوږدې مودې ناروغۍ تېرولو وروسته د 84 کلنۍ په عمر 1727 کال کې ومړ او په ستيمينستر کې خاورو ته وسپارل شو.

نيوټن يو ماهر تجربه کار او عالي تحليل کوونکی وو، د نړۍ ټول پوهان نوموړی يو ستر رياضي پوه بولي. لايپنيتس د نيوټن ستاينې کې ويلي چې " که رياضيات د نړۍ پيل څخه بيا د نيوټن تر وخته په پام کې ونيسو، نو دده هڅې يې نيمه برخه جوړوي ". ددې ستاينو په مقابل کې نيوټن د خپلو هڅو ارزونې څخه وايي: " نه پوهېږم نړۍ ماته څه راکړي چې دومره راته ځيرده، خو زه بيا ځان داسې وړوکي ماشوم ته ورته احساسوم چې د سيند په غاړه لوبو باندې بوخت وي؛ کله، کله يې رڼې يا روښانه شګې او مرغلرې پام اړوي، داسې چې دا پراخه اوقيانوس د نه کشف شويو څېزونو برسېره دومره پراخ دی.

ويل کېږي چې نيوټن به خپل 18 يا 19 ساعته وخت په ليکلو تېراوه او هم د قوي ذهني تمرکز څخه برخمن وو. د نوموړي ذهني تمرکز په اړه يو لړ جالبې او حيرانوونکې کيسې ويل شوي دي:

د ساري په توګه يوه ورځ يې ډاکټر ستوکلي کور ته راغوښتل شوی وو، نيوټن د نوموړي راتګ پر مهال د لږ وخت لپاره له کوره بهر لاړ، خو مخکې يې د ډوډۍ مېز غوړولی وو او پوخ شوی چرګ يې په لوښي کې ايښی وو. د نيوټن راتلل تر ماښامه وځنډېدل نو ډاکټر ستوکلي باندې لوږې غلبه وکړه او د ډوډۍ په خوړلو يې پيل وکړ او د چرګ هډوکي يې بيرته په لوښي کې واچول، کله چې نيوټن راغی، نو خپل مېلمه ته يې ښه راغلاست ووايه او د کښېناستلو سره سم يې د لوښي سر پوښ لرې کړ نو د هډوکو ليدلو سره سم يې وويل "آه زما خدايه! دا خو مې مخکې له ماښامه خوړلي وو"[25].

يو ورځ نيوټن په اس سپور له ګرانتام ځخه خپل کور ته راته، له اس ځخه ښکته شو تر ځو ياد حيوان د سپيتل ګېټ له غونډۍ ځخه پورته يوسي، نوموړی پرته له دې نه چې پام يې شي، اس ښکته ښويېدلی وو او يوازې يې مهر د غاړې رسۍ په لاس کې پاتې وه. کله چې نيوټن له دې حقيقت ځخه خبر شو چې د غونډۍ پر سر اس باندې سورېده.

نيوټن تابع د حرکت په ځېر تصور کوله او نوموړي يې "بدلون منونکي مقادير" او مشتقات يې "تفاضلات" بلل، وروسته يې تابع په u او مشتق يې په $\dot{u}$ وښودل.

ګوتفريد ويلهلم لايپنيتس

اسحق نيوټن

لايپ نيځ (1646–1716). د اوولسمې پېړۍ نابغه؛ په ديفرانسيلي حساب او انتيګرال رامنځته کولو کې د نيوټن رقيب، ګوتفريد ولهلم لايپ نيتس په لايپزيک کې وزېږېد. د 20 کلنۍ عمر ځخه وړاندې يې رياضياتو، فلسفې، حقوق او عيسوي مذهب باندې تسلط درلود. په ځوانۍ کې يې د «عمومي ځانګړتياوې» زده کولو باندې پيل وکړ چې د جامعې رياضياتو متضمن وو او وروسته د جورج بول علامتي منطق په چوکاټ کې راځرګند شو. او په 1990 کال کې د وايتهد او راسل "رياضياتو اصولو" په چوکاټ کې شامل شو. لايپ

نيتس په کال کې د يوې سياسي ليدنې په ترڅ کې له هويګنس سره وکتلاو ځوان ډيپلومات دد غه پوه کس خوښ ښودلو لپاره له نوموړي سره د رياضياتو پ ّزده کړې پيل وکړ. يو کال وروسته لايپ نيخ لندن ته د يوه سياسي ماموريت پر مهال واستول شو او هلته يې خپل جوړ کړی حساب ماشين د لندن سلطنتي ټولنې ته وړاندې کړ. وروسته يې د ديفرانسيل او انتيګرال اساسي قضيې کشف کړې. نوموړي له خپله ځانه په بېلابېلو موضوعاتو کې ډېرې مقالې پرېښودې. په فلسفه کې يې هم اهميت وړ ليکنې درلودې.

د لايپنيتس عمر وروستي اووه کاله د حسابي ديفرانسيل او انتيګرال کشف پر سر د نورو د تحريک په واسطه دده او نيوټن تر منځ اړيکې ترينګلې شوې. په 1714 کال کې د هغې ملاتړ او حامی د جرمني نه انګلستان ته ولاړه او هلته پاچا شو او لايپ نيخ په هانوور کې له ياده ووت. ويل کېږي چې په 1716 کال کې چې کله ومړ نو په جنازه کې يې خپل يوازيني وفاداره منشي ګډون درلود.

کله چې لايپ نيتس د 1673 او 1676 کلونو تر منځ ديفرانسيل او انتيګرال اختراع کړل. د کش کړل شوي S په بڼه، چې د لاتين لومړني توري سوما (مجموع) څخه اخستل شوی، د لومړي ځل لپاره په 29 اکتوبر د کاواليري نه منلو وړ مجموعې په توګه پکار يووړل شوه. نوموړي څو اونۍ وروسته ديفرانسيلونه، مشتقونه او همدارنګه $\int ydy$ او $\int ydx$ انتيګرالونه يې په نننۍ بڼه وليکل. د لايپنيتس سمبول ابښودنه خورا مناسبه وه او د ټولو منلو وړ وګرځېده. د دوو تابع ګانو د ضرب حاصل مشتق نيوټنې قاعده اوس هم "د لايپنيتس قاعده" نومېږي. داسې هم ويل کېږي چې د خطي معادلاتو سيستم کې د ديترمينانت نظريه هم نوموړي منځته راوړې ده.

اصل خبره دا ده چې دواړو نيوټن او لايپ نيتس ديفرانسيل او انتيګرال په جلا توګه کشف کړېده. له دې چې د نيوټن کشف لږ څه وړاندې تر سره شو او لايپ نيتس بيا د پايلو په خپراوي ژر لاس پورې کړ. که څېرې لايپ نيتس د نيوټن په څېر رياضي پوه نه وو، خو شايد د اطلاعاتو زياتوالی يې له نوموړي څخه زيات و.

په 1696 کال کې د مارکي دولوپيتال (1661-1704) له لوري د ديفرانسل او انتيګرال په اړه کتاب هغه مهال خپور شو چې نوموړي د يوه غير عادي توافق له مخې د خپل استاد يوهان برنولي لکچرونه خپاره کړل. په ياد کتاب کې د يوې کسري تابع ليميت شمېرل کوم چې صورت او مخرج يې صفر ته تقرب کړی وي، هم تر سترګو کېږي.

نوموړی زيات خوش باوره و او په ژوند کې يې خپله ځانګړې فلسفه درلوده. ويل کېږي چې د رياضي فکر دوې پراخې متضادې حوزې لري: ترلي رياضيات او پراخه رياضيات. لايپ نيځ د رياضياتو په تاريخ کې لومړنی کس دی چې د ياد فکر دواړه اړخونه يې درلودل[25]. لايپ نيځ د لومړي ځل لپاره د تابع مفهوم د x او y متحوبلينو تر منځ د اړيکې په بڼه مطرح کړ[9]. نوموړی پر منحني ګانو باندې د مماسونو موندلو په لټه کې د څرګند شويو وړوکو مثلثونو تر اغېزې لاندې راغی او د مشتق لپاره يې $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ سمبول وکاروه چې وروسته يې پر ځای $\frac{dy}{dx}$ سمبول؛ يانې د تفاضلونو خارج قسمت (بې نهايت وړوکي) وکارېده. لاګرانژ د 18 پېړۍ په وروستيو کې د $f(x)$ تابع مشتق په $f'(x)$ بڼه وکاروه.

په انګلستان کې د نيوټن او په اروپا کې د لايپ نيتس ملاتړو تر منځ رقابت او ژور خفګان رامنځته شو. هرې ډلې د خپل کس مخکې والی ښوده. په انګلستان کې د نيوټن مشتق سمبول او په اروپا کې بيا د لايپنيتس هغه کارېږي. د مانش سيند دواړو غاړو ته د رياضي اړيکې کمزورې شوې او حتی په انګلستان کې د رياضياتو شاته تګ لامل وګرځېد. په پای کې د نولسمې پېړۍ په لومړيو کې د کيمبريج پوهنتون څېړنيزې ټولنې د لايپ نتيس سمبولونه مروج کړ [9].

د مشتق سمبولونه چې په نيوټن، وايرشتراس، لايپ نتيس او ګاوس منسوب دي پر لاندې جدول راغلی.

وضع کننده	سمبول مشتق تابع	سمبول تابع
نيوتن	$y^{\cdot} = f^{\cdot}(x)$	$y = f(x)$
وايرشترا س	$y' = f'(x)$	$y = f(x)$
لايپ نيتس	$\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$	$y = f(x)$
ګاوس	$Dy = Df(x)$	$y = f(x)$

پنځم څپرکی

د اتلسمې پېړۍ رياضيات

ديفرانسيل حساب او انتيګرال سره له تحليلي هندسې، د اوولسمې پېړۍ د رياضي تر ټولو مهم کشف شوي مفاهيم و. دغه مفاهيم د ډېرو نه حل کېدونکو مسايلو د حل وسيلې وې. پراخه کارونې يې هره ورځ د رياضي څېړونکي په ځان راماتول. په دې وخت کې ډېرې داسې مقالې چې د دې مفاهيمو اساس ته توجه پکې نه وه شوې وليکل شوې، د دې په پايله کې اتلسمه پېړۍ يوازې د انتيګرال او ديفرانسيل حساب څخه د کار اخيستنې نويو او پرمختللو طريقو پيدا کولو ته وقف شو، په دې اساس دغه پېړۍ د رياضياتو په برخه کې د ډېرو پرمختګونو شاهد وه، چې د رياضي څېړنو ډېره برخه ميخانيک او نجومو څخه راټوکېدلې وه[9].

ليمت

ليمت نسبتا پېچلی مفهوم دی. په حقيقت کې مخکينو پېړيو کې د ليمت د روښانه تعريف په باب خبرې شوې وې. لرغوني يوناني اذهانو کې هم د ليمت څرک احساسېدو. په منځنيو پېړيو او رنسانس دور کې، رياضي پوهانو د مساحت په شمېرلو کې له بېلابېلو ليمتونو څخه کار اخيست. نيوټن او لايپ نيتس د ديفرانسيل او انتيګرال کاشفين هم د ليمت په مفهوم پوهېدل او ډېر پيچلې ليمتونه يې وشمېرل. خو د دې ټولو سره سره هيڅ يوه هم عملا د ليمت په مفهوم نه و پوه شوي. له نيوټن او لايپ نيتس څخه يوه پېړۍ مخکې ليمت يوازې په نظر کې د درک ور و، دا کار په هغه وخت کې د ديفرانسيل او انتيګرال مفاهيمو د پرمختګ خنډ وګرځېد، په 1754 کال کې ژان لورون دلامبر فرانسوي رياضي پوه، وويل چې د ديفرانسيل او انتيګرال منطقي اساس به د ليمت په مفهوم ولاړ وي. هغه مهال کوشي ستر فرانسوي رياضي پوه انتيګرال او ديفرانسيل حساب ته داسې بڼه ورکړه چې په اکثرا ځايونو کې نننۍ شکل ته ورته و. خو ياد تعريف هم تر ډېره نظري و او د متغير په بدلون چې يوه ثابت مقدار ته لنډيږي ولاړ و:

که يو متحول ته منسوب يو متوالي عدد يو ثابت مقدار ته داسې تقرب وکړي، چې ترمنځ اختلاف يې بې انتها ووړ وي، دا وروستي مقدار ته د پاتې مقاديرو ليمت ويل کيږي.

دغه تعريف د نني معيارونو مطابق سم نه دی، په دې باب تر ټولو ستر ګام د جرمني رياضي پوه وايرشتراس وړاندېز و چې په 1860 لسيزه کې وړاندې شو. له ليمت څخه د ويرا شتراس تعريف د اکثرو رياضي پوهانو د منلو وړ وګرځېد او تر ننه مطرح تعريف دی.

ديفرانسيل حساب او انتيګرال

د برنولي کورنۍ: په سويس کې د علومو او رياضياتو په تاريخ کې يو له معروفو کورنيو څخه د برنولي کورنۍ ده چې د اوولسمې پېړۍ په وروستيو کې يې ډېر شمېر قوي رياضي پوهان او پوهان وړاندې کړل. کورنۍ سابقه يې له دوو ورونو، ياکوب برنولي(1654-1707) او يوهان برنولي(1667-1748) څخه را پيل کيږي. دوی له لومړنيو رياضي پوهانو څخه وو چې د ديفرانسيل حساب او انتيګرال په حيرانوونکي قوت پوه شول او له دې مفاهيمو څخه يې د ډېرو مسايلو په حل کې د وسيلې په توګه کار واخيست. دوی په منظم او متواتر ډول د لايپ نيتس او نورو سره تبادل نظر کولو[24].

ياکوب برنولي په رياضياتو کې د قطبي مختصاتو کارونې، د يوه مستوي منحني د انحنا شعاع پيدا کول، د څو ډوله منحني ګانو مطالعه، د واريا سيون حساب مطالعه، احتمالات او نورو داسې برخو کې کارونه کړي. ده د لومړي ځل لپاره د (انتيګرال) کليمه وکاروله. داسې چې لايپ نيتس دې موضوع ته د مجموعو حساب نوم کارولو، خو د برنولي د وړانديز په اساس يې په (د انتيګرال حساب) ته واړولو. ده د ارشميدس څخه د تقليد په اساس وصيت وکړ چې د لوګارتمي حلزون منحني دې يې د قبر په تيږه حک شي.

يوهان برنولي، د خپل ورور ياکوب برنولي په پرتله په رياضياتو کې ډېر کار کړی. ده ديفرانسيل حساب او انتيګرال ډېر غني کړل. د مارکي دولوپيتال(1661-1704) پواسطه په 1969 کال کې د ديفرانسيل حساب او انتيګرال درسي کتاب چمتو شو، خو د کتاب په منځپانګه کې ټولې مقالې د يوهان برنولي وې. له همدې وجهې د $\frac{0}{0}$ حالت ليمت شمېرنې په راتلونکو کې په اشتباها (د هوپيتال په قاعده) مشهوريږي. يوهان برنولي په نورو برخو کې لکه د نور انعکاس او انکسار پديده، د متعامد منحني کلاسونو د مسيرونو ټاکل، د منحني ګانو د قوس اوږدوالي شمېرل، د لړيو په ذريعه د منحني ګانو مساحت ټاکل، تحليلي مثلثات او د سيکلوئيد منحني ګانو د مسايلو په باب يې ګټورې څېړنې کړي. يوهان برنولي درې زامن(نيکولاس، دانيل او دويم يوهان) درلودل. دوی د څو نورو

کسانو په شمول په اتلسمې پېړۍ کې د برنولي کورنۍ مشهور ریاضي پوهان و. د برنولي کورنۍ څخه کم تر کمه دوولس تنه ریاضي پوهان پېژندل شوي.

یوهان برنولی ایوان برنولی یاکوب برنولی مارکی دیل هوپیتال

تیلور (1685-1731). انګریز بروک تیلر په 1715 کال کې خپله مشهوره قضیه یوې لړۍ (د تیلور لړۍ) ته د تابع انکشاف خپره کړه:

$$f\ (a+h)=f\ (a)+hf\ '(a)+\frac{h^2}{2!}f\ ''(a)+\cdots$$

په 1717 کې تیلور خپله لړۍ د معادلاتو په عددي حل کې وکاروله. د تیلور لړۍ واقعي اهمیت په 1755 کال کې هغه مهال را څرګند شو چې اویلر هغه په دیفرانسیل حساب کې وکاروله.

ماکلورین (1698-1746). سکاتلندی کالین ماکلورین، د اتلسمې پېړۍ تر ټولو مستعد ریاضي پوه و. ماکلورین ته منسوب لړۍ صفر عدد ته د تیلور د لړۍ ځانګړې حالت دی او مخکې له دې چې ماکلورین یې د تیلور په نامه خپره کړي، تیلور پنځه ویشت کاله مخکې مطرح کړې وه. د لوړو درجو مسطح منحني ګانو مطالعه او په فزیک کې د هندسې کارونې د ماکلورین له کارونو څخه دي.

ماکلورین د ریاضیاتو برخې بې ساری کس دی. دی په 11 کلنۍ کې ګلاسکو پوهنتون ته ځي، په 15 کلنۍ کې فوق لیسانس تحصیلي درجه اخلي، په 19 کلنۍ کې استاد کېږي او په 21 کلنۍ کې د ذاتي هندسې په اړه خپل لومړنی اثر خپروي. نوموړی به نیوتن حمایه کولو، خو وروسته بیا د نیوتن ځای ناستی هم شو.

رولي (1652-1719). میشل رولي په فرانسه کې زېږېدلی. په هندسې او الجبر یې کتابونه لیکلي او په مشتق کې د منځني قیمت قضیه نوموړي ته منسوب ده.

د رياضي آناليز

اويلر (1707-1783). لئونارد اويلر د سويس په بال ښار کې زيږېدلی. د نړۍ تکړه رياضي پوه و، چې د خپل وخت رياضياتو په ټولو برخو حاکم و. په بال پوهنتون کې د برنولي کورنۍ سره آشنا شو. د روسيې د ملکې، کاترين په بلنې سن پترزبورګ ته ځي، هورې په 1730 کال کې د فزيک استاد کيږي. وروسته په علومو اکاډمۍ کې د دانيل برنولي ځای ناستی کيږي. په 1740-1766 کال کې د برلين پوهنتون اکادمۍ استاد کيږي. په 1766 کال، بيا د روسيې د ملکې کاترين په بلنه سن پترزبورګ ته ګرځي او همالته مړ کيږي.

اويلر په رياضياتو کې ډېر تاليفات لري. ده د خپل ژوند په اوږدو کې 530 کتابونه او مقالې خپرې کړې، او د مرګ پرمهال يې دومره آثار پاتې شول چې د سن پترزبورګ مذاکرې يې تر 27 کلونو ګرمې او غني وساتلې. د اويلر د ټولو آثارو يو تاريخي چاپ په کال 1909 د سويس طبيعي علومو ټولنې لخوا طرح شوی و، چې د ده 886 مقالې او کتابونه يې په 73 جلدونو کې په ستر خښتي قطع او صحافت چمتو کړل. اويلر د رياضياتو په پرمختګ کې ډېره برخه اخيستې. لاندې سمبولونه ټول ده ته منسوب دي:

$f\,(x)$ د تابع سمبول، e د طبيعي لوګارتم اساس، a، b او c د ABC مثلث اضلاعو په توګه، r د مثلث محاطي دايرې شعاع لپاره، R د مثلث محيطي دايرې شعاع، $\sum$ د مجموعې نښه، i موهومي واحد يانې $\sqrt{-1}$ او $e^{ix} = \cos x + i\sin x$ فورمول هم اويلر ته منسوب دی، چې د $x = \pi$ لپاره په $e^{i\pi} + 1 = 0$ شکل اوړي او پنځه مهم 0، 1، e، i او π اعداد يو بل ته نښلوي او مربوطوي. اويلر د صوري طريقو په کارولو ډېرې عجيب اړيکې لکه $(i)^i = e^{-\frac{\pi}{2}}$ ترلاسه کړې.

اويلر په آناليز درې اثره ليکلي چې آناليز پکې د يوه خپلواک علم په توګه مطرح شوی. په الجبر، عالي حساب، ميخانيک او موسيقۍ کې ډېر شمېر مقالې او تاليفات لري. اويلر په 1735 کال کې خپله ښۍ سترګه له لاسه ورکړه او په 1766 کې ړوند شو، خو خپلې مفصلې شمېرنې يې ترسره کولې.

اويلر د يارلس زامن درلودل. مشر زوی يې، يوهان آلبرشت اويلر(1734-1800) په فزيک برخه کې مشهور شو.

ديفرانسيل معادلې

کليرو (1713-1765). کلود آلکسي کليرو په پاريس کې زېږېدلی. په يوولس کلنۍ کې يې د دريم درجه منحني ګانو په اړه مقاله وليکله، په 18 کلنۍ کې د فرانسې علومو اکاډمي يوه چوکۍ ترلاسه کړه. د معمولي ديفرانسيل معادله،

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{dy}{dx}\right)x + f\ \left(\frac{dy}{dx}\right)$$

کليرو ته منسوب ده. په 1795 کال کې د هالي لکۍ لرونکې ستورې بېرته راتګ يې د يوې مياشتې په خطا سره وشمېرو. کليرو يو ورور لرلو چې درې کاله ترې کشر و او د رياضياتو په تاريخ کې د کشر کليرو(1716-1732) په نامه مشهور دی. کشر کليرو هم مشهور رياضي پوه و.

ريکاتي (1676-1754). کله چې نيکولاس برنولي(د ياکوب او يوهان وراره) په پادوا کې درس ورکولو، جياکومو ريکاتي په زده کړو بوخت و. ريکاتي هم پېژندل شوی رياضي پوه دی. په تفاضلي معادلو، نامتناهي لړيو، د مساحتونو شمېرنو، هايپربولي توابعو او فزيک کې يې څېړنې کړې او پايلې ترلاسه کړې. يوه معمولي ديفرانسيلي معادله هم د ريکاتي نوم ته منسوب ده. د ريکاتي دوه زامن، جيوردانو ريکاتي(1709-1790) او فرانچسکو ريکاتي(1718-1791) هم رياضي پوهان و.

دالامبر (1783-1717). ژان لورون دالامبر په پاريس کې زېږېدلی او همالته مړ شوی هم دی. کله چې پيدا شو ژان لوران کليسا ته لنډ په لاره ايښودل شوی و او هغه چا چې په کومه سيمه کې موندلی و د هماغه سيمې نوم يې پرې کېښود. دالامبر په 24 کلنۍ کې په فرانسې اکاډمۍ کې ونيول شو. په رياضياتو کې يې ځانګړی استعداد درلود، ډېر شمېر مقالې يې په تعادل او د مايعاتو حرکت، د باد لګېدو علت، مرتعش تارونو او قسمي ديفرانسيلي معادلو کې وليکلې. په 1754 کال کې دالامبر د فرانسې اکاډمۍ دايمې منشي وټاکل شو. د عمر په وروستيو کې يې د دايره المعارف په ليکلو پيل وکړ. دالامبر ويلې: ((په يوه متروکه جزيره کې کېدای شي شاعر لږ ګټور واقع شي، خو يو رياضي پوه کولی شي لاهم د اکتشاف غرور ولري)).

ژان لورون دالامبر

آندری ماری لژاندر

لژاندر (1833-1752). آدرين ماري لژاندر فرانسوی رياضي پوه، د هندسې په اصولو معروف دی، چې د اقليدس د اصولو زده کړې لپاره يې ډېرې قضيې ساده کړې. په عالي رياضياتو کې د لژاندر مهم کارونه د اعدادو نظريه، بيضوي توابعو، د ترټولو کمو مربعو طريقه او انتيګرال متمرکز دي.

$$\left(1-x^{2}\right)y''-2xy'+n\left(n+1\right)y=0$$

پاسينۍ دويم مرتبه ديفرانسيلي معادله چې په تطبيقي رياضياتو کې د اهميت وړ ده، د لژاندر معادلې په نامه مشهوره ده. هغه توابع چې دغه معادله پکښې صدق کوي، د لژاندر توابع نومېږي. هغه معادلې چې پولينومي حلونه لري د لژاندر پولينومونو په نامه يادېږي. د (اعدادو نظريې) په نامه دوه ټوکه رساله، د (انتيګرال حساب) په نامه درې

ټوکه رساله، او د (بيضوي توابع او اويلري انتيګرال) په نامه درې ټوکه رساله د لژاندر له مهمو آثار څخه دي.

لامبرت(1777-1782). يوهان هانريش لامبرت په مولوز(الزاس) کې چې هغه مهال د سويس هېواد يوه برخه وه، زېږېدلی. دی د يوه بې وزله ګندونکي زوی و، له خپل ځانه سره يې سبق ويلی و، د عالي تخيلي قوې څښتن و. لامبرت لومړنی کس و چې د π غيرناطق والی يې ثابت کړ. ده وښودله چې که x ناطق وي خو صفر نه وي، هغه مهال $\tan x$ نشي کېدای ناطق وي، ځکه $\tan \frac{\pi}{4} = 1$ دی او نتيجه اخلو چې $\frac{\pi}{4}$ يا π ناطق نه دی. د هايپربوليک توابعو تحليل او سمبول ګذاري د لامبرت ته منسوب دی. په 1766 کې يې خپله څېړنه د اقليدس د موازاتو په اصل وليکله چې له مړينې وروسته يې خپره شوه، دغه اثر دی د غير اقليدسي هندسې په مخکښانو کې راوست.

لاګرانژ(1736-1813). ژوزف لوئي لاګرانژ د 18 پېړۍ ستر رياضي پوه و. دی د ايتاليا په تورن ښار کې زېږېدلی. په 1766 کې کله چې اويلر برلين خوشې کوي، کبير فريدريک لاګرانژ ته ليکي: ((د اروپا ستر پادشاه غواړي د اروپا ستر رياضي پوه په خپل دربار کې ولري)). لاګرانژ دغه غوښتنه مني او د شلو کلونو لپاره هغه مقام چې اويلر ځان ترې ګوښه کړی و په غاړه اخلي. په الجبر، ميخانيک او نجومو کې له تحقيق سربېره، نامتور اثر تحليلي ميخانيک يې هم ليکلي. د ده بل اثر د تحليلي توابعو تيوري دی. لاګرانژ د ټولو وختونو تر ټولو ستر رياضي پوه و. هغه د رياضي په ډېرو برخو منجمله د اعدادو نظريه، د معادلاتو نظريه، ديفرانسيل معادلو، سماوي مکانيک او د سيالاتو ديناميک کې مهم کارونه کړي.

لاګرانژ د فرانسې انقلاب وروسته د وحشت دوران ظلمونو او کړاوونو څخه هم يادونه کړې. کله چې ستر کيميا پوه لاوازيه جلاد ته وسپارل شو، لاګرانژ له دې حکم څخه خپل انزجار داسې بيان کړ: ((يوه شيبه وخت ونيول شو، چې خلکو د ده سر له تنې بېل کړ، خو د هغه رامنځته کېدو ته يوه پېړۍ هم کمه ده)). لاګرانژ د تيلور لړۍ په توګه د يوې تابع د ښودلو لپاره د تابع له متوالي مشتقونو څخه کار واخيست. د هر درجه عددي معادلو حل يې د پرلپسې کسرونو په مرسته وښود. لاګرانژ لومړنی اناليز پوه ګڼل شوی.

ناپليون بوناپارت چې پخپل وخت کې د فرانسې له سترو رياضي پوهانو سره په تماس کې و ، له لاګرانژ څخه خپله ارزونه په دې جمله کې خلاصه کوي: ((لاګرانژ د رياضياتو علم ستر پول دی)). د لاګرانژ کارونه د نوې نظريې(ګروپي الجبر) د تکامل اساس ګڼل کيږي.

گسپار مونژ   پیر سیمون لاپلاس   ژوزف لوئی لاگرانژ

احتمالات

لاپلاس (1749-1827). پيرسيمون لاپلاس په يوې بې وزله کورنۍ کې زيږيدلی. په رياضي کې د ځانګړي استعداد خاوند و. د ده مهم کارونه په سماوي ميخانيک، احتمالات، ديفرانسيلي معادلو او جيوديزي کې و. د ده سماوي ميخانيک رساله چې په پنځه ټوکونو کې وه ده ته د (فرانسې نيوتن) لقب ورکړ. د لاپلاس نوم، د نړۍ زيږونې سحابي فرضيه کې، د پوتانشيل نظريې په باب د لاپلاس معادلې يا د لاپلاس تبديل چې وروسته بيا د هيويسايد اوپراتورونو د کلي په توګه مطرح شو او د يوه ديترمينانت په انکشاف کې ليدل کيږي. لاپلاس د نيوتن له مړينې سل کاله وروسته ومړ. د رواياتونو په اساس هغه وروستۍ خبرې چې ده په خوله راوړي دا دي چې: ((به هغه څه چې پوهيږم ډير کم، خو په هغه چې نه پوهيږم نهايت ډير دي)). د لاپلاس وروستي نقل قولونو څخه دا هم دی چې وايي: ((په وروستي تحليل کې، احتمال نظريه، سليم عقل دی چې د اعدادو په قالب کې بيان شوې)).

دموآور(1667-1754). ابراهام دموآور، په فرانسه کې زيږيدلی او انګلستان ته کډه شوی دی، هورې ځانګړی مدرس و. دی په احتمالاتو کې شهرت لري، د لومړي ځل لپاره د

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

احتمالاتي انتیګرال شننه او د زیاتوالي منحني

$$y = ce^{-hx^2},\ c, h = const$$

چې په احصائيه کې ډېر مشهور دی، دموآور ته منسوب دی. سترلینګ فورمول چې اشتباها په دې نامه نومول شوی، غټو طبیعي اعدادو ته $n! \approx \sqrt{2\pi n}e^{-n}n^n$ مساوات په لاس راکوي، دموآور ته منسوب دی.

$\left(\cos x + i\sin x\right)^n = \cos nx + i\sin nx$ فورمول چې د تحلیلي مثلثاتو اساس جوړوي، د دموآور له لاسته راوړنو څخه دي. د دموآور د مړینې په اړه د یوې افسانې په اساس: ده داسې احساسوله چې هره ورځ د مخکینۍ ورځې په پرتله پنځلس دقیقې اضافي خوب ته اړتیا لري. کله چې دغه عددي تصاعد 24 ته ورسید ، دموآور هم مړ شو.

دیفرانسیل هندسه

مونژ(1746-1818). ګاسپار مونژ د فرانسې په بون بنار کې زېږېدلی، په 16 کلنۍ کې د فزیک مدرس شو او په 1780 کې د پاریس لیسئوم کې د هایدرولیک استاد شو. د فرانسې له انقلاب څخه یې ملاتړ وکړ او د سمندري ځواک د وزیر په توګه رامخته شو او پوځ ته د باروت او وسلو په جوړولو یې پیل وکړ، د نظامي ریاضیاتو استاد و. د ناپلیون دوست او د مصر په یرغل کې د ژوزف فوریه سره ملګری و. مونژ فرانسې ته د راتګ سره سم په پولی تخنیک کې د ریاضیاتو تدریس ته اوږه ورکړه. هورې د وتلو هندسه پوهانو ، شارل دوپن(1784-1873) او ژان ویکتور پونسله(1788-1867) لاربښوونکی شو ، له دوی څخه یې لومړی په دیفرانسیل هندسه او دویم یې په تصویري هندسه کې کار کولو. مونژ د دیفرانسیلي هندسې پلار یادیږي. په 1809 کې مونژ، د دې موضوع په اړه چې، د یوې څلوروجهي د مخامخ اضلاعو د اوساطو ترمنځ واصل خطونه په یوه څلوروجهي هندسي مرکز کې متقارب دي، ډېر ثبوتونه ارائه کړل. مونژ دوه وروڼه لرل چې هغوی هم د ریاضیاتو استادان و.

کارنو(1753-1823). لازار نيکولا مارګريت کارنو فرانسوی رياضي پوه او د مونژ له شاګردانو څخه و، ده هم نظامي دنده لرله. د خپل استاد په څېر هندسه پوه و، او د لومړي ځل لپاره يې په هندسه کې جهت لرونکي کميتونه په ترکيبي ډول وکارول. منلائوس قضيه د کارنو د يوې علمي رسالې اساس و، د ده له کارونو يو هم د شپږپال په ذريعه د يوې څلوروجهي د حجم پيدا کول و. کارنو د (سعدی) په نامه يو زوی درلود چې وروسته بيا فزيک پوه شو. هغه له دې چې سعدي شيرازي سره يې مينه لرله نوم يې په خپل زوی کېښود. د (سعدي) په نامه يې يو لمسی هم درلود چې د فرانسې جمهور رئيس شو. کارنو د مونژ برخلاف د ناپليون په ضد رايه ورکړه او په دې تو ګه تبعيد شو.

سوفي ژرمن(1776-1831): سوفي ژرمن په پاريس کې زېږېدلې، نسبتا تکړه رياضي پوه و. که څه هم د ښځينه والي له وجهې يې په پولي تخنيک کې نوم ليکنې ته اجازه ورنکړل شوه، خو بيا هم کراره نه کښېنې او د ډېرو استادانو درسي يادښتونه را پيدا کوي او په مستعار(لوبلان) نوم په دې يادښتونو کتبي نظر ورکوي او په دې تو ګه د لاګرانژ لخوا تشويق کېږي. وروسته بيا د ګاوس لخوا هم تحسين او تشويق کېږي. په 1816 کې د فرانسې اکاډمي لخوا د ارتجاعي رياضي نظريې په اړه ليکلې مقالې ته يې جايزه ورکوي. په 1813 کې ديفرانسيل سطوح هندسې په باب د انحناء اوسط(د دوو انحناوو حسابي اوسط) مؤثر مفهوم معرفي کوي.

سترلينګ(1692-1770): سترلينګ سکاتلندی رياضي پوه و، د مذهبي شخړو او اختلاف له وجهې له اکسفورد پوهنتون څخه وويستل شو او ونيز ته لاړ، هورې يې د رياضياتو په تدريس پيل وکړ، په 1725 کې بېرته لندن ته راغلو، د ديفرانسيل حساب په باب يو کتاب لري. سترلينګ فورمول هم ده ته منسوب دی.

کرامر(1704-1752): ګابريل ګرامر سويسی رياضي پوه دی. په خطي الجبر کې د څو مجهوله معادلو سيستم حل او په څلور بعدي فضا کې د منحني ګانو تصنيف د ده له کارونو څخه دي. کرامر د سويس له اتباعو څخه دی.

واندر موند(1735-1769): فرانسوی رياضي پوه دی، چې د معادلاتو تئوريۍ او تودوخې په باب يې څېړنې کړې. د الجبر، د متناظر توابعو نظريه، متريکسونو او د ده په نامه مشهور ديترمينانتونو په باب مباحثو کې يې فعاله ونډه اخيستې.

پایله

اتلسمه پېړۍ نه یوازې د مثلثاتو، تحلیلي هندسې، دیفرانسیل حساب او انتګرال، د اعدادو نظریه، معادلاتو نظریه، احتمالات، دیفرانسیلي معادلو او تحلیلي میخانیک کې د پرمختګ پېړۍ وه، بلکې په دې وخت کې ځینې نورې زمینې هم دې علم ته مساعده کېږي او د احصائیې، واریاسیون حساب، د لوړو درجو توابع، د قسمي مشتقاتو دیفرانسیل معادلې، ترسیمي هندسې او دیفرانسیلي هندسې علومو په منځته راتګ سره خپله لمن نوره هم پراخوي. د انالیز سست بنیاد ته د دالامبر ځانګړې توجه، د موازاتو اصل ته د دلامبر کارونه، د دیفرانسیل حساب او انتګرال لا دقیق کولو په موخه د لاګرانژ هڅو، د کارنو په فکر کې هندسې او الجبر د خپلواکه کولو اشارې او د ریاضیاتو بنسټونو ته د ژورې پاملرنې چې په یوولسمه پېړۍ کې منځته راغلل وینو. سربېره پر دې په محدوده برخه کې د متخصص ریاضي پوهانو منځته راتګ لکه مونژ په هندسې کې پیل شول. د فرانسې جمهوریت، د مقادیرو او اوزانو د اندازه نیونې سیستم مني.

په اتلسمې پېړۍ کې علومو او ریاضیاتو ته د ښځو راتګ د ډېر لیدل کېږي. په همدې پېړۍ کې ماریاګیتانا آنیزي(1718-1799) او سوفي ژرمن(1776-1831) په ریاضیاتو ژورې اغیزې پرې باسې.

شپږم څپرکی

د نولسمې پېړۍ رياضيات

په نولسمې پېړۍ کې حسابي ديفرانسيل او انتيګرال رامنځته شول او په اتلسمې پېړۍ کې يې د کارونو د قواعدو بنسټ کېښودل شو. د نولسمې پېړۍ رياضياتو تاريخ، د اناليز رياضي پرمختګ(د حسابي ديفرانسيل او انتيګرال بنسټونو تحکيم)، د غير اقليديسي هندسې رابرسېره کېدل، د خپلواک علم په توګه د معاصر الجبر رامنځته کېدل،د سيټونو نظريې پرمختګ، په اروپا کې د علمي اکادميو تاسيس او د يو شمېر خپرندويه ټولنو رامنځته کېدل جوړوي. په دغې دوره کې داسې رياضي پوهان رامخې ته شول چې د رياضياتو په تاريخ کې يې ساری کم ليدل شوی. دلته د نولسمې پېړۍ مشهورو رياضي پوهانو ژوند ليک او هڅې په لنډه توګه رااخلو. رياضي پوهان په ښکاره هماغې ټاکلې څانګې سره د ځانګړې علاقې له مخې، د هماغه بحث تر عنوان لاندې معرفي کېږي، خو هيڅ کوم يو يې د رياضي ځانګړې څانګې پورې تړلی نه دی او کارونه يې متنوع دي.

د رياضي آناليز او کلکولس

فوريه (1768–1830). ژان باتيست فوريه د فرانسې په اوسر کې نړۍ ته راغی او په پاريس کې ومړ. د نومورړي پلار ګندونکی (خياط) وو او په اته کلنۍ کې يتيم شو، په يوه نظامي ښوونځي کې يې روزنه تر سره شوه او همالته د رياضي برخې ښوونکی وټاکل شو. د فرانسې انقلاب سره يې مرسته وکړه. په خپل کار کې دومره مخکښ وو چې د پاريس په پولي تخنيک کې د اناليز رياضي څوکۍ ته دعوت شو. په 1798 کې له ناپيليون سره مصر ته ولاړ او د ناپيليون له موسسې سره يې زياته موده خدمت تر سره کړ. په 1801 کال کې فرانسې ته راستون شو او 1817 کې يې د فرانسې اکادمي علومو غړيتوب تر لاسه کړ. د فوريه شهکار د تودوخې د هدايت رياضيکي تئوري ده او هغه يې د تودوخې شننه (1822) تئوري کې وړاندې کړ چې د 19 پېړۍ رياضياتو ډېر مهم اثر و، دی د دې ترڅنګ په مثلثاتي(فوريه) لړيو کې د توابعو انکشاف کې هم مطرح دی. فوريه لړۍ خپل ارزښت په فزيک او فوريه آناليز کې وښود. د فوريه هم عصره رياضي پوه د يوه

هندسه پوه زوی سعدي کارنو(1796-1989) د تودوخې نظريې سره علاقه ونبودله. لرد کلوين(ويليام تامسن 1824-1907) ادعا کوله چې د فزيک رياضي په اړه د ده پلان د تودوخې په اړه د فوريه له اثره متاثر و او کلرک ماکسويل(1831-1879) د فوريه رساله ((د رياضي يوه ستره منظومه)) ونوموله.

فوريه ويلي چې: ((د طبيعت ژوره مطالعه، د رياضي اکتشافاتو مثمره منبع ده)).

ژوزف فوريه

کارل فريدريش ګاوس

اوګوستين لوئی کوشی

ګاوس(1777-1855). جرمنی رياضي پوه کارل فريدريک ګاوس په برونسويک کې زېږيدلی. پلار يې کارګر و او لوړې زده کړې يې بې ارزښته ګڼلې، خو مور يې سره له دې چې نالوستې وه خپل زوی به يې زده کړو ته تشويقوو او تل به يې په لاسته راوړنو فخر کاوه. کارل داسې عجيب ماشوم و چې بيا به په نړۍ کې داسې څوک راڅرګند نشي. ويل کيږي چې په درې کلنۍ کې يې د خپل پلار د محاسبې يوه تېروتنه کشف کړه. په لس کلنۍ کې يې ښوونکی خپلو شاګردانو ته وايي چې له 1 څخه تر 100 پورې د اعدادو حاصل جمع ترلاسه کړئ. له ځنډه پرته کارل؛ ځواب په دقيق ډول ورکوي. ښوونکی يې متوجه کيږي چې ده په ذهني ډول له 1 څخه تر 100 پورې د طبيعي اعدادو د حسابي تصاعد مجموع پيدا کړې او په دې توګه ځواب يې 5050 وښود. په 12 کلنۍ کې يې اقليدسي هندسه باندې انتقاد وکړ او په 13 کلنۍ کې د غير اقليدسي هندسې فکر ورته پيدا شو. دوک برونسويک، ګاوس تر خپل حمايې لاندې نيسي او ملاتړ يې کوي. دی په 15 کلنۍ کې برونسويک کالج ته لاړ او د نيوتن بينوم قضيه يې ثبوت کړه، په 18 کلنۍ کې ګوتينګن پوهنتون ته داخل شو. په 19 کلنۍ کې په يوه کشف موفق شو هغه داسې چې په دايره کې محاط د منظم کثيرالاضلاع ګانو مسئله يې حل کړه، داسې حال کې چې

په همدې مسئله 220 رياضي پوهانو کار کولو. وروسته له دې کشف څخه ګاوس رياضيات خپله کاري څانګه وټاکله.

په شل کلنۍ کې د خپلې دکتورا له رسالې څخه چې د الجبر اساسي قضيې د ثبوت په اړه وه دفاع وکړه، داسې حال کې چې تر ده مخکې نيوتن، اويلر، دالامبر او لاګرانژ دغه قضيه ثبوت نشواى کړى. ګاوس ډيرې مشهورې او اساسي څېړنې په عالي حساب، الجبر، د رياضي آناليز، هندسه، نجوم، جيوديزي او فزيک کې کړي. ګاوس له ادبيات سره هم علاقه درلوده او په 60 کلنۍ کې يې روسي ژبه سمه زده کړه. په 1801 کال کې د ده مشهور کتاب د ((په حساب علم کې څېړنې)) تر عنوان لاندې خپور شو، د ده دغه شهکار يو بې سارى اساس په استدلال کې دقت ته کېښود. ګاوس په 1807 کې د ګوتينګن پوهنتون د نجومو استاد او د رصدخونې د مدير په توګه وګومارل شو. د ده مهم کارونه عبارت دى له: د عالي حساب علم ته بېل رنګ ورکول، د انطباق پذيرئ مفهوم را داخلول، د جبري اعدادو د تئورئ تاسيس، هايپرجيومتريک(فوق هندسي) لړي او د اناليز اساسي قضيه(چې نن د کوشي په نامه مشهوره ده).

ګاوس د 19 پېړۍ تر ټولو ستر رياضي پوه، خو د نيوټن او ارشميدس سره د رياضي د ټولو دورو تر ټولو ستر رياضي پوه ګڼل کيږي. د ګاوس دغه خبر چې وايي ((رياضيات د علومو سلطان دى، خو د اعدادو نظريه د رياضياتو سلطان ده)) ډېره مشهوره ده. د ګاوس شعار دا و: ((لږ خو ښه)). دى همدې شعار ته تر آخره متعهد و په دې معنی چې هيڅ شی يې پرته له بشپړ کېدو نه خپرول.

ګاوس مخکې له هاميلتون څخه له څلورګونو واقف و. مخکې له بوليايي او لباچفسکي څخه يې غير اقليدسي هندسه کشف کړه، مخکې له آبل او لژاندر څخه يې بيضوي توابع وڅېړلې، له کوشي څخه مخکې د يوه مختلط متحول تحليلي توابع يې تعريف کړې او هغه څه چې اوس د کوشي انتيګرال په نامه ياديږي ده ثبوت کړل.

ګاوس استادي نه خوښوله او په رصدخونه کې کار ته يې د تدريس په پرتله ترجيح ورکوله. ده اکثرا ځوان ليوال رياضي پوهان چې ده ته د علم د حصول لپاره نږدې کېدل، ردول، خو له هغه کسانو څخه چې ده د شاګرد په توګه له ځانه سره نيولي و آيزن اشتاين، ريمان، کومر، ديريکله او ددکيند يادولی شو. له رياضياتو سره د ده مينه بې پايه وه او د

ده ډېرى كارونه(لكه په ديفرانسيل هندسه كې د ده اساسي كارونه او لومړي اعدادو سره د ده ډيره ليوالتيا) دلته نه دي ذكر شوي.

ګاوس په خپل كور (د ګوتينګن رصد خونه) كې ومړ او له مړينې وروسته يې پرته له ځنډه هانوور پادشاه په حكم د ده په وياړ يو مډال جوړ شو چې پكې ليكل شوي و((پنځم جورج هانوور پادشاه لخوا ، د رياضياتو امير ته)) . وروسته له هغه ګاوس د رياضياتو په امير مشهور شو. اوس يې له مړينې 157 كاله تيريږي، خو د اى. تي. بل په وينا((ګاوس د رياضياتو په ټولو برخو كې ښكاري))[25].

كوشي(1780-1875). اوګوستين لوئي كوشي په پاريس كې زيږېدلى، په 1805 كال كې پولى تخنيک ته داخل شو ، لاګرانژ او لاپلاس ډېر تشويقولو. وروسته بيا په پولي تخنيک كې استاد شو. كوشي په مجرد او تطبيقي رياضياتو كې ډېر كار كړى، د كارونو د حجم له اړخه احتمالا له اويلر وروسته مقام ګټي.

په پرمختللو رياضياتو كې كوشي د نامتناهي لړيو تقارب او تباعد ، د مختلط او حقيقي توابعو نظريه، ديفرانسيل معادلو ، ديترمينانتونو ، احتمالات او رياضي فزيک برخو كې څېړنې كړي. د لړيو په تقارب كې د جذر او نسبت معيار ، د دو لړيو د حاصل ضرب، د مختلط توابعو نظريه كې د كوشي نامساوات، د كوشي انتګرال، د كوشي ديفرانسيل معادلې او په ديفرانسيل معادلو كې د كوشي قضيه كوشي ته منسوب دي. كوشي انااليز منقلب كړل او ليمت و متماديت يې اساس ورته وټاكه. كوشي نظر x متحول ته د $y=f\left(x\right)$ تابع مشتق داسې تعريف كړ:

$$\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta y}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f\left(x+\Delta x\right)-f\left(x\right)}{\Delta x}$$

د يادې تابع ديفرانسيل يې $dy=f'\left(x\right)dx$ تعريف كړ او دى لومړنى رياضي پوه دى چې د تيلور قضيه يې ثبوت كړه. كوشي په 1840 كې متركسونو ته د مشخصې معادله داخل كړه. په 1830 كې له دې چې لوئي فليپ ته يې د وفادارئ لوړه ونه كړه، خپلې ټولې دندې له لاسه وركړې.

د ايتاليا په تورن كې د رياضي-فزيک استاد شو. په 1838 كې ببرته د پاريس پولي تخنيک ته راوګرځېد.

متاسفانه کوشي ډېر خودخواه او تنګ نظره و او ډېري وخت به يې د ځوانانو هڅې په هيڅ حسابولې او د دې ټولو ترځنګ متعصب مذهبي سړی هم و. په 1843 کې کوشي د وجدان او فکر خپلواکۍ دفاع په يوې ليکنه کې خپره کړه. کوشي ستر رياضي پوه و، او ويل کيږي چې دی او ګاوس هغه وروستي کسان و چې د خپل وخت ټول رياضيات يې زده و.

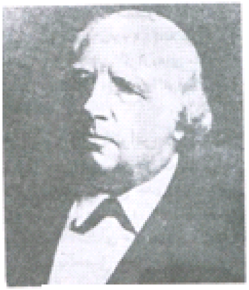
کوشي د ګاوس برخلاف ډېر آثار لري(په دې لړ کې يوازې د اويلر او کيلي څخه وروسته دی) دی سربېره پر څو ليکل شوو کتابونو، د بريښنا، نور، ديفرانسيل معادلو، مکانيک، ديترمينانتونو، ځای ناستي ګروپونو او احتمالاتو په اړه 789 مقالې ليکلې. دی د مختلط متحول تو ابعو اصلي بنسټ ايښودونکی دی او د ده په ليکنو کې ځينې ډېرې جامع ګڼل کيږي.

کوشي په 1857 کال چې 68 کلن و ناڅاپه ومړ. د کوشي وروستۍ وينا د پاريس ستر اسقف ته دا وه: ((انسانان مري، خو هڅې او کړنې يې پاتيږي)).

ديريکله(1805-1859). ويتر ګوستاو لوژون ديريکله، جرمنی رياضي پوه په دورن کې زيږېدلی او په پرلپسې ډول په برسلاو او برلين کې استاد پاتې شوی. دی په ګوتينګن پوهنتون(1855) کې د خپل استاد(ګاوس) له مړينې وروسته د هغه ځای ناستي په توګه وګمارل شو. ديريکله په الماني او فرانسوي ژبو مسلط و او د دې دو ملتونو د رياضياتو او رياضي پوهانو د رابط شخص په توګه يې نقش لوباوه. د ګاوس او فوريه کارونه يې تعقيب کړل. ديريکله د ژاکوبي لنډ دوست، زوم او د اثارو شارح يې و. ديريکله لومړنی رياضي پوه دی چې تابع يې په دقيق ډول تعريف کړه[9]. ديريکله لړۍ، ديريکله تابع او ديريکله اصل، ديريکله ته منسوب عناوين دي.

لوژون ديريکله

کارل ګوستاو ژاکوبي


کارل وايرشتراس

ژاكوبي(1804-1851). كارل ګوستاو يا كوب ژاكوبي، جرمنی رياضي پوه له يهود مور او پلار څخه په پوتسدام كې وزيږيد په برلين پوهنتون كې يې زده كړې وكړې او په 1825 كې د دكترا درجې په ترلاسه كولو موفق شو. بيا په كونيكسبرګ او برلين كې د رياضياتو په تدريس بوخت و. ژاكوبي د خپل نسل تر ټولو ستر د رياضي معلم و او د دې تر اثر لاندې مستعد زده كوونكي روزل شوي. په رياضياتو كې د ده تر ټولو ستره څېړنه د بيضوي توابعو په هكله وه. ژاكوبي او آبل په جلا جلا او خپلواكه توګه د بيضوي توابعو نظريه وړاندې كړه. د ديترمينانتونو په نظريه كې يې له كوشي وروسته تر ټولو ډېر كار كړی. د ده په واسطه ((ديترمينانت)) كليمه ومنل شوه. د ژاكوبي مهم كارونه كولی شو تابعي ديترمينانت چې وروسته د سيلوستر لخوا ((د ژاكوبي ديترمينانت)) په نامه ونومول شو، د اعدادو نظريه، معمولي ديفرانسيل معادلې، قسمي ديفرانسيل معادلې، واريا سيون حساب، د دريو جسمونو مسئله او ديناميكي مسائل يادولی شو. ډېری كسانو داسې تصور كولو، مخكې له دې چې څوک څېړنې وكړي بايد په ټولو مخكينيو كارونو تسلط ومومي. ژاكوبي د دې غلط تصور په ضد داسې وويل: ((كه ستاسې پلار ټينګ شوی وای؛ مخكې له دې چې ستاسې له مور سره واده وكړي د نړۍ ټولو انجونو سره بايد آشنا شي، يقينا چې هيڅكله به يې واده نه وكړی او په دې توګه تاسې به هم دې نړۍ ته نه وای راغلي)). د عملي او نظري څېړنې په اړه ده وويل چې: ((د علم واقعي موخه، د انسان د روح عظمت دی)). ژاكوبي په خپلو بيانيو كې نسبت خپلو هم عصره رياضي پوهانو ته ډېر سخاوتمند و. د آبل يوه شهكار په اړه يې داسې وويل: ((زما تر ستاينې او زما تر كار اوچت دی)).

ستوكس(1819-1903). انګليسي رياضي پوه او فزيک پوه و چې د لنډن اكاډمۍ غړيتوب يې هم لرلو، د عددي لړيو او ترادفونو د يو شان تقرب اساس يې كېښود، په وكتور آناليز كې د ستوكس مشهوره قضيه نوموړي ته منسوب ده.

وايرشتراس(1815-1897). كارل تئودور ويلهام وايرشتراس جرمنی رياضي پوه و چې په استنفلد كې وزيږيد، خپله ځواني يې په حقوق او سوداګرۍ برخه كې تېره كړې وه، په څلويښت كلنۍ كې د ښوونكي او په 1863 كې د پوهنتون استاد شو. تر نن ورځې پورې د پرمختللو رياضياتو تر ټولو ستر ښوونكی ګڼل كيږي.

په رياضياتو کې د ده تر ټولو ستر کار، د تواني لړيو په ذريعه د مختلط توابعو ايجاد و. ده د تام توابعو او هغه توابعو سره چې د نامتناهي حاصل ضرب پواسطه تعريفيږي، علاقمندي درلوده. هغه يو شان(يکنواخت) تقارب کشف کړ. په جبر کې د ديترمينانت موضوعي اصل يې ارائه کړ، دوه خطي او مربعي صورتونو کې يې برخه لرله. د رياضياتو دقيق کولو او د مجرد پراخولو ته يې تمايل لرلو. وايرشتراس تر بل هر رياضي پوه زيات د نولسمې پيړۍ په نويو رياضياتو اغېز درلود.

سونيا کوالفسکي(1850-1891). سوفيا کوروين کروکوفسکي، چې په سونيا کوالفسکي مشهوره ده، په مسکو کې زېږېدلې. په 17 کلنۍ کې پترزبورګ ته لاړه او د يوه ښوونکي سره يې د مشتق او انتګرال حساب زده کړل. له دې چې ښځه وه په روسيه کې له لوړو زده کړو پاتې شوه، کوالفسکي هايدلبرګ ته لاړه او هورې به د کونيکسبرګر، دوبوآرمون، کيرشهوف او هلمهولتس درسونو کې حاضريدله. په 1875 کې برلين ته لاړه او د وايرشتراس خصوصي زده کونکې شوه، له دې چې ښځه وه نو په پوهنتون کې د داخلېدو سره يې مخالفت کېدو، څلور کاله يې له وايرشتراس سره خصوصي زده کړې وکړې. په دې وخت کې يې درې مقالې په ديفرانسيل معادلو، دريم ډوله آبلي انتيګرالونو تحول او کيوان کړيو کې د لاپلاس د څېړنې بشپړونکې، په اړه وليکلې.

په 1874 کې د ګوتينګن پوهنتون لخوا، سونيا کوالفسکي ته په غيابي توګه د فلسفې دوکتورا درجه ورکړل شوه. په 1888 کال او 38 کلنۍ کې سونيا د خپل ژوند تر ټولو ستر موفقيت ته رسيږي او دا هغه مهال دی چې د فرانسې اکاډمي د پري بوردن معتبره جايزه دې ته (د ثابت نقطې په شاوخوا د يوه سخت جسم دوران) په اړه ليکلې مقالې په وياړ ورکړه.

له 1884 څخه تر مړينې پورې، کوالفسکي د عالي رياضياتو د استادې په توګه په استهکلم پوهنتون کې پاتې وه. د دې شعار دا و: ((په هرڅه چې پوهيږې ووايه، هر څه چې اړين ده ترسره يې کړه، هرڅه چې پر مخه راځي، رادې شي)).

سوفيا كواليفسكي

چبيشيف(1894-1821). د روسيې يو له مشهورو رياضي پوهانو څخه دی، 35 کاله په سن پترزبورګ پوهنتون کې استاد و، د لومړنيو اعدادو تئوري او د پولينومونو په توګه د توابعو ارائه کول چبيشيف ته منسوب دي.

الجبر

بول(1864-1815). جورج بول انګليسی رياضي پوه او منطق پوه دی. يوازې معمولي زده کړې يې وکړې، خو ژر وتوانيد چې يوناني او لاتيني ژبه له خپل ځان سره زده کړي. رياضيات يې د لاګرانژ او لاپلاس د آثارو په لوستو سره زده کړل. د خپل دوست ديمورګان له مخې يې صوري منطق سره علاقه پيدا کړه. په 1847 کې يې ((د رياضي آناليز منطق)) تر عنوان لاندې رساله خپره کړه او ديمورګان ډېره وستايله. بول وويل چې د رياضياتو اساسي ماهيت په صورت کې يې نغښتی نه په محتوا کې يې او رياضيات يوازې د اندازه نيونې او عدد علم نه دی، بلکې په پراخه توګه د سمبولونو او د اړونده عمليو ځانګړو قاعدو د مطالعې علم دی. ديمورګان ((د تفکر قوانينو کې پلټنې)) تر عنوان لاندې کتاب وليکلو چې په هغه کې هم صوري منطق او نوی جبر، يعنې د ستونو الجبر چې نن په بولي جبر مشهور دی تاسيس کړ. بولي جبر په بريښنايي مدارونو نظريې که نفوذ کوي او ډيرې کارونې په همدې برخه کې مومي. بول د ديفرانسيل معادلو او متناهي تفاضلاتي حساب په اړه دوې رسالې وليکلې. د ده دويم کتاب تر دې دمه معياري اثر پاتې شوی. بول په کورک کې ومړ.

آبل (1802-1829): نیلز هنریک آبل د نویو ریاضیاتو مخکښ دی د ناروې په فیندو کې زیږیدلی، دی د یوه غریب کشیش دویم زوی و، په 18 کلنۍ کې یې پلار ومړ او د شپږ ورونو او خویندو مسؤلیت ده ته متوجه و. د دې ټولو سره سره نوموړي د اویلر، لاګرانژ، لاپلاس او ګاوس آثارو لوست ته یې ادامه ورکړه او په 19 کلنۍ کې یې داسې یوه مسئله حل کړه چې دوې پېړۍ ریاضي پوهانو ناموفق کارونه پرې کړي وو. دا موضوع عبارت وه له: د کلي پنځه درجه معادلو د ریښې ترلاسه کولو فورمول. د دې حکم یو تر ټولو مهم اکتشاف او اثبات دا و چې له پنځه درجه پورته معادلو حل، په جبري طریقه(د ضرایبو له جنسه) غیر ممکن کار دی. د ابل انتیګرالي معادله، د جبري توابعو د مجموعې په اړه د آبل قضیه، د لړیو په تقارب کې د آبل معیار او د توانې لړیو په اړه د ابل قضیه د ده له کارونو څخه دي. آبل د بې وزلۍ له وجهې په سل ناروغۍ آخته شو او په 27 کلنۍ کې ومړ.

ارمیت د ابل په اړه ویلي: ((له ده څخه ریاضي پوهانو ته داسې یو شی پاتې شوي چې دوی پنځه سوه کاله بوخت ساتي)). کله چې له آبل څخه په ریاضیاتو کې د ده د چټک پرمختګ د راز پوښتنه وشوه، ده ځواب ورکړ: ((موفقیت د استادانو د آثارو په لوست سره ممکن دی نه د دوی د شاګردانو د اثارو په لوست)). ابل د ژوندون پرمهال د هېواد د حکومت له لورې ونه ستایل شو، خو نن ورځ د ده په ویاړ ډیرې یادګاري ودانۍ وینو.

نیلس هانریک آبل

آواریست ګالوا

ګالوا(1811-1832). د نوي عصر تر ټولو با استعداده رياضي پوه ايواريست ګالوا په پاريس کې زيږېدلی، د يوه واړه ښاروال زوی و، په پنځلس کلنۍ کې يې استعداد په رياضي برخه کې څرګند شو. په پولي تخنيک مدرسه کې ونه منل شو. په 1829 کې دارالمعلمين ته بريالی شو خو د انقلابي هڅو له مخې ترې وايستل شو او څو مياشتې زنداني شو. ګالوا د لژاندر، ژاکوبي او ابل مقالې ولوستلې. په اوولس کلنۍ کې ډېر با اهميته پايلې ترلاسه کړې، ده ثبوت کړه چې چې پنځه درجه او تر هغه پورته معادلې نشو کولی د ضرايبو د ترکيب په توګه يې حل کړو.

ګالوا اصلا د ګروپونو نظريه ايجاد کړه چې د هندسې په رده بندۍ کې يې مهم نقش ولوباوه او په شلمه پېړۍ کې د مجرد جبر د ايجاد اصلي عامل و. د ګالوا له مړينې وروسته څو عنوانه علمي مقالې ترلاسه شوې چې د ليويل، کاميل ژور دان، فليکس کلاين او سوفوس لي لخوا مطالعه او وڅېړل شوې. په يوه دوئل(تن په تن جګړه) کې د کلن ګالوا له مړينې سره د رياضياتو د تاريخ غمجن څپرکی نور هم ډېرېږي.

هاملټون(1805-1865). ويليام راوئن هاملتون تر ټولو مشهور آيرلندی رياضي پوه دی. په دوبلن کې زيږېدلی، ژر يتيم شو او تره يې سرپرستي کوله. ډېر مستعد ماشوم و، کله چې 13 کلن و، په 13 ژبو يې د تسلط تر حده آشنايي لره. هاملټون شاعر و او د ستر شاعر ورد زوورث سره آشنا او بيا د ده له لوري ډېر وستايل شو.

په 15 کلنۍ کې يې له رياضياتو سره علاقه پيدا کړه، لومړی يې د نيوټن يو اثر په ډېره ليوالتيا ولوست او وروسته په ديفرانسيل او انتګرال حساب او تحليلي هندسه مسلط شو. د لاپلاس سماوي ميخانيک په لوستلو سره يې يوه رياضيکي تېروتنه په ګوتو کړه. په 21 کلنۍ کې کله چې لاهم د ليسانس دورې محصل و، ټاکونکي هيئت دی د ايرلند سلطنتي منجم، د دانستيک رصد خونې سرپرست او د پوهنتون د نجومو استاد وټاکه. په 1833 کې يې په خپله يوه مقاله کې د مختلط اعدادو الجبر د حقيقي اعدادو د زوجونو په توګه وښود. په 1835 کې يې شواليه(شهسوار) لقب وګټلو. د کواترنيونونو جبر، لومړنی غير تبادلوي جبر په 1853 کې د هاملټون په فکر کې راوګرځېد. د کوروالي اړيکو په حواله يې تريخ ژوند درلود او په 1865 کې د افسردګی له وجهې ومړ. د کواترنيونونو مبحث، د امريکايي رياضي پوه، جوسايا ويلارد ګيبس(1839-1903)

پواسطه د وکتوري انالیز د ایجاد باعث شو. هاملتون په اوپتیک، دینامیک، پنځم درجه معادلو حل، اهتزاز کونکې توابع، د یوه خوځنده ذرې تعجیل ښودونکې منحني او د دیفرانسیل معادلو عددي حل کې لیکنې کړي. د هاملتون تابع، د هاملتون- ژاکوبي دیفرانسیل معادلې، د هاملتون اوپراتور او دې ته ورته نور کارونه ده ته منسوب دي.

بل ستر شخصیت او د ادینبور ښاروتلی فیلسوف سر ویلیام هاملتون(1788-1856) باید له ریاضي پوه هاملتون سره تفکیک شي.

ویلیام ها میلتون

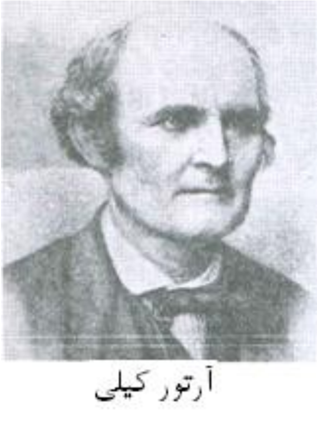
ګراسمان(1809-1877). هرمان هانتر ګراسمان، جرمنی ریاضي پوه، فزیک پوه او فیلسوف په اشتتین کې زیږیدلی. د ګوتینګینسک علومو اکاډمي غړی و، په یوه مدرسه کې یې د ریاضي درس ورکاوه. د لومړي ځل لپاره یې په څو بعدي اقلیدسي فضاګانو کې وکتوري او تینسوري مفاهیم مطرح کړل چې د ننني دريې بعدي وکتورونو اساس جوړوي.

ارمیت(1822-1901). شارل ارمیت د فرانسې په دیوز کې زیږیدلی. ده د جبر، انالیز، د اعدادو نظریې، مترکسونو، مسلسل کسرونو، معین انتیګرالونو، معادلاتو نظریې، بیضوي توابعو، آبلي توابعو او د توابعو نظریې په اړه لیکنې کړي. د ارمیت تر ټولو مهم کارونه د بیضوي توابعو په مرسته د پنځم درجه معادلې حل او د e متعالي والي ثبوت دي. د e متعالي والي د ثبوت له طریقې څخه په 1882 کې لیندمان هم استفاده وکړه او د π متعالي والی یې ثبوت کړ. آرمیت کله چې وزیږد ښۍ پښې یې ستونزه لرله او ټول عمر ګوډ وګرځېد، او د تلو راتلو لپاره یې امسا ګرځوله ارمیت خوش طبعه سړی و په ټولو هغو کسانو کې چې دی یې پېژندلو ځانګړی محبوبیت درلود.

غير اقليدسي هندسه

لوباچوفسکي(1793-1856). نيکولای ايوانوويچ لوباچوفسکي روسی رياضي پوه و چې خپل ډېر عمر يې په کازان کې د رياضي شاګرد، د رياضي استاد او د فاکولتې د رئيس په توګه تېر کړ. د غير اقليدسي هندسې په اړه په کازان کې د ده لومړۍ مقالې په کال 1829-1835 کې(دوه يا درې کاله مخکې له دې چې بويوی خپل اثر چاپ او خپور کړي)، خپرې کړې وې. په 1840 کې يې په آلماني ژبه ((د موازي ګانو په اړه هندسي څېړنې)) تر عنوان لاندې يو وړوکی کتاب وليکلو، بيا په 1855 کال يعنې يو کال مخکې له مړينې او وروسته له ړوندېدو څخه يې په فرانسوي ژبه يوه ډېره لنډه رساله د ((عام هندسې)) تر عنوان لاندې خپره کړه. د نويو اکتشافات اطلاع رسونې ته ډير پام نه کېدو له همدې کبله ګاوس د لوباچوفسکي له کارونو تر هغه وخته نه و خبر ترڅو چې لوباچوفسکي په 1840 کې په آلماني ژبه خپل اثر خپور کړ. نوش بويوئي هم تر 1848 کال پورې ترې بې خبره و. لوباچوفسکي د خپل ژوند پرمهال د عامه خلکو د تائيد وړ نه و خو له دې چې غير اقليدسي هندسه يې ايجاد کړې په دې اساس نن دغه هندسه(غيراقليدسي هندسه) د ده په وياړ د لوباچوفسکي هندسې په نامه يادېږي.

لوباچوفسکی


آرتور کيلی

ګئورګ ريمان

بويوئي(1802-1860). يانوش بويوئي په اطريش کې د مجارستان (رومانيې) د پوځ يو افسر و. پلار يې فورکوش(يا ولفګانګ) د رياضي ښوونکی او د ګاوس پخوانی دوست و. بويوئي د موازاتو په باب ډېره علاقه پيدا کړه. په 1832 کې د موازاتو په اړه د بوئويي رساله د خپل پلار د کتاب په آخر کې د يوه شپږويشت مخيزې ټولګې په توګه

راځرګنده شوه. له بو يوئي ډېرې ليکنې پاتې دي. د ده اصلي لېوالتيا د داسې شي سره وه چې ده ((د مطلق فضا پوهه)) ونوموله او موخه يې د هغه قضايا و ټولګه وه چې د موازاتو له اصله خپلواک وي. په پايله کې هم په اقليدسي هندسه او هم په غير اقليدسي يا نوې هندسه کې يې کار شامل و.

کيلي(1821-1895). ارتور کيلي د ساري په ريچموند کې زېږېدلی او د کمبريج په ترينيتي کالج کې يې زده کړې کړې، فوق العاده استعداد يې درلود، دی اصلاً حقوق پوه و. کله چې د حقوقو زده کوونکی و دوبلين ته لاړ او هورې به د کواترنيونونو په اړه د هاملتون په لکچرونو کې کښېناستلو. قضايي حرفه يې چې د مادي اړخه ښه راتلونکې يې درلود د نه ګټندويه علومو لپاره خوشې کړه. خو په دې وخت کې ده کولی شوی چې ټول عمر رياضياتو ته وقف کړي. کيلي له اويلر او کوشي وروسته په رياضياتو کې تر ټولو نور پوهانو ډېر تاليفات لري. کله چې د حقوقو محصل و د حقوقو په اړه يې 200 تر 300 پورې مقالې خپرې کړې. په رياضياتو کې کيلي 936 مقالې خپرې کړې او ديارلس جلده کتابونه چې هر کتاب 600 مخه وي، ترې جوړېدای شي. د مجرد رياضياتو په ټولو برخو کې کولی شو د کيلي کارونه ووينو. کيلي په تحليلي هندسه، د سطحو او منحني ګانو نظريې، دوه ګوني او درې ګوني، ابلي او بيضوي توابعو په اړه ډېر کارونه کړې. سلوستر يې له کارونو سره علاقمند يږي او کله چې په لندن کې و، دواړه تازه کشفيات ارائه کړل. کيلي د رمان لوستلو سره ډېره مينه درلودله، د ژوند په اوږدو کې په يې زر ګونه رمان په انګليسي، يوناني، فرانسوي، آلماني او ايتاليايي ژبو لوستلي وي.

ريمان(1826-1866). ګئورګ فريدريش برنهارد ريمان، آلماني رياضي پوه د هانوور په واړه کلي کې زيږېدلی. په برلين او ګوتينګن کې يې زده کړې کړې. د ريمان د دوکتورا تيزس کې د کوشي- ريمان معادلې مطرح شوې او د ريمان سطحې چې ډېر مهم مفهوم دی د همدې رسالې يو جزو، ريمان انتيګرال چې د معين انتيګرال دقيق تعريف دی، د ده په ذريعه مطرح شو. ريمان هندسه، د ريمان زيتا تابع او د ريمان انتيګرال هغه مهم مفاهيم دي چې ده ته منسوب دي.

ريمان په ګوتينګن کې په 1857 کې د استاد اسيستانت و او په 1859 کې د ديريکله په ځای استاد شو چې يو وخت دغه چوکۍ د ګاوس وه. ريمان په 40 کې د سل مريضي له کبله ومړ.

احتمالات

پواسون(1781-1840). سیمون دني پواسون فرانسوی رياضي پوه په پيتيويه کې زيږېدلی او په پاريس کې مړ شوی. لومړی يې طبي زده کړې پيل کړې، کله چې په کوم ناروغۍ يو اخته ناروغ د درملنې پرمهال د نيشتر وهلو په ترڅ کې مړ کړ، له هغې وروسته له طبابت څخه منصرف شو. د رياضياتو د لوستلو لپاره پولي تخنيک ته داخل شو د ده استعداد لاګرانژ او لاپلاس باندې اغيز وکړه، د مدرس په توګه په پولي تخنيک کې وټاکل شو. پواسون په رياضي کې 200 تر 400 پورې آثار لري. پواسون د تودوخې رياضيکي نظريې، په احتمال او داورۍ کې څېړنې، د برېښنا او مقناطيس رياضيکي نظريه، فزيکي نجوم، بيضوي ګانو، معين انتيګرالونو، لړيو او د کشش نظريه کې مطالعات او څېړنې کړي. په ديفرانسيل معادلو کې د پواسون قلابونه، په برق کې د پواسون ثابت، په ارتجاعيت کې د پواسون ثابت، په احتمال نظريه کې د پواسون انتيګرال او د پواسون معادله ده ته منسوب ده. پواسون وښودله چې: ((ژوند يوازې د دوو شيانو لپاره ښه دی، د رياضياتو کشف او د رياضياتو تدريس)) دی په دواړو کسبونو کې وتلی کس و.

سيمون پواسون

دمورګان(1806-1871). اګوستس دمورګان، سکاتلندی رياضي پوه د هند په مدراس کې د خپل پلار د کار په سيمه کې وزيږيد او په يوه سترګه ړوند وه پلار يې د شرقي هند کمپنی شريک و. ده د کمبريج په ترينيتي کالج کې زده کړې کړي. په لندن پوهنتون کې استاد شو. په فلسفه او د رياضياتو په تاريخ کې يې پراخه مطالعه درلوده، د جبر اساسات، ديفرانسيل حساب، منطق او د احتمالاتو نظريې په اړه يې ډېر آثار لوستي. د ده سرګرم کونکی کتاب ((د پاراډوکسونو ټولګه)) لا هم د سرګرمي لپاره

لوستل کيږي. د ستهونو په اړه د بول نظريې په تعقيبولو سره لاندې قوانين چې د دمورګان په قوانينو معروف دي ايجاد کړل. د دوو سيټونو د اتحاد مکمله، د مکملو له تقاطع سره يې مساوي ده او د دو سيټونو د تقاطع مکمله، د مکملو له اتحاد سره يې مساوي دي، په بل عبارت:

$$(A \cup B)' = A' \cap B' \quad , \quad (A \cap B)' = A' \cup B'$$

دمورګان هم د بول په څير رياضيات د سمبوليک عمليو له ډلې څخه د يو څو مقيد سمبولونو مطالعه ګڼي. دمورګان ښه شپېلۍ(فلوت) غږوله، د چيستانونو او معما ګانو شوقي و. کله به چې د ده سن و پوښتل شو ځواب به يې ورکړ((زه په x^2 کال کې x کلن وم)) دی په لندن کې مړ شوی.

سلوستر(1814-1897). جيمز جوزف سلوستر په لندن کې زيږېدلی، د کيمبريج په سنت جيمز پوهنتون کې يې زده کړې کړې. له 1838 تر 1845 پورې د لندن پوهنتون د طبيعي فلسفې(فزيک) استاد پاتې شوی. په 1841کې يې د امريکې ويرجينيا پوهنتون د رياضياتو استادي وړانديز ومنلو. څو مياشتې وروسته د دوو تنو زده کونکو سره د شخړې له کبله يې پرېښود او بېرته انګلستان ته ستون شو. په 1855 او 1870 کلنو کې سلوستر په وولويچ کې د سلطنتي اکاډمۍ د رياضياتو استاد و. په 1876 کې د امريکې په بالتيمور ښار کې د جان هاپکنيز پوهنتون د رياضياتو استاد شو او د اوو کلنو لپاره هورې پاتې شو. سلوستر د فرينل نور او شتورم قضيې، نوي الجبر، کانوني صورتونو، ديترمينانتونو، د صورتونو حساب، د اوزارو نظريه، د پايې نظريه، د لومړي اعدادو شمېر، د متريکسونو د مشخصو مقادير، د معادلاتو نظريه، د څو ګونو جبر، د اعدادو نظريه، احتمالات نظريه او دې ته ورته نورو کې ليکنې کړې. ده د رياضياتو په اصطلاحاتو کې ډېره برخه درلوده او د رياضي دومره لغات يې له سره جوړ کړل چې ده ته د((د رياضياتو حضرت آدم ع)) ويل کيږي. کيلي او سلوستر يو شان ځانګړنې درلودې. ده ((موسيقي د احساس رياضي او رياضي د عقل موسيقي وبلله)).

د اعدادو نظريه

ليوويل(1809-1882). فرانسوی رياضي پوه چې په آناليز، د اعدادو تئورئ او د يفرانسيل هندسه کې د څېړنو له کبله مشهور دی. لومړنی کس دی چې د متوالي اعدادو شتون يې ثابت کړ. په ديفرانسيل معادلو او ورته سرحدي مباحثو کې د ده طريقې په شلمه پېړۍ کې د فزيک، رياضي او انټګرال معادلو په تئوري کې ډير اهميت درلود. د ليوويل آثار څلور سوه مقالې او يادداشتونه دي چې نيمايي برخه يې د اعدادو تئوري پورې مربوط دي.

ليئوويل

لئوپولد کرونکر

کرونيکر(1823-1891). لئوپولد کرونيکر جرمني رياضي پوه بروسلاو ته نږدې د لايپزيک ښار په يوه آرامه کورنۍ کې وزيږېد، له رياضياتو سربېره د عمر په لومړيو کلنو کې په سوداګرۍ هم بوخت و. په برلين پوهنتون کې له ژاکوبي، شتاينر او ديريکله سره او په بن پوهنتون کې له مومر سره رياضيات وويل، دی دومره بريالی و چې په 30 کلنۍ کې وتوانيد خپل ټول عمر رياضياتو ته وقف کړي. ده د خپل استاد کومر ځای ونيو او په برلين پوهنتون کې استاد شو. کرونکر د اعدادو په جبري نظريه کې کار کړی، او وايي چې دی د کومر او ددکيند سره د دې نظريې ابداع کونکي دي. ده رياضيات په ښه کيفيت پراخول او لومړنی رياضي پوه و چې د ګالوا کارونو باندې ښه پوهېدلو. خو يوازې په $\sqrt{2}$ ته ورته اعدادو يې د دې لپاره کار کولو ترڅو د ناطق اعدادو پايله ترلاسه کړي. ده د خپل وخت حقيقي اعدادو جوړښت چې د حدي نامتناهي پايلو څخه π ته ورته متعالي اعدادو ته معنی ورکوي کاملا رد کړ. دې خبرې دی، د نوي اناليز بنسټ ايښودونکو کارل وايرشتراس او ګئورګ کانتور سر په تقابل کې وښود. کرونکر او وايرشتراس د دې تر

ځنګ چې دوستان و، ټول عمر يې په همدې موضوعاتو بحث کولو. خو په دې باب د کرونکر يرغل د کانتور په پريشانه احساساتو ژور اغيز وکړ او احتمالاً د ده د اعصابو د ضعف باعث شو چې کلنو کلنو ترې وځوريدلو. وروسته کانتور هم په دې حقيقت پوه شو ځکه د کرونکر نظر د هغه مهال د ځينو رياضي پوهانو د تائيد وړ وګرځېد.

بولتسانو(1781-1848). چکي رياضي پوه او فيلسوف و. د بينهايت پارادوکسونو او ترانسفيني اعدادو نظريې په اړه څېړنې ترې پاتې دي او له همدې کبله مشهوره دی.

تصویري هندسه

پونسله(1788-1867). ژان ويکتور پونسله، د فرانسې په متس کې زيږېدلی. په پولي تخنيک کې يې د مونژ تر لارښوونو لاندې زده کړې کړې. پوځ ته د مهندس صاحب منصب په توګه داخليږي او روسيې ته د ناپليئون په ماجراجويانه لښکر کې ګډون کوي. په ساراتف کې د ولګا دريا تر څنګ ايسار او اسير شو. هورې يې د شکلونو تصويري ځانګړتيا رسالې طرح ايجاد کړه چې وروسته له خوشې کېدو يې په پاريس کې چاپ او خپره کړه. د ميخانيک، هايدروليک، نامتناهي لړيو او هندسې په اړه يې ډېرې ليکنې وليکلې. په 70 کلنۍ کې په پاريس کې ومړ. د شکلونو تصويري ځانګړتيا رسالې يې د هندسې په تاريخ کې ډېر مهم ګام و. پونسله د رياضي دوو وسيلو(دوګونی اصل او د پيوستون اصل) په ذريعه، تصويري هندسې ته پراختيا ورکړه. د ساري په ډول په تصويري هندسه کې د دوه ګوني اصل له مخې د نقطې او خط ترمنځ يو ملموس تناظر وينو.

مثلاً: هر دوې متمايز نقطې، يو او يوازې يو خط داسې ځانګړی کولی شي چې دواړه نقطې پرې پرتې وي.

هر دوه متمايز خطونه، يوه نقطه او يوازې يوه نقطه ځانګړی کولی شي چې دواړه ترې تېرېږي. دغه تناظر د مسطحه تصويري هندسې د ادعاګانو په زوجي کېدو منتج کيږي.

د لاندې مثال په مرسته د پيوستون اصل:

د دوو دايرو جذري محور، هغه مستقيم خط دی چې د همدې دايرو د تقاطع له دوو نقطو څخه تيرېږي. دغه ادعا کولی شو د تحليلي هندسې په مرسته هم ثبوت کړو. خو که دوې دايرې متقاطع نه وي د تقاطع مجازي موقعيت يې مختلط نقطه ده، يعنې کولی شو د دې دوو دايرو جذري محور هم د يوه مستقيم خط په توګه مشخص کړو. پونسله، د استدلال هغه طريقه چې حقيقي وضعيت ته د يوې قضيې له ثبوت څخه، د موهومي وضعيت لپاره قضيه ترلاسه کيږي، د پيوستون اصل ونوماوه.

ياكوب اشتاينر

ژان ويكتور پونسله

شتاينر (1796-1863). ياکوب شتاينر د ترکيبي هندسې تر ټولو ستر پوه، په اوتسزدورف کې زيږېدلی. تر 14کلنۍ پورې نالوستی و. په 1818 کې د هايدلبرګ ښار په يوه پوهنتون کې داخله کوي او هورې يې په رياضياتو کې خپل استعداد وځلوو. د برلين پوهنتون استاد شو. شتاينر چې له اپولونيوس وروسته ستر هندسه پوه ګڼل شوی، د هندسې له ترکيبي طريقې څخه د ګټې اخيستنې فوق العاده وړتيا يې لرله. دی د عکس موندلو، دوه ګونی اصل، د خطونو ډله او تجانس، هارمونيک وېش، مخروطي مقاطع، اعظمي او اصغري او داسې نورو مباحثو درلودونکی يو اثر لري.

د تصويري هندسې تحليلي اړخ د اګوستوس فرديناند موبيوس(1709-1868) ، ميشل شال(1793-1880) او بوليوس پلوکر(1801-1868) له آثارو سره ډېر پرمختګ وکړ.

اووم څپرکی

د شلمې پېړۍ رياضيات

په شلمه پېړۍ کې، د رياضياتو منطقي ستنې د موضوعه اصل، تفاضلي هندسې، تصويري هندسې، مختلط او حقيقي انالیز، فونکسيونال انالیز، د رياضي منطق، توپولوژي، معاصر الجبر او د خالص او تطبيقي رياضياتو په اساس بې ساری پرمختګ وکړ. دلته د دې پېړۍ رياضي پوهان د خپلو نسبي تمايلاتو پرمبنا پېژندل کيږي.

د سټونو نظريه

کانتور(1845-1918). ګئورګ فردیناند لوتویک فلیپ کانتور، له دنمارکي مور او پلار څخه د روسيې په سنت پترزبورګ کې زيږيدلی، په 1856 کې له خپل مور او پلار سره د آلمان فرانکفورت ته کډه شول. په زوريخ، ګوتينګن او برلين کې يې زده کړې کړې او د رياضياتو، فزيک او فلسفې شوقي و. په هاله پوهنتون کې استاد و چې وروسته بيا د هاله ښار په يوه رواني روغتون کې ومړ.

د کانتور د خوښې موضوعات د اعدادو نظريه، نامعين معادلې او مثلثاتي لړۍ وې. په 1872 کې يې د سټونو او اعدادو د نظريې په اړه خپلې انقلابي هڅې پيل کړې. د ترانسفيني اعدادو او ترانسفيني شمېرنو نظريه يې رامنځته کړله. د کانتور کارونه د زنون پاراډوکس دوام ګڼل کيږي. د کانتور تصور د کرونيکر د شديد مخالفت سره مخ شو.

د براوئر په رهبرۍ په شلمه پېړۍ کې د شهود غوښتونکو او صورت غوښتونکو ترمنځ جګړه، په حقيقت د کانتور او کرونکر د تقابل ادامه وه.

ګئورګ کانتور

امي نوئتر

الجبر

ودربورن(1882-1948). ژوزف هانري مک لاګن ودربورن په سکاتلند کې زېږېدلی پلار يې طبيب و څو ارلس زامن يې درلودل، دی يې لسم زوی و. ده په 1903 خپله مافوق ليسانس تحصيلي درجه له اډينبورګ او پرينستون پوهنتون څخه ترلاسه کړه او د بريتانيا په پوځ کې له خدمت وروسته په لومړۍ نړيواله جګړه کې بېرته پرينستون ته ستون شو او تر هغه چې په 1945 کال تقاعد شو هورې يې تدريس کولو. دی له 1912 تر 1928 پورې د رياضي مجلې ايډيټر و؛ 38 مقالې يې خپرې کړې.

کله چې پنځه ويشت کلن و په بورن کې يې دوې قضيې ثابت کړې چې د ده په نامه ثبت شوې هم دي. لومړی دا چې هر رينګ د يوه ګروپ متناهي برخه ده چې پر ته له ذاتي جذابيت څخه يې د اعدادو په نظريه او تصويري هندسه کې کارونې لري، له هغه وخته تر دې دمه يې جبرپوهان ځانته جذب کړي. دويمه قضيه دا وه چې هر ساده متناهي بعد لرونکی جبر د متناهي بعد لرونکي جبرې د يوې برخې ماتريکسي رينګ دی. د آی. آرتين په وينا: ((دی لومړنی کس و چې د ساده جبر ساختاري مفهوم او واقعي اهميت يې درک کړی و)). دغه قضيه په څو طريقو تعميم شوې او د جبر پوهانو ټولو نسلونو باندې يې خپل تاثيرات لرلي.

امي نوئټر(1882-1935). آمالي امي نوئټر، لومړنۍ ستره ښځينه رياضي پوه ده، د آلمان په ارلانګن کې زېږېدلې. ماکس نوئټر(1844-1921) د ارلانګن پوهنتون وتلی رياضي پوه يې پلار و. ماکس نوئټر د ارلانګن پوهنتون له وتلې الجبر پوه پل ګوردون(1837-1912) سره دوستانه اړيکې لرلې. امي نوئټر په 1907 کال کې د دوکتورا رساله د ګوردون تر نظر لاندې وليکله. کله چې ګوردون تقاعد شو ځای يې يوه بل رياضي پوه(ارنست فيشر) ونيو. امي نوئټر د فيشر څخه ډېره متاثره کېږي. د دې ذهني مصروفيت د ګوردون د الګوريتمي کار څخه د هيلبرت مجرد موضوعي اصل ته اوړي. په 1922 کې په استثنايي ډول د ګوتينګن پوهنتون د رياضياتو استاد شو. له 1933 کال وروسته د پنسلوانيا د برين ماوئر پوهنتون د استادۍ په منلو سره يې آلمان پرېښود او په پرينستون کې د لوړو زده کړو مؤسسې غړې شو. خوشاله او د ګټې ژوند يې په امريکې کې و، دا په درې پنځوس کلنۍ کې مړه شوه. که څه هم نوئټر د تدريس کيفيت له اړخه ضعيفه وه او ښوونيزه مهارتونه يې نه و زده، خو د رينګونو او الجبري

اديالونو په اړه يې ژوره مطالعه د معاصر الجبر په پراختيا کې ځانګړې اهميت درلود. له مرګ وروسته مراسمو کې د آلبرت اينشټاين لخوا ډېره وستايل شوه.

دد کيند(1831-1916). ريچارد دد کيند د حقوقو استاد زوی چې د جرمني په برونشويک(د ګاوس په سيمه) کې زېږېدلی. ده خپله دوکتورا په 21 کلنۍ له کوتنګن څخه واخيستله او د ګاوس وروستی شاګرد و. په زوريخ کې له لنډ ځنډ وروسته په برونشويک کې صنعتي مکتب ته ستون شو او هلته 50 کاله پاتې شو. هغه مجرد مړ شو.

دد کيند د رياضي مختلفو برخو سره علاقه درلوده. هغه د حقيقي اعدادو ټولګې د کره بنسټ له نه موجوديت رنځ وړلو او د غه تشه يې د دد کيند د 1872 کال مقاله کې ډکه کړه. په جبر کې يې کارونه ځانګړې اهميت لري. هغه د ګروپونو نظريې په اړه د ژردان په وړاندې بيانيه ورکړه، او د پيانو موضوعه اصول يې له ده وړاندې بيان کړل. دد کيند له لومړنيو کسانو څخه و چې د ګالوا د نظريې په اړه يې بيانيه ورکړه او د ډله ايزو نښې نظريې په اړه يې اساسي کارونه وکړل. ياده دې وي چې ده د يو ګونو د تجزيې په اړه د کومر کارونو ته پراختيا ورکړه.

په لومړنيو اعدادو د صحيح اعدادو يو ګونه تجزيه د نورو صحيح عناصرو لپاره سهي نه ده او کومر وښودله چې که ځيني ايډيال اعداد وکارول شي، کولی شو يو ګوني له سره ترلاسه کړو. دد کيند ايډيال اصطلاح پخه کړه او صحيحي قلمرو(اوس اوس د دد کيند قلمرو نوميږي) چې پکې ټول ايډيالونه په فردي ډول د لومړيو ايډيالونو د ضربي حاصل په توګه تجزيه کيږي مطالعه کړل. د غه کار په امی نوتر تاثير وکړ او په دې توګه د نوي جبر مسير بدل شو. دد کيند د کړيو(رينګ) ، ډلو او ميدانونو نظريو په اړه ډېر کارونه کړي، او موريس کلاين(Morris Kline) يې د مجرد جبر واضيح کوونکی بولي.

داوید هیلبرت

هانری پوانکاره

دد کیند

توپولوژي او هندسه

کلاين(1849-1925). فليکس کلاين د جرمني په دوسلدورف ښار کې زېږېدلی، په بن، ګوتينګن او برلين کې يې زده کړې کړي. په ارلانګن، لايپزيک او ګوتينګن پوهنتونو کې يې استادي کړې. په ګوتينګن کې د رياضي دايرت المعارف بنسټ اېښودونکی و. کلاين د هندسې ځخه ډېر مهم تعريف وړاندې کړ چې په حقيقت کې د هماغه وخت د ټولو هندسو په تدوين کې مؤثر و او د هندسي څېړنو په برخه کې يې مهمې او ګټورې لارې پرانيستې. هغه مهال چې کلاين د ګوتينګن پوهنتون د رياضي برخې سرپرست و، د ګوتينګن رياضي مدرسه د خپل وخت تر ټولو مشهوره مدرسه وګڼل شوه او يو شمېر لومړي درجه رياضي پوهانو پکې زده کړې وکړې چې له هغې ډلې: داويد هيلبرت(1862-1943)، ادموند لانداؤ(1877-1938)، روسی هرمان مينکوفسکي(1863-1909)، ويلهلم اکرمان (1896-1962)، کنيستانتين کاراتئوردي(1873-1950)، مرنست تسرملو(1871-1953)، کارل رونګه(1927-1853)، امي نوئتر(1882-1935)، ريچارد ددکيند(1831-1916)، ماکس دن(1952-1878)، هرمان وايل(1885-1955) او داسې نور يادولی شو.

پوانکاره(1854-1912). ژول هانری پوانکاره، د فرانسې په نانسي کې زېږېدلی، دی د ټولو د رايو په تائيد د خپل وخت له سترو کسانو ځخه و، پوانکاره د لومړۍ نړيوالې جګړې په ترخ کې د فرانسې جمهور رئيس ريمون پوانکاره د تره زوی و. په پولي تخنيک کې د مهندسۍ له زده کړو وروسته، له پاريس پوهنتون ځخه يې د علومو دوکتورا ترلاسه کړه.

پوانکاره د رياضياتو په برخه کې د وروستي جامع العلوم په نامه هم نومول شوی. ده 35 عنوانه کتابونه او 500 مقالې وليکلې. رياضيات او علوم يې په ساده ژبه بيان کړل او آثار يې ډېر ښايسته او عام فهمه دي. تر مرګ پورې يې د رياضياتو او علومو د استادۍ ډېرې ځوکۍ په اختيار کې وې. دی په ديفرانسيل معادلو، اوتومورفيک توابعو نظريه، توپولوژي او احتمالاتو کې بارز نقش درلود. پوانکاره د رياضياتو او فزيک په ډېرو برخو کې مهم کارونه کړي.

پوانكاره دور انديښه او ظريف سړی نه، بلكې مشوش خو دقيق څوك و. اكثرا خپل څېړنيز كارونه يې په لاره د تللو او تفكر په حال كې ترسره كول. په رسامۍ كې يې مزه نه وه او په دې مضمون كې يې صفر نمره اخيستله.

لوران شوارتز(1915-1975). لوران شوارتز فرانسوي رياضي پوه په پاريس كې زېږېدلی. په پاريس پوهنتون كې يې زده كړې كړې او په 1973 كې پروفيسور شو. د رياضياتو په توپولوژۍ، هارمونيک آناليز، فونكسيونال آناليز او فزيک رياضي برخو كې يې كارونه كړي. د تعميم شوې توابع نظريه(د توزيع نظريه) د لوران شوارتز له مهمو كارونو څخه دي.

زورن(1906-1993). زورن الماني دی، په 1933 كې له آلمانه متحده اضلاع ته وتښتيد، د زورن ليمای(د زورن اصل) چې هاسد ورف ته هم منسوب دی د ده له مهمو كارونو ګڼل كيږي. زورن په توپولوژۍ او هندسه كې هم مهمې څېړنې كړي.

هيلبرت(1862-1943). آلماني رياضي پوه چې په نويو رياضياتو كې يې ستر تاثير درلود. د پوانكاره له مړينې وروسته په (1912) كې هيلبرت د نړۍ تر ټولو ستر رياضي پوه وګڼل شو. د رياضياتو په ډېرو برخو كې مهم كشفيات لري. د اقليدسي هندسې د اصولو ژوره ارزونه، د هيلبرت فضا مفهوم، د رياضياتو منطقي اساساتو او داسې نورو برخو كې يې ډېر كارونه كړي.

فوبين(1879-1943). فوبين ايتاليايي رياضي پوه او د تورين پوهنتون پروفيسور و، په 1900 م. كال كې امريكې ته لاړ. د فوبين مهم كارونه د توابعو په تئورۍ او د هندسې په ځينو برخو كې محسوسيږي.

ګيبس(1839-1903). امريكايي رياضي پوه او فزيک پوه دی، د ګيبس نظريې په ترموديناميک، ميخانيک او وكتوري شمېرنو كې ډېرې كاريږي.

هرمان شوارتز(1843-1921). هرمان اماندوس شوارتز جرمني رياضي پوه، د پترزبورګ علومو اكاډمۍ بهرنی غړی او د برلين علومو اكاډمۍ غړی و. اساسي كارونه يې په هندسه او كانفورم توابعو نظريه كې دي. ده د ډيريكله پرابلم حل په تړلي منحني ګانو كې مطرح كړ.

بورباکی

د فرانسوي رياضي پوهانو د ډلې مستعار نوم دی چې د هيلبرت د فکر په تداوم په 1939 کې يې د يوه واحد علم په توګه د رياضياتو برخه کې د کتاب په ليکلو پيل وکړ. او تر 1960 کاله د بورباکي څلورويشت آثار خپاره شول. په دې ډله کې غړيتوب محرم و. د دې ډلې د مقرراتو مطابق ټول غړي يې بايد له پنځوس کلونو کم عمر ولري. بورباکي په خپلو آثارو کې موضوعي اصل، منطقي ترتيب او تعميم ته سخت وفا داري ښيي.

د رياضي منطق او د اعدادو نظريه

پئانو(1858-1932). ايتاليايي رياضي پوه دی چې د اوسني منطق پلار ګڼل کيږي. د اعدادو نظريه، د رياضي د منطق اصولو، هغه منحني چې سطحه ډکوي (د پئانو منحني) او داسې نورو برخو کې يې نظريې ځانګړې شهرت لري.

راسل (1872-1970). د بريتانيا معاصر فيلسوف او رياضي پوه او د اوسني عصر يو له متفکرينو څخه دی چې په 1950 کې يې د نوبل ادبي جايزه ترلاسه کړه، د رياضياتو اصول کتاب چې په دريو ټوکونو کې يې د وايتهد په همکارۍ تاليف کړی د منطق او رياضياتو په تاريخ کې يو له مهمو او نويو آثارو څخه ګڼل کيږي.

رامانوجان

برتراند راسل

رامانوجان(1887-1920). په دې وروستيو وختونو کې تر ټولو جالب رياضي پوه فقير ميرزا او نالوستى نابغه سرينيواسا رامانوجان و چې د مدراس ايالت په کامباکونم ښار کې زيږيدلى، ده د ستونزمنو عددونو اړيکو په عميق او سريع درک کې حيرانوونکې وړتيا درلوده. د اعدادو د نظريې تکړه انګليسي استاد ج. ه. هاردي په 1913 کې رامانوجان وپېژندلو او يو کال وروسته يې د انګلستان کمبرج پوهنتون ته د زده کړو لپاره بوتللو. هلته يې دري کاله پرته له وقفې فعاليت وکړ، په 1918 کال کې يې د انګلستان شاهي ټولنې غړيتوب ترلاسه کړ، څه موده وروسته د کمبرج پوهنتون د ترينيتي کالج مؤقتي غړى شو. د الجبري دستورونو په شمېرنو او د رياضي لړيو په اړولو کې د رامانوجان خارق العاده وړتيا واقعا نه منونکې وه. په دې برخه کې دى اويلر او ژاکوبي ته ورته بلل شوى[1].

د توابعو نظريه

هولډر (1859-1937). آلمانى رياضي پوه دى چې په الجبر، پوتنسيل تيوري، د توابعو تئوري، د متباعد لړيو او عالي حساب تئوري کې يې اساسي ځېړنې کړي. په فونکسيونال آناليز کې د هولډر غير مساوات ده ته منسوب دي.

ژردان (1838-1922). فرانسوي رياضي پوه دى چې په معاصر الجبر، آناليز، بيضوي توابعو، هندسه، څلور درجه معادلو(لکه د ژردان- هولډر معادلې) او (د ژردان- هولډر قضيه) کې يې ډېر کار کړى.

ديراک(1902-1984). ديراک انګليسي فزيک پوه دى چې کوانت ميخانيک ته يې نوى فورم ورکړ. په اتم کې يې پوزيترون کشف کړ، ديراک په خپل نامه مشهوره تابع(د ديراک تابع) مطرح کړه. ديراک په 1933 کې د نوبل جايزې ګټونکى شو.

باناخ(1892-1945). ستيفان باناخ، پوليندى رياضي پوه او د لوو پوهنتون پروفيسور د فونکسيونال اناليز له بنسټ ايښودنکو دى. ده په وکتوري فضا ګانو کې د اوپراتورونو او خطي فونکسيونالونو تعميمي مفاهيم مطرح کړل. په اناليز کې د باناخ قضاياوې، د باناخ فضاګانې او د باناخ الجبر ده ته منسوب دي.

اتم څپرکی

د رياضياتو ځانګې او لنډ تاريخ يې

د رياضياتو د ټولو برخو او ځانګو پېژندل او د تاريخ په اړه يې معلومات ناممکن دي. يوازې د رياضي معمولي او معروف مباحث که را واخستل شي څو ټوکه دايرت المعارفونه پرې ليکل کېدای شي چې زموږ د بحث له دايرې څخه وتلی کار دی. په دې څپرکي کې د رياضياتو څو پېژندل شوې ځانګې او تاريخ يې په لنډ ډول مطرح کوو.

آناليز

((آناليز)) کليمه د (Analysis) انګريزي کليمې څخه اخيستل شوې او د شننې يا تحليل مانا ښندي، دغه اصطلاح د رياضي په بيلابيلو ځانګو کې ډېر استعمال پيدا کړی او نسبتا پراخ حالت يې خپل کړی. آناليز اصطلاح په يوازې او مجرد حالت کې د رياضياتو لپاره وقف او ريزرف شوې ده.

د رياضي آناليز: د رياضي آناليز د رياضياتو تر ټولو پراخه برخه ده چې تابع او تعميم شوی حالت يې د ليمت په ذريعه تر بحث لاندې نيول کيږي. د ليمت مفهوم د بينهايت واړه معادل دی. د رياضي آناليز مفهوم، اصلا له لرغوني نوم ((د بينهايت واړه تحليل)) څخه اخيستل شوی. د رياضي آناليز په ټوليز ډول، تابع او نور حالات يې لکه مپينګ، ترانسفارميشن، فونکسيونال، اوپراتور او داسې نور تر بحث لاندې نيسي. د طبيعت او تخنيک پروسې د تابع په قالب کې مطرح کيږي، په دې توګه د رياضي آناليز د توابعو د شننې او څېړنې برخه ده. د حقيقي، مختلط، څو متحوله او داسې نورو توابعو مشتق او انتيګرال نيونه، واريا سيون حساب، د رياضي ترادفونه، تابعي لړۍ، فوريه لړۍ، تفاضلي معادلې او داسې نور د رياضي آناليز مباحث دي. د رياضي آناليز د کلکولس منطقي اساساتو (د ديفرانسيل او انتيګرال حساب منطقي اساساتو) په توګه هم ياديږي، په بل عبارت د رياضي آناليز د کلکولس تفصيل او تشريح ده.

د رياضي آناليز تاريخ: د رياضي آناليز کې لومړنی ګام دالامبر پورته کړی، ده په 1754 کې وپتيله چې ليمت نظريه بايد مطرح شي. ايتاليايي- فرانسوی رياضي پوه لاګرانژ هڅه وکړه چې تابع د تيلور د پراختيا له لارې ارايه کړي خو موفق نشو، ځکه هغه مهال د

لړيو لنډېدل(تقارب) نه و مطرح شوی. د لاګرانژ کار په 1797 کې د ده په چاپ شوي اثر((د تحليلي توابعو نظريه)) کې خپور شو، او دا کار يې د شهود غوښتونکو او صوري غوښتونکو په بې اعتماده کولو کې ډېر اغېز درلود. په نولسمه پېړۍ کې د ګاوس د هڅو له پيل سره سم د آناليز دقت هم ډېر مطرح شو، ځکه ګاوس له شهود غوښتونکو فکر څخه واوښت او د رياضي د دقت لپاره يې نوي او عالي معيارونه وضع کړل، ده په 1812 کې د لړيو لنډېدل(تقارب) مطرح کړل.

کوشي په 1821 کې د آناليز پراختيا ته اوږه ورکړه او مهم ګامونه يې پورته کړل. ده د دلامبر د وړانديز په تعميمولو سره د ليمت مفهوم بيا د متماديت، مشتق او د ليمت په توګه معين انتيګرال تعريفونه په موفقيت سره ايجاد او عملي کړل. د آناليز د مباني ژور درک اړتيا په 1874 کال کې له وايرشتراس لخوا څرګنده شوه، ده داسې منحني وښودله چې په هيڅ برخه او نقطه کې يې مماس نلرلو. ريمان داسې يوه تابع وښودله چې ټولو غيرناطق قيمتونو ته متمادي خو د ټولو ناطق مقاديرو لپاره غير متمادي وه. داسې مثالونه اکثرا د انساني شهود سره په ټکر کې دي. دا د دې باعث شو چې ټول آناليز بايد په منطقي توګه د موضوعه اصل له ټولګې څخه چې حقيقي اعداد احتوا کوي را بهر شي. دغه فکر د ريچارد ددکيند(1831-1916)، ګئورګ کانتور(1845-1918) او جيوزيه پئانو(1858-1932) د هڅو له برکته استحکام مومي. د برتراند راسل(-1975 1872) او آلفرد نورت وايتهد(1861-1947) په رهبرۍ ټولو منطق غوښتونکو هڅه وکړه چې د منطقي ادعاو له بنسټونو څخه د سټ نظريې په ايستلو سره ټول اساسات نور هم پراخ او پرمخ بوځي.

د ديفرانسيل حساب او انتيګرال رامنځته کېدلو کې، چې په حقيقت کې دواړه د رياضي آناليز محتويات جوړوي، ډېره ونډه د اوولسمې پېړۍ پوهانو اخيستې ده. د دې پوهانو له ډلې رنه دکارت، پيردو فرما، جان واليس او جميز ګريګوري يادولی شو. دغه هڅې د نيوټن او لايپ نيتس له ابدعاتو سره سم خپل اوج ته رسيږي. د ديفرانسيل او انتيګرال حساب پرمختګ په وروستۍ پېړۍ کې په ډېر سرعت سره دوام وموند، د دې برخې فعالين کولی شو د برنولي د کورنۍ څو نسلونه مخصوصا ياکوب برنولي او ورور يې يوهان برنولي، لئونارد اويلر، ژوزف لوئي لاګرانژ، آندره ماري لژاندر او داسې نور ياد کړو. د ديفرانسيل او انتيګرال عمليو د منطقي جوړښت اکمال د نولسمې پېړۍ

رياضي پوهانو لکه برنهارد بولتسانو، اګوستين لوئي کوشي او کارل وايرشتراس په غاړه اخيستي و. د تابع مفهوم د لومړي ځل لپاره لايپ نيخ مطرح کړ، $f(x)$ سمبول يې د تابع لپاره معرفي کړ، ديريکله، تابع په دقيق ډول تعريف کړه او په دې توګه وايرشتراس د ليمت دقيق تعريف وړاندې کړ[9].

کلکولس: کلکولس، د (Differential and Integral Calculus) نوم اختصاري بڼه ده چې د ديفرانسيل او انتګرال شمېرنو(مشتق نيونې او انتيګرال نيوې) معنی لري. له دې چې مشتق د ليمت او تابع مربوط دی او تابع له اعدادو او عددي ترادف سره تړلې ده، په دې اساس د کلکولس موضوعات اعداد، عددي ترادفونه، عددي لړۍ، تابع، ليمت، مشتق او انتيګرال دي. کلکولس کاريدونکې بڼه لري او د اړيکو اثبات پکې په لنډو او شهودي طريقو ولاړ دی.

د رياضي آناليز او کلکولس مقايسه: د رياضي اناليز او کلکولس يو شان محتوا لري. د رياضي اناليز کې موضوعات په سيستماتيک، منطقي او دقيق توګه ثبوت کيږي. په کلکولس کې قضيې په شهودي او لنډ ډول توضيح يا ثبوت کيږي. کلکولس په عملي خو آناليز بيا په تيوري تاکيد کوي. د رياضي د اناليز محراقي موضوع مشتق خو د کلکولس مرکزی بحث انتيګرال دی. د اناليز کتابونو د تدريس او تاليف څرنګوالی ډير متفاوت دی، يعنی ځينې وخت په بېل، بېل ډول مطرح کيږي، خو ځينې حالاتو کې بيا د کلکولس او آناليز کتابونو ترمنځ دومره توپير نه وي موجود [6].

فونکسيونال آناليز: فونکسيونال آناليز(تابعي آناليز)، د رياضياتو هغه برخه ده چې پکې بېنهايت بعدي فضاګانې او (د مپينګونو) توابع تر بحث لاندې نيول کيږي. د فونکسيونال آناليز محراقي موضوع، وکتوري توپولوژيکي فضاګانې او په هغو کې تابع ګانې دي چې خطي الجبر د دې موضوع ځانګړې حالت دی. په فونکسيونال آناليز کې درې اساسي ډسپلينونه(کلاسيک آناليز، توپولوژي او خطي الجبر) سره توحيد کيږي. فونکسيونال آناليز په فزيک رياضي، کوانت تئوري او احصائيوي ميخانيک کې ژورې کاروني لري او د رياضي خپلواکې برخې په توګه په 19 او 20 پېړيو کې د اوپراتورونو او په ځانګړي ډول د انتيګرالي اوپراتورونو د مطالعې په ترڅ کې رامنځته شوی[7].

هارمونيک آناليز : د رياضي هغه برخه ده چې د (په يو متحوله، څو متحوله او مختلطو توابعو په ساحه کې) د مثلثاتي لړيو نظريه، پريوديک توابع او د يريکله لړۍ تر بحث لاندې نيسي. د دې نظريې بنسټ ايښودونکي جوزف فوريه، ديريکله، ريمان، لبسک، پلانشيريل، فيرا او ريس دي. هارمونيک آناليز دوه(تطبيقي او نظري) برخې لري.

عددي آناليز(تطبيقي آناليز): تطبيقي يا عددي آناليز، د تطبيقي رياضياتو اړوند ميتودونه دي چې د رياضي د مسايلو حل په عملي او محسابوي ډول تحليلوي. د وروستۍ پېړۍ په اوسطو کې د حساب ماشين او کمپيوټر په اختراع سره د شمېرنو زاړه سيستمونه په سيستماتيک ډول نوي شول او بيا کتنه پرې وشوه او د شمېرنې اصول په داسې طريقو واوښتل چې د ډېرو پېچلو مسايلو حل د کمپيوټر په ذريعه په دقيق او سريع ډول ممکن او مساعد کړي، د معاصر رياضياتو دغه برخه د عددي شمېرنو، عددي اناليز، تطبيقي اناليز، د شمېرنو طريقې، محاسبوي رياضي او داسې نورو تر سرليک لاندې مطالعه کېږي[6].

ترکيبي آناليز : ترکيبي آناليز يا ترکيبي رياضيات، د رياضي هغه برخه ده چې د محدود او معمولي ستونو د ځينو عناصرو د ټاکلو او ځای پرځای کولو مسايلو په حل کې د ټاکلو قواعدو مطابق مطرح کېږي. د سټ د ځينو ټاکلو عناصرو اړوند دستورونه د شکل بدلون، ترتيب، تنظيم، ځای پرځای کېدنې، تبديل او ترکيب په نومونو يادېږي. په دې اساس د ترکيبي آناليز موخه د ترکيباتي ځايونو بدلون، مخصوصا شتون يې، د جوړښت الګوريتم او د اړوند مسايلو حل يې دی. ترکيباتي ببلګې يې عبارت له ترتيب، تبديل او ترکيب څخه دي[7].

د ترکيبي آناليز لنډ تاريخ : د ترکيبي آناليز د بنسټيزو مفاهيمو راپيدا کېدل، د رياضياتو د نورو څانګو لکه الجبر، اعدادو نظريې، احتمالات نظريې سره تړلی دی او د طبيعي اعدادو د ترکيب مفهوم، د طبيعي عدد توان لرونکو بينوميل ضربيونو په اړه په لرغوني ختيځ کې مطرح شو. ترکيبي آناليز د پاسکال او فرما له علمي هڅو وروسته په احتمالاتو نظريه کې د يوې جلا څانګې په توګه رامنځته شول. په دې برخه کې ډېر پرمختګ د 20 پېړۍ په اواسطو کې د لايپ نيتس، برنولي او اويلر له علمي هڅو وروسته راغلی. انفرماتيک تئوري، مجرد رياضيات او کمپيوټري پروګرامونه د ترکيبي رياضياتو د چټک پرمختګ باعث شول.

وکتوري انالیز : وکتوري آنالیز(ديفرانسيل حساب او د وکتوري توابعو انتيګرال) د رياضياتو هغه مهمه څانګه ده چې د جهت لرونکو متحول کميتونو(متحول وکتور) توابع تر بحث او مطالعې لاندې نيسي. په وکتوري آناليز کې مشتق نيونه او انتيګرال نيونه پراخ شکل او حالت غوره کوي(موجه مشتقونه، خطي او سطحي انتيګرالونه پکې مطرح کيږي). د آناليز درې کلاسيک قضيې(د ګرين، ستوکس او ګاوس قضيې) په وکتوري آناليز کې مرکزي نقش لري. د وکتوري انالیز اصول په فزيک(نظري ميخانيک، بريښنا ، مقناطيس او داسې نورو کې) کاريږي، د دې علم اختصاصي نظريې په نسبيت تيوري، ريمان هندسه (غير اقليدسي هندسه) او داسې نورو برخو کې په پراخه توګه کاريږي.

د وکتوري شمېرنو فکر په 19 پېړۍ کې د هملتون او ګراسمان په ذريعه رامنځته شو، د دې فکر تداوم د ګيبس او شاګردانو لخوا يې د فزيک په مسايلو کې وکارېدو.

مختلط آناليز : $z = x + yi$ عدد چې x او y پکې حقيقي اعداد او $i = \sqrt{-1}$ فرض شوی، مختلط عدد بلل کيږي. دلته i موهومي واحد دی. په مختلط اعدادو کې هم جمع، تفريق، ضرب، تقسيم، توان او جذر عمليې تعريفيږي، ضمنا د مختلط اعدادو ترادفونه، مختلط عدد د متحول په توګه، مختلط متحول لرونکې توابع، د ليمت، مشتق او انتيګرال مفاهيم کولی شو په مختلط اعدادو کې ترسره کړو په دې اساس د مختلط اعدادو آناليز د رياضياتو يوه څانګه ده چې زړه راښکونکې جالبې رابطې او قضيې لري او ډېرې استعماليږي.

د مختلط آناليز تاريخ : د موهومي عدد مفهوم د لومړي ځل لپاره د ايټاليايي رياضي پوه کاردانو لخوا په 1545 کال او بيا موهوم کميت د بومبيلي لخوا په 1572 کال کې د دريم درجه معادلې د حل پرمهال مطرح شو. په تېوليزه توګه $a + b\sqrt{-1}$ افاده له 16 تر 17 پېړيو کې د دريم او دويم درجه معادلو د حل پرمهال وکارېدله. په هر سر د 17 پېړۍ په ترڅ کې د ځينو رياضي پوهانو لپاره د موهومي کميت مفهوم نا آشنا او معمايي و. نيوټن دغه اعداد په خپلو آثارو کې مطرح نه کړل او لايپ نيتس دغه اعداد تخيلي او معجزه يې وګڼل. د مختلط عدد د اختياري مرتبې جذر مسله د ديموور او کوتس لخوا حل شوه. د $i = \sqrt{-1}$ سمبول وړانديز اويلر وکړ. اويلر او دالامبر د 18 پېړۍ په اواسطو کې نظريه

ورکړه چې د مختلط اعدادو الجبري ساحه يوه تړلې ساحه ده او دغه نظريه د لومړي ځل لپاره په1831 کال کې د ګاوس پواسطه ثبوت شوه. د حقيقي اعدادو د جوړو په توګه د مختلط اعدادو حسابي نظريه د هملتون لخوا په 1834 کال کې مطرح شوه. ليپشيتس د پنځو مهمو اعدادو(0 ، 1 ، e ، π او i) ترمنځ اړيکې په $e^{\pi i}+1=0$ اړيکه کې وښودله.

ديفرانسيل معادلې : هغه معادله چې يوه تابع او څو مرتبه بيلابيل مشتقونه ولري ديفرانسيل(تفاضلي) معادله بلل کيږي. ديفرانسيل معادلې عموما دوه ډوله دي: لومړی ډله يې معمولي ديفرانسيل معادلې او دويمه يې قسمي ديفرانسيل معادلې نوميږي. د ديفرانسيل معادلو ساحه نسبتا پراخه ده او زياتره علمي څېړنې په همدې برخه کې ترسره کيږي. د ديفرانسيل معادلو فکر د اولسمې پېړۍ په وروستيو کې کله چې د ميخانيک او فزيک مسايل په مشتق نيونې او انتيګرال نيونې قالب کې مطرح شول منځته راغلو. د لومړي ځل لپاره د ديفرانسيل معادلو تر ټولو ساده مفاهيم د نيوټن او لايب نيتس په کارونو کې وليدل شول. د ديفرانسيل معادلو ځينې ډولونه او اړونده مسئلې يې برنولي، ريکاتي، لاګرانژ، واندر موند ، ورونسکي، کليرو ، کوشي، کاواليفسکي، لژاندر، فوريه، پوواسون، ديريکله، لاپلاس او دې ته ورته نورو ته منسوب دي.

الجبر او د رياضي منطق

د سټ نظريه: سټ د شيانو او فکرونو ډله، ټولګه او يا کليکسون دی. لښکر، پوځ، فرقه، ټولګی، ډله، رمه، اعداد او داسې نور د سټ شفاهي مفاهيم دي. د سټ مفهوم جرمني رياضي پوه کانتور مطرح کړ.

د رياضياتو منطق : د رياضي منطق د رياضياتو هغه برخه ده چې د نظري منطق او قواعدو او ځانګړو سمبولو په ذريعه د رياضيکي مسايلو او قضاياو ثبوت تر بحث لاندې نيسي. د رياضي منطق د بيان سبک ، د مسايلو او قضاياوو د استحکام او شهود ترمنځ په ادراکو تاکيد کوي. د رياضي د منطق سمبوليکې ژبې فکر؛ د لومړي ځل لپاره په 16 پېړۍ کې د لايب نيتس لخوا مطرح شو ، او د 19 پېړۍ په اواسطو کې د ارسطو منطق په ذريعه لومړي الجبري شوي علمي نظريات، د ژ. بول(1879) او ج. پيرس(1825) لخوا د الجبري مفاهيمو او سټ نظريه کې راڅرګند شول. د رياضي منطق په 19 او 20

پيړيو کې د وايرشتراس، ددکيند ، کانتور، پيانو، براور، فرما او هلبرت د هڅو په ترڅ کې پا يښت وموند.

الجبر : د رياضياتو برخې زده کوونکو لپاره لومړنی ګام د رياضي انالیز، هندسې او الجبر زده کول دي. الجبر د رياضي هغه برخه ده چې د تورو سمبولونو، د عددي سيستمونو عمومي ځانګړنې او د محاسبوي مسايلو د حل عمومي ميتودونه د معادلو په مرسته تر مطالعې لاندې نيسي. الجبر د حساب پراخ شوی حالت، تعبير کېږي. د الجبر موضوع د حساب، هندسې او اعدادو ترکيبي مباحث دي. د الجبر د منځته راتګ لومړنی پيل معادلات دي. الجبر ډېر شمېر برخې لري[10].

معاصر الجبر : معاصر جبر د رياضي په ټولو موضوعاتو کې د عمليو علم دی. د الجبري عمليو ځانګړنې د معاصر الجبر د بحث مرکزي موضوع ده. د معاصر الجبر موضوعات د سټونو، ګروپونو، وکتوري فضاګانو، رينګونو، فيلډونو او الجبرا څخه عبارت دي. د معاصر الجبر ايجاد د الجبري عمليو د تبادلو ځانګړنو څخه شوی[25].

خطي الجبر: خطي الجبر د رياضي يوه مهمه برخه ده چې محتوا يې د متريکسونو نظريه، د وکتوري فضاګانو د خطي اوپراتورونو تيوري او د تنسور مفاهيم دي چې په ديفرانسيلي هندسه کې کاريږي. د وکتوري فضاګانو نظريه د فونکسيونال آناليز په څېر د خطي جبر له قالب څخه بهر توسعه مومي. د خطي جبر د استعمال موارد په پراخه پيمانه په رياضي، فزيک، ميخانيک او تخنيکي پوهو کې د يوه څو بعدي علم په توګه وينو. خطي جبر په 19 پېړۍ کې د سلوستر(1814-1897) او کيلي(1821-1895) د فعاليتونو په پايله کې وځلېد.

د الجبر لنډ تاريخ: په مصر کې دري زره کاله ق. م هيروګليفي ارقام کارېدل. بابليانو په 2400 ق. م کې موضعي جبري سمبولونه وکارول. فيثاغورسيانو لومړي اعداد په 600 ق. م کې مطرح کړل. په 250 کې ديوفانتوس حساب کتاب د سمبولونو په کارولو سره وليکلو چې نوي سمبولونه له هغه منځته راغلي، او د صحيح ضريبونو درلودونکو معادلو په دقيق ځوابونو يې تاکيد کولو. خوارزمي په 830 کې الجبرو المقابله کتاب وليکلو چې د خطي او دويم درجه معادلو د حل قواعد يې په لاس راکول. لئوناردوی پيزا په 1202 کې ليبرآباکي کتاب د حساب او جبري معادلو په اړه ليکي. په 1545 کې

تارتاګليا دريم درجه معادلې حل کړې، او کاردانو يې پايله په خپل کتاب کې خپره کړه او د موهومي اعدادو وړانديز وشو. فرانسوا وييت په 1580 کې مجهول کميتونه د غبږ لرونکو تورو او ثابت اعداد يې د بې غږه تورو په ذريعه وښودل. په الجبر کې د مهمو کارونو تاريخ په لنډ ډول داسې راوړل کيږي.

په 3000 ق. م کې هيروګليفي ارقام په مصر کې کاريدل.

په 2400 ق. م کې بابليانو د موضعي جبري سمبولونو کارول پيل کړل.

په 600 ق. م کې فيثاغورسيانو لومړي اعداد مطرح کړل.

په 250 کې ديوفانتوس حساب کتاب د سمبولونو په کارولو سره چې نوي سمبولونه ترې وتو کېدل وليکلو، او د صحيح ځوابونو په درلودو سره يې د معادلو په دقيق ځوابونو تاکيد کولو.

په 830 کې خوارزمي الجبرولمقابله کتاب وليکلو چې خطي او دويم درجه معادلو د حل قواعد يې ترلاسه کړل.

په 1202 کې لئوناردوی پيزا ليبرآباکي کتاب د حساب او جبري معادلو په اړه وليکلو.

په 1545 کې تارتاګليا دريم درجه معادلې حل کړې، کاردانو يې پايله په خپل کتاب کې خپره کړه او د موهومي اعداد وړانديز وشو.

په 1629 کې فرما د اعدادو نوې تيوري اساس کېښود.

په 1636 کې فرما او دکارت د جبر او هندسې په کارولو سره تحليلي هندسه رامنځته کړه.

په 1749 کې اويلر د جبر اساسي قضيې تنظيم کړې.

په 1771 کې لاګرانژ دريم او څلورم درجه معادلې، جذرونو ته يې په کتو سره حل کړې.

په 1799 کې ګاوس د جبر لومړنۍ بنسټيزه قضيه خپره کړه.

په 1813 کې روفيني حکم وکړ چې کلي پنځمه درجه لرونکي معادلې نشو کولی د راديکالونو په ذريعه حل کړو.

په 1824 کې ابل ثابت کړله چې کلي پنځمه درجه لرونکي معادلې نشو کولی د راديکالونو په ذريعه حل کړو.

په 1831 کې ګالوا خپلې مهمې څېړنې د فرانسې اکاډمۍ ته ولېږلې خو هورې رد شوې.

په 1843 کې هميلتون څلورګوني کشف کړل.

په 1846 کې کومر خپل ايديال اعداد ابداع کړل.

په 1854 کې کيلي د يوه ګروپ د ضرب جدول معرفي کړ.

په 1870 کې ژردان خپل يو تاريخي اثر خپور کړ چې د ګالوا نظريه پکې توضيح شوې وه، د ګروپونو نظريه بسط شوې او ترکيبي لړۍ پکې معرفي شوې وې.

په 1872 کې سيلو خپلې پايلې د سيلو قضاياوو په اړه وړاندې کړې.

په 1878 کې کيلي ثابت کړه چې هر متناهي ګروپ کولی شو د تبديلاتو ګروپ په توګه وښيو.

په 1879 کې ددکيند د جبري اعدادو ساحه تعريف کړله، په لومړيو اعدادو د جبري صحيح اعدادو تجزيه يې مطالعه کړه او ايډيال مفهوم يې معرفي کړ.

په 1889 کې پئانو د طبيعي اعدادو په اړه خپل موضوعه اصول تنظيم کړل.

په 1889 کې هولډر د ژردان- هولډر قضيې ثبوت بشپړ کړ.

په 1905 کې ودربورن ثابت کړه چې رينګونه تعويض منونکي متناهي برخه ده.

په 1908 کې ودربورن د خالي توان لرونکي ايډيال پرته، متناهي بعد لرونکو جبرونو ته خپله قضيه ثابت کړه.

په 1921 کې نوتر خپله مهمه مقاله د رينګونو نظريه کې د زنځيري شرايطو په اړه خپره کړه.

په 1929 کې نوتر د متناهي ګروپونو د ښودلو نظريه کې نوې طريقې را پيدا کړې[23].

وکتوري الجبر: د وکتوري شمېرنو هغه برخه ده چې ډېرې ساده عمليې په جهت لرونکو کميتونو(وکتورونو) کې مطرح کيږي. د وکتوري جبر عمليې عبارت دي له جمع، تفريق، له عدد سره د وکتور ضرب، وکتوري او سکالري ضرب څخه. متحول وکتوري کميتونه، د وکتوري آناليز د شمېرنو اساس جوړوي.

هندسه

هندسه د رياضياتو هغه برخه ده چې د يوه جسم د ساختمان فضائي اړيکي تر بحث لاندې نيسي، ځيني فزيکي ځانګړتياوې لکه، کثافت، وزن، رنګ او داسې نور په هندسه کې نه مطرح کيږي.

د ((هندسې)) اصطلاح د ((اندازه)) کليمې څخه اخيستل شوې او د Geometry اصطلاح معادل ده چې له دوو يوناني کليمو geos (ځمکه) او metron (اندازه نيونې) څخه جوړه شوې. پخوا مصريانو، چينايانو، بابليانو، روميانو او يونانيانو د خپلو ځمکو، کښتۍ چلولو، ستورپيژندنې او داسې نورو کارونو د اندازه نيونو لپاره له هندسې څخه کار اخيست.

يونانيانو د هندسې په قواعدو او اړيکو کې د لومړي ځل لپاره د منطقي استدلال اساس کيښود. تالس(600 ق. م)، فيثاغورس(540 ق. م)، افلاطون(390 ق. م) او ارسطو(350 ق. م) ته ورته کسانو د هندسې په پرمختګ او ځلولو کې ډير کارونه کړي، افلاطون د خپلې اکادمۍ په لوحه ليکلي و: ((هغه څوک چې په هندسه نه پوهيږي، نه دې راننوځي)) اقليدس(Euclid) لومړنی کس و چې په (325 ق. م) کې د خپل وخت د رياضي مفاهيم راټول او د ((اصول)) په نامه کتاب کې يې تدوين کړ چې تر 2000 وروسته کلونو پورې کاريدلو.

په اوس وخت کې د هندسې قواعد د رياضياتو د مباحثو اساس جوړوي.

اقليدسي هندسه (پارابولي هندسه): اقليدس(365-300 ق. مه) لومړنی کس و چې د مسطحه هندسې د اصولو نسبتا بشپړه ټولګه يې رامنځته کړه او ډيرې قضيې يې د منطقي پايلو په اساس ترلاسه کړې او دغه هندسه يې د موضوعي اصل په طريقه رامنځته کړه چې نن تقريبا د ټولو علومو جوړونکې ده. اقليدس ځينې احکام د تجربې په اساس او پرته له ثبوته ومنل، هغه يې په دوو ؛ موضوعه اصل او متعارفه اصل وويشل. اقليدس دغه مطالب په خپل ((اصول)) کتاب کې تدوين کړل چې تر دې دمه په بيلابيلو ژبو ژباړل شوی دی.

د اقليدس پنځم اصل: د دې اصل په اساس، له يوه مستقيمه بهر پرتې نقطې څخه يوازې يو خط کولی شو له همدغه مستقيم سره موازي رسم کړو.

د هيلبرت اصول (1862-1943). هيلبرت په 1899 ميلادي کال کې د ((هندسې اصول)) په نامه کتاب خپور کړ او د اصل غوښتونکو مکتب يې ايجاد کړ. هغه دغه مهم اصل واضيح کړ چې په رياضياتو کې د رياضي د مفاهيمو ځانګړې ماهيت هيڅ اهميت نلري، هغه څه چې مهم دي د هغوی ترمنځ اړيکې دي[13].

غير اقليدسي هندسې

آفين هندسه: د هندسې هر هغه مودل چې په مستوي کې د ګذر اصول صدق کړي او د موازاتو اصل هم ولري ، آفين يا مسطحه هندسه نوميږي.

خنثي هندسه: هغه هندسه چې د موازاتو له اصل پرته د هيلبرت نورو اصولو په مرسته جوړه شوې وي، خنثی هندسه بلل کيږي. کابو 287 قضيې په خنثی هندسه کې ثابت شوې.

لباچوفسکي هندسه(هايپربولي هندسه): هغه هندسه ده چې د خنثی هندسې ټولو اصول په مرسته او د اقليدس موازاتو په ځای د لباچوفسکي موازاتو اصل په اساس جوړه شوې.

د لباچوفسکي موازاتو اصل: يو خط او له هغه څخه بهر يوه نقطه موجود ده چې له هغې نقطې څخه، مفرض خط سره لااقل دوه موازي او متمايز خطونه رسميږي.

ريمان هندسه(بيضوي هندسه): ريمان هندسه د اقليدس او لباچوفسکي هندسې مکمل ده. دغه هندسه د خنثی هندسې اصولو او د اقليدس موازاتو په ځای د ريمان موازاتو اصل د تعويض په پايله کې رامنځته شوې.

د ريمان موازاتو اصل: له يوه خط څخه بهر پرتې نقطې نه نشو کولی هيڅ موازی خط له مفروض خط سره رسم کړو. په بل عبارت په ريمان هندسه کې موازي خطونه اصلا نشته، په دغې هندسه کې هر خط ټول خطونه قطع کوي.

تصويري هندسه: دغه هندسه د فرانسوي رياضي پوه پونسله(1867-1789) تصويري نظريې په اساس رامنځته شوې.

معاصر هندسه: معاصر هندسه، د اندازه نیوني تعریف شویو فضاګانو ساختمان او اړیکې د ځانګړو اکسیوم‌ونو په ذریعه تر بحث لاندې نیسي. له دې فضاګانو څخه کولی شو نورمي فضا، اقلیدسي فضا، د هیلبرت فضا او داسې نورې یادې کړو.

کومه هندسه درسته (صحیح) ده؟: شاید داسې وانګیرل شي چې لباچوفسکي هندسه د اقلیدسي هندسې سره د پرتله کېدو وړ نه ده او یوازې د یوې ماهرانه لوبې په شان ده. په داسې حال کې چې اقلیدسي هندسه زموږ او تاسې په ګرد چاپیر کې حاکمه ده او ملموسيږي. که څه هم ټولې لنډې فاصلې د اقلیدس فاصلو په ذریعه اندازه کیږي، خو د زیاتو فاصلو لپاره معلومه نه ده چې څرنګه به وي. د نوري وړانګو د مسیر اندازه نیونه او یا د هغه مثلث د زاویو مجموع چې د دریو نوري شعاعو له تقاطع څخه منځته راځي آیا 180 درجې ده؟

اقلیدس هندسه د لباچوفسکي هندسې ځانګړې حالت دی چې په لوی مقیاس کې له یو بل سره منطبق دي. اینشټاین ویل که اقلیدسي هندسه نه وای د نسبیت نظریه په ارایه کولو کې به پاتې راغلی وای.

پوانکاره دې پوښتنې (کومه هندسه سهي ده؟) ته داسې ځواب وایي: هیڅ وخت باید داسې ونه ویل شي چې کومه هندسه سهي ده او په سموالي کې یې باید شک ونکړو. کله چې په یونان کې د مخروطي مقاطع نظریه رامنځته کېدله هیڅوک نه پوهیدل چې دوی د شلمې پېړۍ لپاره د فضایي سیالیو اصلي توکي برابروي. نو د دې پوښتنې مطرح کول چې کومه هندسه سمه ده، اصلا ناسم کار دی.

تحلیلي(الجبري) هندسه: تحلیلي هندسه د ریاضي هغه برخه ده چې هندسي شکلونه د الجبري روابطو په کارولو سره تر بحث لاندې نیسي. په دې هندسه کې نقطې، کرښې او مستوي د اعدادو، معادلو او یا د معادلو سیستم په ذریعه ښودل کیږي. د هندسې او الجبر د یوځای کېدو لپاره د لومړي ځل لپاره حکیم عمر خیام هڅه وکړه. د تحلیلي هندسې اساسي فکر په اوولسمه پېړۍ کې فرانسوي ریاضي پوه رنه دکارت مطرح کړی. ده ادعا وکړه چې دغه فکر په خوب کې د ده دماغ ته ورغلی. ریاضیاتو ته د دغه نوي شي راتلل ده په 1637 کې په خپلو خبرو او کړنو کې ارائه کړې. بل فرانسوي ریاضي پوه فرما

هم د تحلیلي هندسې په باب کارونه ترسره کړل او برنولي د قطبي مختصاتو سیستم په دې علم کې ور زیات کړل.

تفاضلي هندسه: د هندسې هغه برخه ده چې هندسې اشکال یعنی په لومړي سر کې منحني ګان او سطحې، د ریاضي آنالیز میتودونو په کارولو سره تر بحث لاندې نیسي. په دې هندسه کې معمولاً د منحني ګانو او سطحو ډېرې وړې قطعې څېړل کیږي.

د تفاضلي هندسې تاریخ په 18 پېړۍ کې د اویلر له کارونو سره سم پیلیږي. مونژ، ګاوس، لوباچوفسکي او ریمان د دې هندسې مخکښان دي.

فضايي هندسه: فضايي هندسه د درې بعدي شکلونو د مطالعې علم دی. دغه هندسه د ودانیو او ماشین آلاتو په جوړولو، د تونلونو په کندلو او د اجسامو په ځانګړنو کې کارول کیږي. په فضايي هندسه کې د هندسي عناصرو ترمنځ د مسطح هندسې په پرتله ډېرې اړیکې رامنځته کېږي[13].

مثلثات: مثلثات د هندسې تر ټولو مهمه څانګه ده چې د مثلث د اجزاوو اندازه نیونه تر بحث لاندې نیسي. دغه علم له دایرې سره هم اړیکې او کار لري، په غایت او نهایت کې د توابعو په توګه مثلثاتي نسبتونه، مثلثات د توابع او مختلط انالیز په ډول د مثلثاتي توابعو او دایروي توابعو تر عنوانونو لاندې راڅرګندوي.

د مثلثاتي نسبتونو د نوم اېښودنې لنډ تاریخ: شپږ مثلثاتي نسبتونه(ساین، کوساین، تنجنت، کوتنجنت، سیکنت او کوسیکنت) په شپاړسمه پېړۍ کې رایج شول.

په 6 میلادي پېړۍ کې د لومړي ځل لپاره هندي ریاضي پوه آریبهطه(Aryabhata)؛ اردها-جیا(ardha-jya) اصطلاح چې د ((وتر نیم)) په معنی ده مطرح کړه، وروسته یې جیوا یا جیا(jya) کلیمه چې د وتر معنی ورکوي، په ځای وکاروله. عربو له جیوا کلیمې د خپل عربي تلفظ مطابق جیب(jiba) او یا هم جب(jb) اقتباس وکړ چې په عربي قاموسونو کې د ساین نننې فني اصطلاح پرته بله کومه معنی نلري.

مشهور اروپایي ژباړن ګراردو کرمونایي(Gherardo of Cremona) چې په 1187-1114 کې یې ژوند کاوه او کابو 90 عنوانه کتابونه یې له عربي ژبې ژباړلي، په 1150 میلادي کال کې جیب عربي کلیمه چې غیر فني معنی یې د خلیج، ژوروالي، ګودال او یا

کڅوړه وه، په لاتيني سينوس(sinus) کليمه چې عين معنی لري وژباړله او سينوس کليمه په لنډيز ډول ساين(sin) وټاکل شوه چې مقصد يې هماغه د وتر نيمايي ده. کوساين مفهوم له کوسينوس(cosinus) کليمې څخه اقتباس شوی چې د سينوس(د ساين متمم) دي.

که په واحد شعاع لرونکې دايره کې يوه زاويه، په ستندرد حالت راوړل شي، ليدل کيږي چې مثلثاتي نسبتونه عبارت له هغو قطعه خطونو دي چې هغه ځينې مهال د مثلثاتي خطونو په نامه يادېږي؛ تانتجنت(tangent) پکې مماس حالت او سيکنت(secant) پکې قاطع حالت لري، يعني تنجنت او سيکنت په ترتيب د مماس او قاطع کليمې معادل دي.

کوتنجنت او کوسيکنت اصطلاحات په ترتيب د تنجنت او سيکنت اصطلاحاتو متمم دي.

نو د ساين اصلي معنی وتر او غيرفني معنی يې جېب(کڅوړه) ده.

تنجنت د مماس مفهوم او سيکنت د قاطع معنی لري. کوساين- د ساين متمم، کوتنجنت د تنجنت متمم او کوسيکنت د سيکنت متمم دی[13].

په اسلامي پوهو کې د مثلثاتي نسبتونو لرغوني نومونه

په اسلامي پوهو کې د اړيکې نوم	اړيکه	نوم
جيب – جيب المعکوس	ساين	sin
جيب التمام- جيب المبسوط	کوساين	cos*in*
ظل – ظل قايم – منتصب	تنجنت	tan
معکوس – ظل معکوس – قاطع	کوتنجنت	cot
قاطع التمام	سيکنت	sec
ظل التمام- ظل ثانی- مبسوط – ظل المستوی – مستوي	کوسيکنت	csc

توپولوژي. توپولوژي د يوناني ((توپوس)) ($\tau o \pi o \varsigma$) چې د ځای يا موقعيت معنی لري او ((لوګوس)) ($\lambda o \gamma o \varsigma$) چې د علم معنی ښندي، کليمو څخه اخيستل شوې او د رياضياتو هغه برخه ده چې د رياضي او منطق قواعدو په قالب کې متماديت(پيوسته

والي) تر بحث لاندې نيسي. متماديت مفهوم د توپولوژي دقيق او اساسي بنسټ دی. په توپولوژۍ کې د هندسي شکلونو د متقابل بدلونونو څېړل او سپړل د ځانګړنو په حفظ او نه بدلون سره يې مطالعه کيږي. توپولوژيکي فضاګانې، د دې علم اصلي موضوع جوړوي[7].

مجزا (ګسسته) رياضيات

د رياضياتو هغه برخه ده چې مجرد (هغه مفاهيم چې پيوسته والی پکې نه وي مطرح) تر بحث لاندې نيسي. په مجزا رياضياتو کې اکثرا مطرح کېدونکي موارد، د شمېرلو وړ ستونه دي، لکه تام اعداد، محدود ګرافونه او محدودې ژبې. د مجرد رياضياتو مفاهيم او نښې د کمپيوټري الګوريتمونو او د پروګرام ليکلو ژبو کې کارول کيږي. محدود رياضيات د سوداګريزو شمېرنو پورې اړوند دي. احتمال، احصائيه او د اعدادو نظريه کولی شو د مجزا رياضياتو د مباحثو په توګه مطرح کړو[6].

د احتمال نظريه. د رياضياتو هغه برخه ده چې د يوې اتفاقي پېښې د پېښېدو له احتمال څخه د نورو پېښو د پېښېدو احتمال پيدا کوي. زموږ او ستاسې په عصر کې احتمال نظريه، د صنعت او پوهې د ودې له وجهې د يوې ښوونيزې برنامې په توګه شهرت موندلی. د ښوونځي او لوړو زده کړو رياضيات د تصادفي کميتونو، احتمال او احصائيه تيوري ګانو څخه جلا کېدونکي نه دي.

احصائيه. احصائيه کليمه، د (statistics) اصطلاح معادل ده چې د زېږېدنې او مړينې، کرنيز حاصلاتو، صحي پيښو، ترافيکي پيښو او دې ته ورته نورو عددي اطلاعاتو راټولول، تنظيم، تجزيه او شننې معنی ورکوي. احصائيه د تطبيقي رياضياتو هغه برخه ده چې د احتمالاتو نظريې سره نږدې اړيکې لري. د احصائيې تاريخ د ياکوب برنولي، لاپلاس، پوواسون، چبيشف، ګاوس، فيشر او داسې نورو له کارونو سره تړلی دی.

د احصائيې او احتمالاتو تاريخ. که څه هم ((له تاس سره لوبې)) لومړني کتابونه ايټالوي عالم کاردانو(په 16 پېړۍ کې) او ګاليله(په 17 پېړۍ کې) ليکلي، خو د احتمال د را پيدا کېدو پيل بايد په اوولسمه پېړۍ کې له فرانسې څخه د بليز پاسکال، پير فرما او له هالند څخه د هويګنس له کارونه سره سم وبولو. پاسکال او فرما په دې اړه کتاب نه دی ليکلی خو په خپلو برنامو او کارو کې يې تل د چانس اړوند مسايلو کې د ترکيبي اناليز

د کارونې خبرې کړې. هويګنس هم د ((له تاس سره لوبې)) په اړه کتاب ليکلی چې د علمي شننې له مخې د کاردانو د کتاب په پرتله ډېر لوړ دی. د احتمال نظريې لومړی دوره، د ياکوب برنولي(1713) له کارونې سره بشپړه کيږي.

د احتمال نظريې د پرمختګ دويم دور د 18 پېړۍ په پای او د 19 پېړۍ په پيل کې د انګليسي ديمور، فرانسوي لاپلاس، جرمني ګاوس او فرانسوي پوآسون سره تړلی دی. په دې دوره کې احتمال نظريې په طبيعي علومو او صنعت کې ډېرې کارونې درلودې او د احتمال نظريې لومړنۍ قضيې چې نن لاپلاس، پوآسون، لژاندر او ګاوس ته منسوب دي ثبوت شوې.

د احتمال نظريې د تاريخ دريم پړاو(د 19 پېړۍ اواسط)، د چيبيشيف، لياپونوف او مارکوف روسي پوهانو له کارونو سره تړلی دی چې د احتمال نظريې يو شمېر کلي مسايل يې حل کړل او د برنولي-لاپلاس قضيې ته يې پراختيا ورکړه.

د احصائيې په اړه هم د 19 پېړۍ په دويمه نيمايي کې ډېر شمير کارونه ترسره شول. له دې ډلې څخه بلژيکی (کتــه لـه)، انګليسی هالتون او اتريشی بولتسمان چې په احصائيوي فزيک کې مهم کارونه کړي يادولی شو. د احتمال نظريې د کارونې ساحه په ځلورمې(معاصر) دوره کې پراخيږي، په دې باب د دقيق منطقي اساساتو راڅرګنديدل او د نويو طريقو راڅرګنديدل چې د رياضي آناليز، ستهونه نظريې، د حقيقي توابعو تئوري او تابعي آناليز باندې سمبال ول. په دې دوره کې ډېر شمېر پوهانو د احتمال په نظريه کار وکړ چې له دې ډلې څخه له فرانسې هېواد څخه بورل، له وي او فريشه، له جرمني څخه ليزس، له امريکې څخه وينر، فه لر او دوب، له سويډن څخه کرامر، له روسيې څخه خين چين، کلموګوروف، سلوتسکي، رومانوسکي، سميرنوف او ګنه دنکو يادولی شو[11].

د اعدادو نظريه. د اعدادو نظريه د رياضياتو مهم او ډېر جالب مبحث دی چې د تام اعدادو خواص او اړونده اړيکې يې پکې مطرح کيږي، دغه علم د حساب د پراخ شوي حالت په توګه هم تعبيريږي. طبيعي اعداد د تام اعدادو تر ټولو مهم سټ دی چې د اعدادو نظريه کې ځانګړی ځای لري. اعدادو له پخوا څخه د بشر پام ځانته اړولی و، هغه رياضي پوهان چې د اعدادو نظريې سره يې علاقه او تمايل درلودلو عبارت و له،

اقليدس، ديوفانت، ګولدباخ، اويلر، ګاوس، لژاندر، ديريکله، برتران، چيبيشيف، ليندمان، هاردي، ليوويل، کومر، ريمان، هيلبرت او داسې نورو څخه. ګاوس ويلي((رياضيات د علومو، خو اعداد د رياضياتو باچايان دي)).

دازه (1824-1861). زاخارياس دازه د جرمني په هامبورګ کې زېږېدلی، دی تر دې دمه تر ټولو خارق العاده ذهني محاسب و او دی. ده دوه اته رقمي عددونه په 54 ثانيو کې، دوه شل رقمي عددونه په 6 دقيقو کې، دوه څلويښت رقمي عددونه په 40 دقيقو کې، دوه سل رقمي عددونه په 8 ساعتونو او 45 دقيقو کې ذهنا ضرب کړي. ده به په ذهني توګه د يوه سل رقمي عدد جذر په 52 دقيقو کې شمېرلو. دازه له 7000000 څخه تر 10000000 پورې اعدادو، د اوه رقمي طبيعي لوګارتم جدول بشکلی او منظم جوړ کړ[25].

پای عدد (π)

پای عدد د دايرې د محيط او قطر نسبت دی. په لرغوني شرق کې اکثرا $\pi = 3$ او په لرغوني مصر کې $\pi = \left(\frac{4}{3}\right)^4$ ګڼل کېده. د π د شمېرلو لومړنۍ هڅه د ارشميدس لخوا شوې، له همدې وجهې يې ځينې مهال ((د ارشميدس عدد)) بولي.

د ارشميدس په يوه رساله کې راغلي چې:

$$\frac{22}{7} < \pi < \frac{223}{71}$$

په 150 ميلادي کال کې د پای عدد لپاره لومړنی د پام وړ عدد $\frac{377}{120}$ يا 3.1416 د سکندراني بطليموس لخوا تثبيت شو. د 480 ميلادي کال په شاوخوا کې چينايي توچونګ چي، د π عدد اټکل له اعشاريې وروسته تر شپږو رقمونو پورې وکړ.

$$\pi = \frac{355}{113} = 3.1415929\cdots$$

په 530 ميلادي کال کې پخواني هندي رياضي پوه آريهبطه $\pi = \frac{62832}{20000} = 3.1416$ محاسبه کړ. بيا په 1150 ميلادي کې بهاسکره بل هندي رياضي پوه $\frac{3927}{1250}$ عدد د دقيق

مقدار په توګه، $\frac{22}{7}$ عدد د نادقیق مقدار په توګه او $\sqrt{10}$ د π عدد معمولي شمېرنو لپاره ارائه کړ. په 1429 کې کاشاني د الغ بیګ د دربار منجم پای عدد له اعشاریې وروسته تر شپاړلسو رقمونو پورې وشمېرلو. په 1579 کې فرانسوي ریاضي پوه، فرانسوا وییت، پای عدد له اعشاریې وروسته تر 9 رقمونو پورې وشمېرلو او ویې ښودله چې:

$$\frac{2}{\pi}=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}\times\frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2}\times\cdots$$

په 1585 کې آریان آنتونیزون ثبوت کړله چې:

$$\frac{333}{106}<\pi<\frac{377}{120}$$

په 1593 کې هالندي آدریان وان رومن، پای تر 15 صحیح رقمونو پورې وشمېرلو. په 1610 کې جرمني لودولف وان کولن پای عدد تر 35 اعشاري رقمونو پورې ترلاسه کړ. په 1621 کې ویلبرور اسنل، د پای د شمېرلو لپاره طریقې وښودلې چې پکې تر 35 رقمونو پورې د آدریان وان رومن شمېرنې تائید شوې. په 1650 کې جان والیس، انګلیسي ریاضي پوه لاندې رابطه ترلاسه کړه:

$$\frac{\pi}{2}=\frac{2\times2\times4\times4\times6\times6\times8\times8\times\cdots}{1\times3\times3\times5\times5\times7\times7\times9\times9\times\cdots}$$

لرد برونیکر، د سلطنتي ټولنې لومړني رئیس د والیس پایله په لاندې پرله پسې کسر واړوله:

$$\frac{\pi}{2}=1+\cfrac{1^2}{2+\cfrac{3^2}{2+\cfrac{5^2}{2+\cdots}}}$$

په 1671 کې سکاتلندي ریاضي پوه جیمز ګریګوري، لاندې نامتناهي لړۍ

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \cdots \quad , -1 < x < 1$$

ارايه کړه چې وروسته، له هغې څخه د $x = 1$ لپاره لاندې پایله ترلاسه شوه:

$$\frac{\pi}{4} = x - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots \quad , -1 < x < 1$$

داسې حال کې چې د پاسینۍ لړۍ لنډوالی ډیر سوکه دی. په 1699 کې آبرهام شارپ د ګریګوري لړۍ په کارولو سره د $x = \sqrt{\frac{1}{3}}$ لپاره، پای تر 71 رقمونو پورې دقیق وټاکلو. په 1737 کې د پای عدد تنني سمبول(π) د انګلستان مخکښ رياضي پوهانو هريو ويليام اوترد ، اسحق برو او ديويد ګريګوري لخوا د دايرې د محيط ټاکلو لپاره وکارول شو.

د لومړي ځل لپاره انګليسي ليکوال ويليام جونز په خپل د 1706 کال اثر کې π د دايرې د محيط او قطر د نسبت سمبول په توګه معرفي کړ، خو اويلر دغه سمبول په 1737 کال کې په عمومي توګه معرفي او مروج کړی و. په 1767 کې يوهان هانريش لامبرت وښودله چې π غير ناطق عدد دی. په 1777 کې کنت دو بوفون په خپله معروفه مسئله((د بوفون ستنه)) کې داسې طريقې ابداع کړې چې پکې π کولی شو په احتمالاتي طريقو په تقريبي ډول وشمېرو. په 1794 کې آدرين ماري لژاندر وښودله چې π^2 غير ناطق دی. په 1841 کې انګليسي ويليام راتر فورد π تر 152 اعشاري رقم پورې د ګريګوري رابطې په اساس وشمېرلو:

$$\frac{\pi}{4} = 4\arctan\frac{1}{5} - \arctan\frac{1}{70} + \arctan\frac{1}{99}$$

په 1844 کې زاخارياس دازه چټک محاسب، π په صحيح توګه له اعشاريې وروسته تر 200 رقمونو ، پورې د ګريګوري لړۍ:

$$\frac{\pi}{4} = \arctan\frac{1}{2} + \arctan\frac{1}{5} + \arctan\frac{1}{8}$$

په مرسته پيدا کړ[25].

په 1853 کې راترفورد دغه عدد تر 400 رقمونو پورې وشمېرلو. په 1873 کې انګليسي ويليام شنکس د ماخين فورمول په کارولو سره π تر 707 رقمونو پورې وشمېرلو. په 1882 کې ليندمان وښودله چې π يو متعالي عدد دی. په 1948 کې انګليسي فرګوسن د شنکس په شمېرنو کې خطاوې کشف کړې او د رنچ په همکارۍ سره يې پای عدد تر 808 رقمونو پورې سهي وشمېرلو. فرګوسن له لاندې فورمول څخه استفاده وکړه:

$$\frac{\pi}{4} = 3\arctan\frac{1}{4} + \arctan\frac{1}{20} + \arctan\frac{1}{1985}$$

په 1949 کې ENIAC الکترونيکي کمپيوټر په آيردين پوځي باليستيکي آزمايشګاه کې π تر 2037 اعشاري رقمونو پورې وشمېرلو. په 1961 کې رنچ او شنکس له واشنګټن ډي. سي څخه π تر 100265 رقمونو پورې وشمېرلو. په 1966 کې ژان ګيو د پاريس انرژۍ له هيئت او يوه کمپيوټر سره π تر 250000 رقمونو پورې وشمېرلو او په 1967 کې همدې کسانو د يوه کمپيوټر سره π تر 500000 رقمونو پورې دقيق وشمېرلو. په 1974 کې ګيو او همکارانو يې د يو ډول کمپيوټر په کارولو سره π تر 1000000 رقمونو پورې وشمېرلو. په 1981 کې دوو جاپاني رياضي پوهان کازونسوري ميوشي او کازوهيکا ناکاياما په تسوکوبا پوهنتون کې π د يوه کمپيوټر په ذريعه تر 2000038 رقمونو پورې په تقريبا 4 دقيقو کې وشمېرلو دوی لاندې لړۍ وکاروله او پايله يې د ماخين په فورمول وآزمويله.

$$\pi = 32\arctan\frac{1}{10} - 4\arctan\frac{1}{239} - 16\arctan\frac{1}{515}$$

د π عدد د ډېرو ارقامو شمېرنه يوازې تفنني کار نه بلکې په متعددو برخو کې کاروني يې د شمېرلو باعث شوې[25].

بايد ووايو چې تر 17 پېړۍ پورې د π عدد کلاسيک شمېرنه په دايره کې محاط څو ضلعي په ذريعه ترسره کېدله، داسې چې د اضلاعو شمېر يې ستر اعداد ته اکل کېدل.

حساب او حسابداري

حساب: د حساب اصطلاح د اریتماتیک ($\alpha\rho\iota\theta\mu\eta\tau\iota\kappa\gamma$) یوناني کلیمې معادل ده چې له اریتموس ($\alpha\rho\iota\theta\mu o\varsigma$) څخه اخیستل شوې او د عدد معنی لري او د ریاضیاتو هغه برخه ده چې ټولې شمېرنې یې د اعشاري اعدادو سیستم(د لسو په اساس) او تر دې هم مهم د مثبت ناطق اعدادو(کامل او کسري اعداد) په ذریعه ترسره کېږي. په حساب کې شپږ اساسي عملیې(جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، توان او جذر) ترسره کېږي. حساب په حقیقت کې ورځني معمولي شمېرنې دي. نسبت، تناسب او فیصد د حساب اساسي مفاهیم دي.

حسابداري: حسابداري د سازمانونو او افرادو د اقتصادي کمیتونو راټولول، شننه، تجزیه او تفسیر په بر کې نیسي. په پرمختللي توګه حسابداري د عددي آنالیز په توګه تعریفیږي[10].

د حسابداري په حواله ټول ترلاسه شوي معلومات، په دې پورې تړلي دي چې څوک استفاده ترې کوي. مثلا د یوه شرکت مدیران تفصیلي او مشروح معلوماتو ته اړتیا لري څو د پخوانیو مدیرانو د تصامیمو په پایلو پوه شي. پانګوال، مالکان، سوداګر، او داسې نور د حسابدارۍ اطلاعات او معلومات کاروي. حسابداران باید خپل کاري ماهیت ته په کتو سره د سازمان د ننه حالاتو او پېښو څخه په پوره ډول واقف وي. دوی باید پوه شي چې د یوه شرکت بیلابیلې برخې له یوه بل سره څه معاملې او اړیکې لري. تدارکات او د کاري قوې سرچینې له کومه ځایه کیږي او څرنګه مختص کیږي او په راتلونکي کې په هغه موسسه کې د فعالیت لپاره کومې لارې په مخ کې دي.

دغه علم اداري حسابداري، مالي حسابداري، حسابرسي(د سموالي او اغېزمنتوب په موخه د اسنادو او کارکړو څېړل) او داسې نورې څانګې لري. د حسابدارۍ په برخه کې کار او فعالیت د محاسبوي ریاضیاتو په ټولو برخو کې د تخصص او وړتیا غوښتونکی دی.

د حسابدارۍ تاریخ: کله چې خلک وتوانیدل څه ولیکي، د معاملو پرمهال د شیانو په یادداشتولو یې پیل وکړ. خرڅول یې، اخیستل یې او مالکان کېدل یې. په دې لړ کې لومړني کسان د لرغوني بین النهرین، سومریانو، اوشوریانو او بابلیانو تمدنون یادولی شو چې د کرنې فرهنګ یې رایج کړ او حکومتونو یې مالیات او وصول وضع کړل. د دې دورې(کابو 3500) یادداشتونه د ګل رس په مخ د لیکوالانو لخوا حک شوي و.

په لرغوني مصر کې د يادداشتونو د تکثير وسيله پاپيروس(د کاغذ پخوانی شکل) و. مصري حکامو ډېره پانګه درلوده چې دقيق شمېرلو ته يې اړتيا لرله. د دې دقيق مصري حسابدارۍ سره، سره دغه بهير له ساده شکلونو او فهرستونو څخه بهر نشوه.

لرغونو يونانيانو او روميانو د مالياتو رې وهلو (برآورد) او خلکو ته د دولتي مالياتو صادقانو راپورونو وړاندې کولو په منظور رسما حسابداران استخدام کول. د روم په پرمختللو ښارونو کې بانکي قرضې، پولي راکړې ورکړې او کلنۍ بوديجې د کميټونو نوې ډولونه او د ثبت لپاره نوې لارې رامنځته کړې. په منځنيو پېړيو کې کله چې د نالوستو کسانو جمعيت د چوبخط ساده فن ته مخه کړه او د مالياتو ورکړه يې په دې توګه کوله، د حسابدارۍ بهير يې له انحطات سره مخ کړ.

د حسابدارۍ طريقې تر بيا زيږون عصر(14 تر 16 ميلادي پېړيو) پورې تقريبا محدود پاتې و. په دې دوره کې ايټاليايي راهب لوکا پاچولي يوه رساله وليکله چې په دې توګه يې د حسابدارۍ نوې پوهه ايجاد کړه. پاچولي د دفترداري نوی سبک زده کړ چې معاملات پکې صرف فهرست کېدل نه، بلکې هغه اطلاعات وارديدل او دا به يې په ډاګه کول چې دغه مالي منابع له کومه راغلي او په کومه تللي. پاچولي دغه سبک چې په ايټاليايي سبک مشهور و، په خپل کتاب(د حساب، هندسې، نسبت او تناسب ټولګه) کې تشريح کړی و. په نولسمه پېړۍ کې سکاتلند مهد د حسابدارانو د ټولنې لخوا لومړی مقام وګټلو.

د سوداګرۍ چټکې ودې او د صنعتي انقلاب په پايله کې د حسابدارۍ مقام ډېر لوړ شو. په 1896 کې هغو کسانو ته چې په آزموينه کې به بريالي شول د تکړه حسابدار(CPA) لقب ورکولو. په تجارتي انحصاراتو يرغل، د کارګري ټولنو وده، د فدرال په عوايدو د مالياتو وضع کېدل او د اقتصادي معاملو ستر رکود باعث شول چې ځينې مؤسسات لکه د کار سوداګريزه اداره، د ايالتونو ترمنځ سوداګريز کميسون(ICC) ، د کورنيو عايداتو خدمتونه(IRC) او د ارزښت لرونکو پاڼو او بورسونو کميسون(SEC) ايجاد شي.

حسابداران په سترو يا وړو ، خصوصي يا عمومي، ورشکسته يا موفق، پټ يا قانوني شرکتونو او تجارتخونو کې به تلپاتې کسان ول[10].

رياضيات او کمپيوټر

په شلمه پېړۍ کې د رياضياتو په باب يو ډېر مهم پرمختګ، د ورځنيو ساده ميخانيکي محاسباتي وسايلو تکامل، پرمختګ او په حيرانوونکو الکترونيکي محاسباتي سيستم باندې يې اوښتل يادولی شو. هغه شی چې واقعي علمي انقلاب ګڼل کيږي، په بل عبارت د دستورالعمل لپاره د يوه برنامې د داخلولو فکر او په ماشين کې د معلوماتو عددي عامل ټولګه يادولی شو.

د لاس ګوتې او د چرتکه کارونې د شمېرنې لومړني وسايل و. د محاسبې د لومړنی ماشين اختراع بيلز پاسکال ته منسوب ده چې په 1642 کې د خپل پلار د شمېرنو د آسانه کولو لپاره يې جوړ کړ. دغه دستګاه څو شمېره اخيستونکي درلود چې څرخېدل به او عددي شمېرنې چې رقمونه يې له شپږو ډيرو، ترسره کول. وروسته بيا لايپ نيتس(1671) په جرمني کې او ساموئل مورلند(1673) په انګلستان کې داسې ماشينونه اختراع کړل چې د ضرب عمليې ورتيا يې درلوده. په 1820 کې توماس دوکلومار د لايپ نيتس ماشين په داسې ماشين واړولو چې د تفريق او تقسيم ورتيا يې هم درلوده.

په 1875 کې د شمېرنو لومړنی ماشين چې څلورګوني اصلي عمليات يې پرته له مجدد تنظيم څخه ترسره کول، د فرانک استيفن بالدوين په امتياز په امريکې کې ثبت شو. وروسته بيا د بالدوين ماشين څو بيلګو ته پراختيا ورکړل شوه. انګليسي رياضي پوه چارلس بابيج(1792-1871) د پرمختللي ماشين د جوړولو لپاره ناموفقه هڅې وکړې چې د اقتصادي پشتوانې د نشتون له وجهې بشپړ نشو. په 1844 کې د بابيج تحليل په کارولو سره لومړنی اصلاح شوی اتوماتيک، ASCC ډوله IBM ستر ماشين، د ماروارد پوهنتون او د سوداګريز ماشينونو نړيوال شرکت ترمنځ د ګډې طرحې په توګه د ترون ليک له مخې، امريکا سمندري پوځ ته بشپړ شو.

وروسته بيا د بابيج ماشين څو اصلاح شوي نسلونه د پوځي چارو لپاره په پرله پسې توګه طراحي او وکارول شو. ډير شمير لومړني کمپيوټرونه د پوځي مسايلو د حل لپاره طراحي شوي و، خو نن د سوداګريز، اقتصادي، صنايعي او داسې نورو چارو لپاره طراحي کيږي. کمپيوټرونه نن د تجملي وسايلو په ځای، په حياتي وسايلو اوښتي. په دې اساس په دې وروستيو کې عددي آناليز ډېر پرمختګ او تحرک موندلی او د ډېر با

اهميته موضوع په توګه مطرح شوی. نن په ښوونځي کې د لومړنيو سبقونو وړاندې کول او د لوړو زده کړو په ډګر کې د کمپيوټرونو شتون عادي او اړين کار ګڼل کيږی[25].

متاسفانه د عامه وګړو او د رياضي محصلينو ترمنځ دا خبرې ډېرې کيږي، چې له دې وروسته د رياضي هره پېچلې مسئله به د الکترونيکي ماشين په مرسته حل کيږي، او يا دا چې اوسني ټول رياضيات کمپيوټري تمايل لري. خو واقعيت دا دی چې دغه ماشينونه يوازې فوق العاده چټکې شمېرنې ترسره کوي چې د پراخو شمېرنو کارونو لپاره ډېر ګټور دي. هغه شی چې محصلينو، سوداګرو او انجنيرانو ته ډېر کاريږي، ارزان قيمته د حساب جېبي ماشينونه دي. د کمپيوترونو په اړه بحث د فون نويمان له پېژندنې پرته ناتکميل کار دی.

نويمان(1903-1957). فون نويمان، هنګری رياضي پوه په بوداپس کې زيږېدلی، يوه علمي اعجوبه وه چې ډېر ژر څرګنده شوه. په 1936 کې يې خپله دکترا په بوداپست کې ترلاسه کړه، په 1930 کې امريکا ته کډه شو او په 1933 کې د پرينستون ښار د پرمختللو مطالعاتو مؤسسې دايمي غړی شو. ده د شلمې پېړۍ د رياضي پوهان په جهت ورکولو او سوق کې ډېر اغيز درلود. ده د لومړني کامل الکترونيکي حساب ماشين د کار اچولو او د حافظه لرونکي رقمي کمپيوټري فکر ايجاد کړ، د انساني مغز او منطق په اړه د ده مطالعه، د کمپيوتر د اختراع په اړه څېړنو کې ده ته ډېره ګټوره وه. د دويمې نړيوالې جګړې په ترڅ کې يې علمي او اداري کارونو لکه، د اتمي او هايدروجني بمب جوړولو او د هوا اوړد مهالې وړاندليدنه کې دنده ترسره کړې، په 1957 کې د سرطان ناروغۍ له کبله ومړ[25].

نهم څپرکی

په ریاضیاتو ځغلنده نظر

د ریاضیاتو اصطلاح په بېلابېلو منابعو کې ډېر شمېر تعریفونه لري. ریاضیات د اعدادو مطالعه او په اعدادو بېلابېل اجرا کېدونکې عملیات دي. د کمیتونو، اندازه نیونې او شکلونو علم دی، د فکرونو د تحلیل تجزیې او تبادل یوازینې لار ده. ریاضیات د کمیتونو د تفسیر او تعبیر وسیله ده، او تر دې هم مهم شاید د خلکو د منحصر به فرد منطقي استدلال یوه طریقه وي[6].

ریاضیات: ریاضیات د یوناني ماتیماتیکا($\mu\alpha\theta\eta\mu\alpha\tau\iota\kappa\alpha$) کلیمې چې له ماتیما($\mu\alpha\theta\eta\mu\alpha$) څخه اخیستل شوې د علم او پوهې معنی ښندي، د عددي علم او نړۍ د فضایي جوړښت ترمنځ د اړیکو علم دی. په لنډ ډول ریاضیات د اعدادو او اشکالو د اندازه نیونې علم دی[7]. (ریاضي) کلیمه له عربي (روض) څخه مشتق شوې چې د ورزش معنی لري، دا کلیمه شاید د دې لپاره چې دغه علم ګواکې ذهني ورزش او قوت ته موثر دی ټاکل شوې وي. د (ریاضي) بل مفهوم له (ریاضیت) کلیمې څخه مشتق بولي چې د یوازې کښېناستو، په ډېره مینه او لیوالتیا زحمت اېستلو، به فکر کې ډوب او د مسایلو په حل کې ریاضت کولو معنی ورکوي.

د ریاضیاتو اساسې څانګې

حساب: د ریاضیاتو تر ټولو اساسي څانګه چې د جمع، منفي، ضرب، تقسیم او تعمیم شوي حالاتو (په توان پورته کول او له جذره ویستلو) سره سر و کار لري. په عین وخت کې حساب، ورځني ریاضیات دي چې په هره برخه کې د شیانو عادلانه وېش او د سپورتي مسابقو له امتیازونو نیولې تر بودجوي تعادل او د قېمت اټکل پورې د ګټه اخیستو وړتیا لري.

هندسه: د ریاضیاتو هغه برخه ده چې د جسمونو د فضایي ساختمان اړیکې پکې مطرح کیږي او د بحث موضوعات یې دي.

الجبر: هم د حساب عملیو سره کار لري، خو د مجهول اعدادو لپاره پکې سمبولونه او توري کاریږي.

مثلثات: د رياضياتو هغه برخه ده چې د مثلث د زاويو او اضلاعو ترمنځ اړيکو څخه د اندازه نيونې اړوند مسايلو حل کې ترېنه ګټه اخيستل کېږي.

کلکولس او د رياضي آناليز: د بدلونونو او حرکت رياضيات دي، چې محتوی يې ليمت، مشتق او انتيګرال جوړوي.

احتمالات: هغه علم دی چې د ټاکلو پېښو د منځته راتګ احتمال ټاکي.

احصائيه: د پېښو په اړه د اطلاعاتو راټولولو، منسجمولو او ښودلو طريقې راښيي.

د اعدادو نظريه: تام اعداد او ځانګړنې يې څېړي. د اعدادو نظريې متخصصين، د اعدادو ستونه په پام کې نيسي، نمونې او اړيکې يې مطالعه کوي.

د ستونو نظريه: د شيانو، فکرونو او اعدادو د ډلو ځانګړنې مطالعه کوي، او په دې ډلو کې د عملياتو د ترسره کولو قواعد تهيه او سره ترکيب کوي يې.

د رياضي منطق: د استدلال علم؛ د رياضياتو ټولې څانګې د صوري قواعدو پواسطه له يوه بل سره نښلوي. دغه قواعد چې اکثرا د منطقي نښو په کارولو سره بيانيږي، رياضي پوهانو ته دا وړتيا ورکوي چې د يوه رياضيکي فکر سموالی ثابت کړي او د موضوع اصولي پايلې ترلاسه کړي.

د رياضياتو تاريخ، پړاونه

د رياضاتو د منځته راتګ پړاو. د رياضياتو تاريخ له شمېرنو پيلېږي، د سوړو نقاشي چې کابو 12000 کاله مخکې ته ورګرځي ښيي چې خلکو هغه مهال د وخت تېرېدو، واټنونو، ځارويو شمېر او اخوړونو ته له شمېرو کار اخيست. د مسيح له ميلاد کابو 3000 کاله مخکې رياضيات په سومر(د اوسني عراق جنوب) کې واقعي علم ګڼل کېدو. سومري(بابلي) زده کوونکو په دفاترو کې د شمېرنو ترسره کولو او د اعداد حک کولو لپاره له نی، قلم څخه ګټه پورته کوله چې پاتې يې د خټو لوحې وې. سومريانو له رياضياتو څخه په دندو او دولتي چارو کې هم استفاده کوله.

له رياضياتو څخه د مصريانو د استفادې تر ټولو ابتدايي بېژندل شوې نښې په (پاپيروس ريند) کې ليدل کيږي، هغه کتاب چې کابو 1650 ق. م تاريخ لري. دغه کتاب کې د رياضي 80 شاوخوا مسئلې لري چې ډېری برخه يې د علمي چارو سره سر او کار

لري او د رياضي د عملياتو لپاره تر ټولو پخوانۍ طريقې او عمليې پکې شاملې دي. ورته متنونه په چين کې ليدل شوي چې د هماغه وخت آثار و.

په دې ټولو لومړنيو تمدنونو کې، رياضياتو د اعدادو دستګاه او ساده کسرونه په بر کې لرل. سربېره پر دې هرې ټولنې د خپل ځان لپاره د ضرب کولو ، جذر نيولو او د مساحت او حجم اندازه کولو لپاره ځانته طريقې جوړې کړې وې.

د مسيح له ميلاده کابو 600 کاله مخکې، يونانيانو د رياضياتو لمن د لومړنيو اندازه نيونې او شمېرنو څخه هم پراخه کړه. دوی د منطق په کارولو سره د رياضي د تيوري ګانو په اکتشاف پيل وکړ، الجبر، هندسه او مثلثات يې پراخ کړل. د يونان يو تر ټولو ستر رياضي پوه تالس و چې په شپږمه ق. م پېړۍ کې يې لومړني ګام په ګام هندسي ثبوتونه د استدلال په ذريعه بيان کړل. فيثاغورث د تالس د وخت عالم د اعدادو نظريه او د مهمو قضاياو ثبوت ارائه او ناطق اعداد يې کشف کړل. په څلورم ق. م کې يې کابو 500 د هندسې قضيې په خپل (اصول) کتاب کې ثبت کړې، دا هغه اثر و چې تر 2000 راتلونکو کلونو پورې د هندسې درسي کتاب په توګه وکارېدلو [2].

د لومړنيو رياضياتو پراوونه: په دريم ق. م پېړۍ کې ارشميدس رياضيات د فزيک مسايلو په حل او د هندسې شکلونو د مساحت په تعين کې وکارول. به دويم ق. م پېړۍ کې ستورپوه هيپارخوس (ابرخوس) د سياراتو د حرکت لپاره مثلثات ابداع کړل. په دريمه ميلادي پېړۍ کې ديوفانتوس د الجبر علم پلار حروفي سمبولونه د مجهول کميتونو د ښودلو لپاره وکارول.

کابو 1000 کاله وروسته په هندوستان، چين او اسلامي نړۍ کې هم د رياضي په برخه کې مهم پرمختګونه راغلل. د هندوانو د پام وړ کار د صفر عدد ښودل او د ننني عدد ليکلو طريقې ابداع چې له 0 څخه تر 9 پورې وه بيانولی شو. سربېره پر دې هندوانو منفي اعداد او د غير ناطق اعدادو د شمېرلو لکه د 2 عدد دويم جذر د شمېرلو قواعد وپېژندل.

اسلامي رياضي پوهانو د الجبر لمن د معادلاتو د حل لپاره د قواعدو، او د دې قواعدو د سموالي لپاره د هندسي ثبوتونو په مطرح کولو پراخه کړه. هغه موضوعات چې دوی په دريمه پېړۍ کې مطرح کړې د اوس وخت د ښونځي د الجبر مفرداتو سره يې برابري کوله.

د صليبي جنګونو په ترڅ(1100-1300) کې اروپايانو ډېر شمېر په عربي ليکل شوي کتابونه وژباړل او د غرب په ګوټ ګوټ کې يې خپاره کړل. د جمع لپاره(+) او د منفي لپاره (-) نښې په 1489 کال په حساب کتاب کې چې په آلماني ليکل شوې وې، راغلې. رابرت رکورد ، انګريز رياضي پوه (=) نښه په 1557 کې د تساوي لپاره او ويليم اوترد ، بل انګريز رياضي پوه، «×» نښه په 1631 کال کې د ضرب لپاره معرفي کړه. د تقسيم لپاره «÷» نښه په 1659 کال کې د لومړي ځل لپاره د يوهان هاينريش جرمنۍ ښځينه رياضي پوه لخوا وکارول شوه.

د متحول کميتونو د ظهور پړاو: په 1500 کلونو کې سترو ستورپوهانو لکه کوپرنيک، کپلر او ګاليله وښودله چې رياضيات کولی شو د آسماني کتلو د حرکتونو په تحليل کې وکارو. په 1600 کلونو کې دغه ستره بريا په رياضياتو کې د سترو برياو زيرى راوړې. يو تر ټولو مهم يې دا و چې په 1630 کې رنه ديکارت او پيردو فرما فرانسوي رياضي پوهانو کشف کړه چې څرنګه د هندسې مسايل، د الجبر په مرسته حل کولی شو. اوس، اوس د الجبر او هندسې ترکيب چې د مختصاتي يا تحليلي هندسې په نامه ياديږي د ګرافونو د منحني ګانو او خطونو په رسمولو کې د معادلو کارونې بيانوي. سربيره پر دې فرما د احتمالاتو نظريه هم مطرح کړه. وروسته بيا دوو سترو رياضي پوهانو له انګلستان څخه اسحق نيوټن او له آلمان څخه ګوتفريد لايپ نيتس ، له يوه بل څخه په جلا توګه کلکولس(ديفرانسيل او انتګرال حساب) ابداع کړل. د را وروسته پېړيو په ترڅ کې اروپايي رياضي پوهانو د کلکولس فکر وکاروو او پراختيا يې ورکړه. چې په پايله کې يې نويو رياضياتو ته زمينه برابره شوه.په 1800 کلونه د رياضياتو طلايي وخت ګڼل کيږي، ځکه په دې وخت کې دغه څانګه ډېر پرمختګونه کوي، منجمله مختلط اعدادو ته د ديفرانسيل حساب او انتګرال شمېرنې او په همدې توګه د څو غير اقليدسي هندسو منځته راتګ ښودلی شو. د رياضياتو نوې برخه مجرد الجبر ونيوله. هغه برخه چې د ګروپونو، رينګونو او فيلډونو په جوړښت خبرې کوي. دغه الجبري طريقې په خپل وار سره تصويري هندسه رامنځته کوي او له دوران، کشش او اوښتو وروسته يو هندسي شکل مطالعه کوي او په دې لړ کې ډېر پرمختګ د توپولوژۍ رامنځته کېدو باعث شو چې د فضا په نه بدلون سره د شکل د بدلون څانګړنې څېړي[2].

معاصر رياضيات: په 1800 کلونو کې انګريز جورج بول او آلماني ګلوتوب فرګه د منطقي فکرونو د بيان او د دې فکرونو ترمنځ اړيکو د ښودلو لپاره د جبر څخه استفاده وکړه. دا کار د (بولي) منطق او سمبوليک منطق په جوړښت منتج شو، چې اوس اوس د کمپيوټري ژبو اساس جوړوي.

د 1800 کلونو په پای کې، آلماني رياضي پوه ګيورګ کانتور، د سټونو نظريې تازه زمينه برابره کړه. په هماغه وختونو کې سونيا کاواليفسکي(سوفيا کاوالفسکايا) لومړنۍ ښځينه چې په رسمي ډول يې د رياضياتو مطالعه د پوهنتون تر کچې کړې وه، قسمي ديفرانسيلي معادلې مطرح کړې چې د څو تابع سره سر و کار لري او په فزيک او مهندسۍ کې مهمې کارونې لري.

په 17 او 18 پېړيو کې د رياضي آناليز منځته راغلل او پراختيا ورکړل شوه او په 19 او 20 پېړيو کې د اعتبار معراج ته ورسېدل. په دې وخت کې د آناليز د کارونې ساحې د تخنيک او طبيعي علومو د مسايلو په حل کې وې او د دقيق منطق په رڼا کې راڅرګند شول. رياضيات د تخنيک او طبيعي علومو د اړتيا له وجهې او د خپلو داخلي څانګو د متقابل تعامل په پايله کې په مسلسله توګه په دوو بعدونو کې پرمختګ کوي. د رياضي آناليز د 19 پېړۍ په پيل کې ډېر پرمختګ وکړ. په هندسه کې د منطقي دقت له وجهې غير اقليدسي هندسه منځته راغې. د تخنيک او طبيعي علومو د پديدو له تحليل او د رياضي مباحثو د متقابلو اغېزو په پايله کې، د وکتوري، تنسوري او فونکسيونال مباحثو مفاهيم، رامنځته شول چې د اوسني فزيک د شمېرنو له اړتيا سره دقيقه هم غږې لري او بينهايت بعدي فضا يې مطرح کړې.

د نن او سبا رياضيات

د ننني رياضياتو تر ټولو مطرح موضوع د بې نظمۍ(chaos) نظريه ده چې د لړ بدلون څخه وړاندليدونکې او مهمې پايلې په هره دستګاه کې توصيف کوي، او د فرکتالونو هندسه(fractal geometry) ده چې د هندسي شکلونو سره سر او کار لري او اجزا يې کلي ببلګې منعکسوي. ويل کيږي چې د دغه دواړو حياتي پيچلو زمينو د مطالعې او پرمختګ لپاره کمپيوټرونه مساعد انتخاب دي. کمپيوټر او د حساب ماشين ډېر سترې کونکې موارد آسانه کړي او د رياضيکي شمېرنو دقت يې لوړ کړی. کمپيوټرونه کاملا د

رياضي اصولو مطابق کار کوي چې ډيري يې پولندي او امريکايي رياضي پوهانو په 1930کې عملي کړل. کله چې د نه حل کېدونکو مسالو حل او يا د څېړنو نوې برخه مطرح کيږي د دې سره د کمپيوټر پرمختګ هم سريع شو[10].

رياضيات او دندې

د شپاړلسمې پېړۍ تر پيل پورې رياضي پوهانو ته يوازې په پوهنتون کې د استادۍ دندې امکانات و. نن وضعيت په بشپړ ډول تغير کړی. رياضي پوهانو ته د علومو، تخنيک او دندو په مختلفو برخو کې ډيرې اړتياوې ليدل کيږي. غوره راتلونکې والا دندې چې د کمپيوټر پروګرام ليکنې، مهندسي، بريښنا او الکترونيک، د خطر محاسبه او حسابداري دي د رياضي له برکته يې ښه پرمختګ کړی. سربيره پر دې د احصائيې علم پوهان د علومو، د راټول شوو اطلاعاتو تحليل او ارايې په ټولو برخو کې د کار او ازميښتونه کوي.

په عمومي توګه هغه کسان چې دنده يې د رياضي علم سره سرو کار لري، دی هرو مرو د اعدادو سره ذاتي علاقه او په دې برخه کې ښه مهارت لري. او خپل کار بايد په منطقي او دقيق ډول تنظيم کړي. د مطلب په کتبي يا شفاهي بيان کې مهارت ډېر اړين دی. ځکه اکثرا داسې پيښيږي چې رياضي پوهان خپلې لاسته راوړنې هغه کسانو ته چې د رياضي له مفاهيمو سره آشنا نه دي بيانوي.

د رياضي په برخه کې د دندې ترلاسه کولو لپاره د الجبر او هندسې لومړنۍ زده کړې په ښوونځي کې او منځنۍ سويه الجبر او هندسه په لېسه کې تدريسيږي. په ښوونځي کې ممکن، شمېرنې، تحليلي هندسه، مثلثات، احتمالات او شايد هم ديفرانسيل او انتيګرال تدريس شي. په پوهنځيو کې رياضيات دوه کاله د کلکولس او پرمختللي جبر په لوستلو پيليږي. او يا ممکن د دې دورې محصلين د کمپيوټر په پروګرام ليکلو، احصائيې، د احتمالاتو نظريې په لوستلو او يا مهندسۍ کې ووينې.

د رياضياتو يا احصائيې، کمپيوتري علومو يا مهندسي چې د رياضياتو اړوند دي د ځلور کلنۍ دورې د پای ته رسولو وروسته ډېرو دندو ته د ننوتو لارې پرانيزي. خو په دې برخه کې ډېر پرمختګ په تخصصي ډول د زده کړو په دوام، خدمت او يا د لوړو زده کړو په بشپړولو پورې تړلي دي.

په پوهنځی کې تدریس او یا څېړنیز کارونه کول په ریاضیاتو کې کم تر کمه شپږ تر اتو کالو تحصیل وروسته او یا د دوکتورا تر پای ته رسولو وروسته ممکن کیږي. د دوکتورا یا ماستری د تیزیس څېړنې ممکن خالص ریاضیاتو کې لکه د ریاضي نه حل شوي مسایل، یا کاریدونکي ریاضیات مثلا په اقتصاد کې د ریاضیاتو نوې کارونې، احتمالات، احصائیه، د اطلاع رسولو علم، فزیکي او بیولوژیکي علومو او یاهم بله اختیاري برخه کې وی. تر لومړنیو یا لیسې دورې پورې د ریاضیاتو تدریس د ماستري تر کچې تحصیلي درجه او د تدریس په برخه کې کاري تجربې ته اړتیا لري.

د ریاضیاتو فلسفي مکتبونه

فلسفه: فلسفه د یوه شي د ماهیت په اړه د نظریې بیان دی، یا په بل عبارت د تجاربو د طبیعي بې نظمۍ په معنی پوهیدل د فلسفې کار دی. یوه فلسفه د تهذیب، د تجربې نظر ورکولو او ارزښتونو مجموعه ده. فلسفه د هغه پدیدو ترمنځ د اړیکو پیدا کولو په لټه کې ده چې په عادي حالت کې د دوی ترمنځ شباهت نه لیدل کیږي او د هغو شیانو د تفاوت موندلو په لټه کې ده چې په عادي حالت کې یو ډول بریښي. په دې اساس هر شی فلسفه لري. لکه د هنر فلسفه، د ژوند فلسفه، د زده کړې فلسفه، د ټولنې فلسفه، د تاریخ فلسفه، د علومو فلسفه، د ریاضیاتو فلسفه او ان د فلسفې فلسفه. یوه ځانګړې فلسفه د وخت په تیریدو او یا د تجربو په زیاتیدو سره منسوخ کیږي او یا هم بدلون مومي یعنې فلسفه د زمان تابع ده[25].

د ریاضیاتو فلسفه د ریاضي هغه بې نظمه معرفت بیا جوړونه کوي، چې کلونه کلونه په بې نظمه توګه مطرح او یو پر بل بار شوي وو او اوس ځانګړی نظم او معنی ورته ګوري. زموږ په وخت کې د ریاضي درې فلسفې موجودې دي.

منطق غوښتونکې فلسفه: د منطق غوښتونکو له نظره، ریاضیات د منطقو یوه برخه ده. دوی وایي چې منطق د ریاضي وسیله نه بلکې منطق د ریاضیاتو ترمخ روان وي. د ریاضي ټول مفاهیم باید د منطقو په قالب کې طرح شي او د ریاضي ټولو قضایاوو ته د منطق د قضایاوو په توګه وسعت ورکړل شي، د ریاضیاتو او منطق ترمنځ توپیر یوازې د کارولو په آسانتیا کې یې نغښتې. د منطق غوښتونکو مخکښان، لایپ نیتس، ددکیند،

پئانو، وايتهد، برترانډراسل او داسې نور دي. منطق غوښتونکي د رياضياتو په اساساتو د تعمق په ترڅ کې رامنځته شوي.

شهود غوښتونکې فلسفه: د شهود غوښتونکې فلسفې له مخې، رياضيات بايد د طبيعي اعدادو د رديف په اړه چې په شهوي توګه په پام کې نيول کيږي، د يو شمير متناهي طريقې په پام کې نيولو سره مطرح شي. د دې نظر په اساس د رياضياتو اساس لومړني شهود دي، چې پرته له شکه زموږ په وجود کې د مخکيني او وروستي حس اچونې سره مل وي. د شهودي مکتب بنسټ ايښودونکي، براور(هاليندی) او کرونکر خو پوانکاره د دې مکتب پلوی دی.

صوري غوښتونکې فلسفه: صوری غوښتونکې فلسفه وايي چې رياضيات د صوري سمبوليک سيستم سره سروکار لري. په حقيقت کې رياضيات د هغو مجردو مباحثو ټولګه ګڼل کيږي چې اصطلاحات يې صرف سمبولونه دي، احکام او قواعد د دې سمبولونو متضمن دي، د رياضياتو اساس منطق نه ګڼي بلکې منطقي ته ورته سمبولونو او ښښو مجموعه او په ټوليزه توګه دې ته ورته کړنې د رياضاتو اساس ګڼي. په صوري غوښتونکې فلسفه کې د رياضياتو موضوعي اصل څخه پيروي کيږي. د دې مکتب پلويان هيلبرت، برنيس، اکرمان او فون نويمان دي[25].

د اندازه نيونې نړيوال سيستم(متريک سيستم)

د اوږدوالي، مساحت، حجم او وزن اندازه نيونې د رياضياتو په عملي کارونو کې مهم نقش لري، د دې واحداتو په ډله کې د اوږدوالي واحد بنسټيزه جنبه لري، ځکه د يوه واحد اوږدوالي په لرلو سره کولی شو د نورو کميتونو لپاره واحدونه وضع کړو. د اتلسمې پيړۍ يو له مهمو لاسته راوړنو څخه د اندازه نيونې سيستم رامنځته کول و چې د ګډوډ، غير علمي او بې نظمه اوزانو او مقادير سيستم پرځای يوه ساده، دقيق، علمي، منظم او نړۍ شموله د اندازه نيونې سيستم ايجاد شو.

د اندازه نيونې د نوي سيستم د ايجاد اوږده بحثونه باعث شول چې په 1789 کال کې د فرانسې د علومو اکاډمۍ د يوې منلې برنامې د طرح کولو لپاره کميټه دايره کړه. بل کال ته سرجان ميلر د انګليس د وکيلانو مجلس کې، د بريتانيا لپاره د اندازه نيونې يو يونواخته سيستم وړانديز وکړ. تقريبا په همدې وخت کې تامس جفرسون يوه يونواخته

سیستم د امریکا متحد ایالاتو لپاره مطرح کړه او د یوه ثانیه ایي رقاصې اوږدوالی یې د 38° جغرافیایي عرض لپاره چې د امریکا متحد ایالاتو د هماغه وخت د جغرافیې د عرض اوسط و ، مطرح کړ.

د فرانسې د علومو اکاډمۍ لخوا ټاکل شوې کمیټې وپتیله چې متر له استوا خط څخه تر شمال قطب پورې د نصف النهار واټن یو پر لس میلیونوم برخه وټاکي. په 1793 کې د سیاسي فشارونو له وجهې د علومو اکاډمۍ تعطیل، خو د اوزانو او مقادیر کمیټه په خپل حال پاتې شوه. د لاوازیه په څېر ځینې غړي یې تصفیه شول او ځینې نورو غړیتوب ترلاسه کړ چې یو وخت لاګرانژ، لاپلاس، لژاندر او مونژ پکې شامل و. له 1799 کال څخه مخکې د کمیټې کار پای ته ورسید او اوسنۍ د اندازه نیونې سیستم متحقق شو. د 1799 په جون کې د فرانسې جمهوریت د مقادیرو او اوزانو د اندازه نیونې دستګاه ومنله. نن دغه سیستم د نړۍ په ګوټ، ګوټ کې پرته له امریکا متحد ایالت څخه چې د یوځای کېدو په حال کې ده، تطبیق او کارېږي. د نصف النهار د ربع په اندازه نیونه کې د خطا د رامنځته کېدو له وجهې، ننني استاندار متر د کرپتون 86 ایزوتوپ د نارنجي سور رنګه نور طول موج له 073 763 650 1 سره ، چې په خلا کې اندازه شوی وي، برابر بولي.

په 1971 کې د اندازه نیونې نړیوالې کمیټې څوارلسمې عمومي غونډې اوه اصلي کمیتونه له واحداتو سره یوځای انتخاب کړل. دغه اساسي واحدات د نړیوال واحداتو سیستم چې پهSIاختصاري علامه ښودل کیږي، جوړوي او د متریک سیستم په نامه یادیږي.

اصلي واحدات SI

کمیت	د واحد نوم	نښه
طول	متر	m
کتله	کیلوګرام	kg
وخت	ثانیه	sec
د برېښنا د جریان شدت	امپیر	A
د تودوخې درجه	کالوین	k
د منحله مادې مقدار	مول	mol
د روښنایۍ شدت	شمع	cd

د ریاضي پوهانو خبرې

- ریاضیات، د علومو باچا او د اعدادو نظریه د ریاضاتو باچا ده. (ګاوس)
- دیفرانسیل حساب او انتګرال د ریاضیاتو لومړنۍ ستره لاسته راوړنه وه، او په سختۍ کولی شو اهمیت یې بیان کړو. فکر کوم دغه حساب له هر بل شي، ډیر ژر او په معلوم ډول د نویو ریاضیاتو تولد او پیل تعریفوي، او د آنالیز ریاضي سیستم چې منطقي پراختیا یې ده، هم په دقیق تفکر کې ستر پرمختګ ګڼل کیږي. (جان فون نویمان)
- ریاضیات بیلابیلې او متنوع پدیدې پرتله کوي او هغه ورته والی چې دوی یې یوځای کړي کشف کوي. (ژوزف فوریه)
- هره مسله مې چې حل کړې وروسته بیا د نورو ستونزو د حل لپاره قاعده ګرځېدلې. (رنه دیکارت)
- د ارشمیدس، نیوتن او ګاوس په شان سترو ریاضي پوهانو؛ تل تیوري ګانې او کارونې په یوه متناسبه توګه مطرح کولې. (فلیکس کلاین)
- له دې چې د نړۍ جوړښت بشپړ او خالق یې تر ټولو لوړ او پوه دی، نو په نړۍ کې هیڅ څه هم نه واقع کیږي تر څو چې تر ټولو لږ او تر ټولو ډېر قاعده پکې دخیل نه وي. (لئونارد اویلر)
- دیفرانسیل حساب او انتیګرال تر ټولو قوي وسلې دي چې بشري فکر ابداع کړې دي. (و. ب. سمیت)
- د هرې طبیعي پدیدې په اړه د یوې نظریې تائید، معمولا د انتګرال نیونې په پایله کې کیږي. (ج. و. ملر)
- دیفرانسیل حساب او انتیګرال د فزیکي حقیقت په درک او پوهېدو کې تر ټول ستره او پراخه مرسته ګڼل کیږي. (و. ف. آزګود)
- معمولي انتیګرال نیونه په حقیقت کې د مشتق نیونې حافظه ده. هغه بیلابیلې طریقې او فنون چې انتیګرال نیونه پرې آسانه ترسره کیږي، بدلونونه دي، خو نه له

معلوم څخه مجهول ته، بلکې له هغه صورتونو چې حافظه زموږ سره مرسته کوي او له هغه چې بربنډه کیږي. (اګوستوس دمورګان)

- ✓ ریاضیاتو موږ له بشري محدودي اوچت، د مطلق اړتیا نړۍ ته بیایي چې نه یوازې واقعي نړۍ بلکې هره ممکن نړۍ ناچار ځان ورسره سم او تطبیق کړي. (برتر اندراسل)
- ✓ یو ریاضي پوه لکه، نقاش یا شاعر د طرحو او نقشو جوړونکی دی. که د ده طرحې او نقشې تلپاتې وي، دا په دې دلیل چې له مفکورو جوړې دي. (ګ. ه. هاردي)
- ✓ د بشر ذهن پای لري، دې وخت کې په دې پای ته رسېدونکي وضعیت کې د بې پایه امکان پواسطه چاپیر شوي یو او د انسان د ژوند موخه که ممکن وي له بې پای څخه هم ډېر ترلاسه کول دي. (آلفرد نرت وایتهد)
- ✓ شاید عجیب وبرېښي، خو د ریاضیاتو قدرت د هرډول غیر ضروري فکرونو څخه ډډه کولو او په ذهني کړنو کې صرفه جویي کې نغښتی. (ارنست ماخ)
- ✓ ریاضیات هغه وسیله ده چې هرډول مجردو مفاهیمو ته مناسب ده او په دې برخه کې له هیڅ راز محدودیت سره نه مخ کېږي. په همدې خاطر په نوي فزیک کې، که مطلقا له تجربي کارونو څخه توصیف نه وي شوی، نو ریاضي ګڼل کیږي. (پ. ا. م. دیراک)
- ✓ فلوکسیونونو(دیفرانسیل حساب او انتیګرال) عمومي کلیدي طریقې دي چې ریاضي پوهان کولی شي د هندسې رازونه کشف او د طبیعت رازونه ترلاسه کړي. (برکلي)
- ✓ زه د فرضیاتو طرح کوونکی نه یم. (نیوټن)
- ✓ د ریاضي د ژورو پلټنو ټولې پایلې باید د کار په پای کې په ساده ډول د صحیح اعدادو ځانګړنې تلقي کړی شو.(لئوپولد کرونکر)
- ✓ اکثرا ستر ریاضي پوهان استادان یا معلمین نه و او د ریاضي ټول معلمین و استادان ریاضي پوهان نه و او نه دي. (اریک تمپل بل)
- ✓ خداوند هندسه دان دی (افلاطون).

- ✓ خداوند ریاضیدان دی (ژاکوبي)
- ✓ عدد په جهل کې وزېږېد او په راز و رمز کې ستر شو... اعداد یو وخت د دین او فلسفې اساس واقع شول، او عدد په ژر باوره خلکو ژور اثر پرې باسلی و. (اف. دبلیو پارکر)
- ✓ تام اعداد، د ټولو ریاضیاتو منبع ده. (هرمان مینکوفسکي)
- ✓ اعداد ځواکمن دي، خو که له هنر سره مل شول، نه ماتېدونکې کېږي. (اثوریدس)
- ✓ یو وخت ګاوس وویل، ریاضیات د علومو باچا او د اعدادو نظریه د ریاضیاتو باچا ده، که دغه خبر سمه وي، ویلی شو چې د ګاوس حسابي څېړنو رساله، د اعدادو نظریې منشور دی. (کانتور)
- ✓ شاید راتلونکې نسلونه له دې چې ومې ویل، پخواني خلک په هر څه نه پوهېدل، زما څخه منندوی وي. (پییر فرما)
- ✓ ریاضي پوهان د فرانسویانو په څېر دي، هر څه چې ورته ووایې په خپله ژبه یې ژباړي، او ډېر ژر یې په کاملا بېل ډول اړوي. (ګویته)
- ✓ اویلر داسې آسانه محاسبه کوله، لکه انسان چې تنفس کوي یا لکه شاهین چې په آسمان کې ځان دروي. (اراګو)
- ✓ د ریاضي اثبات د قاطع او روڼ الماس په شان دی، او د دقیق استدلال پرته هغه ته نشو رسېدلی. (جان لاک)
- ✓ د ریاضي د ابداع، محرکه قوه استدلال نه، بلکې تخیل دی. (ا. دمورګن)
- ✓ د علومو په اکثر څانګو کې هر نوی نسل د زاړه نسل لاسته راوړنې له منځه وړي او هغه شیان چې جوړ شوي دي، ورانوي یې، خو یوازې ریاضیات دي چې هر نوی نسل د زاړه نسلونو په جوړ شوې ودانیو طبقات اضافه کوي. (هرمان هانکل)
- ✓ هغه چې د طریقې په لټه کې دي، که په ذهن کې ځانګړې مساله ونلري نتیجې ته نشي رسېدلی.(داوید هلبرت)
- ✓ د نظري فزیک موخه؛ د پوهېدو وړ نړۍ د قوانینو کشف دی، خو د ریاضیاتو موخه د خلکو د فهم قوانین کشفول دي.(جي، جي، سیلویستر)

- ✓ مادي شيان د رياضي د قوانينو تابع دي او معنوي شيان د الهي قانون متابعت کوي او د رياضي قوانين د الهي فکر د بيان پرته بل شی نه دي.(توماس هيل)
- ✓ هغه کس چې اقليدسي هندسه تحقيروي، د هغه چا په شان دی چې له لرې هيوادونو راستون شي او خپل هيواد بې ارزښته وګڼې.(هـ ک. فوردر)

ضميمه

رياضي پوهان

په دې برخه کې تقريبا د 367 رياضي پوهانو نوملړ د الفبا تورو په اساس ترتيب شوی، په دې کې د هغو رياضي پوهانو نومونه وينئ چې د رياضياتو په تاريخ کې يې بې ساري فعاليتونه کړي او د ډېرو په نومونو يا فورمولونه، قضيې، او طريقې په معتبرو متونو کې مطرح شوي او يا هم د رياضي د لوړو زده کړو لوستو په ترڅ کې ياد شوي دي، له دې ډلې څخه ځينې يې د فزيک پوه په نامه هم شهرت لري، ځکه رياضي د فزيک د زده کړې لومړنی شرط دی. په دې ليست کې ځينې رياضي پوهان خو لا داسې دي چې په خو هيوادونو کې يې فعاليت لرلی، خو موږ يې يوازې د زېږيدو ځای په يادولو اکتفا کړې ده، ځينې يې تر اوس يا څو کاله مخکې شايد ژوندي و، نو د مړينې کال يې لا تثبيت شوی نه دی، داسې هم شوي چې په عين نامه دوه تنه راغلي دا ځکه چې له يوې کورنۍ څخه وو. له دې ټولو څخه ګاوس، نيوټن او ارشميدس د ټولو دورو تر ټولو ستر رياضي پوهان ګڼل شوي[1].

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
Abel Niels Henric	ناروې 1802-1829	آبل نيلز هنريک
$A\pi o\lambda\lambda\omega\nu o\iota\varsigma$	يونان170 – 200 ق م	آپولونيوس
Adams John Couch	انګليس 1819 - 1892	آدامز يوهان
Adams John Frank	انګليس 1930	آدامز يوهان
ميخائيل واسيلوويچ	روسيه1801 – 1861	آستروګرادسکي
Agnesi Maria Gaetana	ايتاليا 1718 - 1799	آنيزي (له ښځو څخه)
ابو الحسن ثابت	مصر (بصره) 836 - 901	ابن قره
شجاع ابن اسلم	مصر 850 - 930	ابو کامل
محمد ابن محمد ابن يحيي	خراسان 940 - 998	ابولوفاي بوزجاني
$E\,\rho\alpha\tau o\sigma\theta\iota\nu\eta\varsigma$	يونان 276 – 194 ق م	اراتستن
$A\,\rho o\iota\tau o\tau\varepsilon\lambda\eta\varsigma$	يونان د 4 تر1 ق م پېړيو ترمنځ	ارسطو (اريستاتيل)
$A\,\rho\chi\iota\mu\iota\eta\delta\eta\varsigma$	يونان 287 – 212 ق م	ارشميدس

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
اريابهاتا (آريبهطه)	هندستان کابو 475	اريابهاتا (آريبهطه)
Stokes Geoge G.	انګليس 1819 – 1903	استوکس
Stirling James	اسکاتلند 1692 – 1770	استيرلينګ
Sturm Jacques G.F.	فرانسه 1803 – 1855	اشتورم
Sturm Joban C.	جرمني 1635 – 1703	اشتورم
Stifel Michel	جرمني 1487 – 1567	اشتيفل
$\Pi\lambda\alpha\theta\omega\nu$	يونان 428 – 347 ق م	افلاطون
$E\ o\kappa\lambda\varepsilon\iota\delta\eta\varsigma$	يونان 350 – 276 ق م	اقليدس(اکليد)
غياث لدين جمشيد کاشاني	ايران(زيږيدنه کابو 1436)	الکاشي
Ampere Anrre Marie´	فرانسه 1775 – 1836	امپير
محمد ترغاي ابن شاهرخ	سمرقند 1394 – 1449	اولوغ بيګ
Euler Johann	پولند 1734 – 1800	اويلر
Euler Leonard	سويس 1707 – 1783	اويلر
ابوعبدالله محمد ابن جابر	سوريه 858 – 929	الباطني
Banach Stefan	پوليند 1892 – 1945	باناخ
Brouwer Luitzen E.	آمريکا 1881 – 1966	براور
Brown Robert	انګليس 1773 – 1858	براون
براهماګوپتا	هند : حدود 598 – 660	براهماګوپتا
Bernoulli Jacob	سويس 1654 – 1705	برنولي ياکوب
Bernoulli Jacob	سويس 1759 – 1789	برنولي ياکوب
Bernoulli Daniel	سويس 1700 – 1782	برنولي دانيل
Bernoulli Nicolas	سويس 1687 - 1759	برنولي نيکولاس
Bernoulli Nicolas	سويس 1695 – 1726	برنولي نيکولاس
Bernoulli Johann	سويس 1667 – 1748	برنولي يوهان
Bernoulli Johann	سويس 1744 – 1807	برنولي يوهان
Broden Torsten	سويدن 1857 – 1886	برودين

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
سرگي ناتانوويچ	روسيه 1880 – 1968	برونشتاين
Brouncker Wiliam	انگليس1620 – 1684	برونكر
Briggs Henry	انگليس 1561 – 1630	بريگس
كلاوديوس بطليموس سكندراني	اسكندريه كابو 300 ق م	بطليموس
Beltrami Eugenio	ايتاليا 1835 – 1900	بلترامي
Bochner Saloman	امريكا 1899 – 1982	بوخنر
Budan Ferdinand F.D	فرانسه 1800 – 1853	بودان
Bohr Harald A.	دنمارک 1887 – 1951	بور
Burgi Jobst	سويس1552 – 1632	بورگي
Borel Armand	فرانسه –امريكا 1923	بوريل
Borel Felix E.J.	فرانسه 1871 – 1956	بوريل
Buffon Georg L.L.	فرانسه 1707 – 1788	بوفون
Boole Georg	انگليس1815 – 1864	بول
Bolzano Bernard	چک 1781 – 1848	بولزانو
Bolyai Franks	هنگري1775 – 1856	بولياي
Bolyai Janos	هنگري1802 – 1860	بولياي
وكتور ياكوولوويچ	روسيه 1804 – 1889	بونياكوفسكي
.آچاريا بهاسكاره	هند 1114 – 1178	بهاسكاره
Betrand Joseph L.F.	فرانسه 1822 – 1900	بيرتران
Berkeley George	انگليس 1685 – 1753	بيركلي
ابوريحان محمد ابن احمد	غزني 973 – 1048	بيروني (البيروني)
Bezout Etienne	انگليس 173 – 1783	بيزو
Bessel Friedrich W.	جرمني 1784 – 1846	بيسيل
پاپوس سكندراني	يونان كابو 300 م	پاپوس
الكساندر فيدورروويچ	روسيه 1815 – 1878	پاپوف
Pacioli Luka	ايتاليا 1445 – 1514	پاچولي

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
پارسيوال	فرانسه 1623 – 1662	Parseval Marc A.
پاسکال	فرانسه 1623 – 1662	Pascal Blaise
پاش	جرمني 1843 – 1930	Pasch Moritz
پلانشيريل	سويس 1885 – 1967	Plancherel Michl
پواسون	فرانسه 1781 – 1840	Poisson Simeon D.
پوانکاره	فرانسه 1854 – 1912	Poincare Jules H.
پونترياګين	روسيه 1908- 1988	ليو سيميونوويچ (نابينا)
پونسله	فرانسه 1788 - 1867	Johan Victor Poncelet
پيانو	ايتاليا 1858 – 1932	Peano Giuseppe
پيکارد	فرانسه 1856 – 1941	Picard Charles E
تارتاګليا	ايتاليا 1499 – 1557	Tartaglia Nicoloj
تالس ميلتوسي	يونان(د 6ق م پېړۍ لومړۍ نيمه)	Thales Miletus
تامسن ويليام	آمريکا 1824 – 1907	Thampson William
تامسن يوهان	آمريکا 1932 -	Thampson Johan G.
تيلور(تايلور)	انګليس 1683 – 1731	Taylor Brook
جالينوس	يونان 129 – 200	$\Gamma\alpha\lambda\eta\nu o\varsigma$
خوارزمي	بغداد 787 – 850	ابوعبدالله محمد ابن موسي
داروين	انګليس1845 – 1912	Darwin George H.
دالامبر	فرانسه1717 – 1783	D,Alembert J.L.R.
دانژوا	فرانسه1884 – 1974	Denjoy Arnauld
دده کيند	جرمني1831 – 1916	Dedekind Julios W.S
دربو	فرانسه1842 – 1917	Darboux Jean G.
دکارت	فرانسه1596 – 1650	Descartes Rene
ديراک	انګليس1902 – 1984	Dirac Paul A.M.
ديريکله	جرمني1805 – 1859	Dirichlet Peter G.L.
ديمورګان	اسکاتلند 1806 – 1871	De Morgan Augustus

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
Δημοκριτος	يونان: کابو 370 ق م	ديموکريت
Διοφαντος	يونان کابو 3 ميلادي	ديوفانت
Διοκλης	يونان کابو قرن 2 ق م	ديوکليس
Dieudonne J.A.E.	فرانسه1906	ديه دوني
Radon Johan	اطريش 1887 – 1956	رادون
Russell Bertrand	انګليس 1872 – 1970	راسل (برتراند)
Ramanujan Srinivasa	هند 1887 – 1920	رامانوجان
Roberval Gilles	فرانسه 1602 – 1675	روبروال
Rodrigues Benjamin	فرانسه 1794 – 1851	رودريگ
Rolle Michel	فرانسه 1652 – 1719	رولي
Runge Karl D.T.	فرانسه 1858 – 1927	رونگ
Ritz Walter	جرمني 1878 – 1909	ريتز
Riesz Marsel	سويدن 1886 – 1969	ريس
Riesz Frigyes	هنگري 1880 – 1950	ريس
Riccati Vincenzo de	ايتاليا 1707 – 1775	ريکاتي
Riccati Jacob F.	ايتاليا 1676 – 1754	ريکاتي
Rieman Georg F.B.	جرمني 1826 – 1866	ريمان
Ζηνων	يونان490 – 430 ق م	زنون
سوفي ژرمن	فرانسه 1786 - 1831	ژرمن (از زنان)
Jordan Marie E.C.	فرانسه 1838 – 1922	ژوردان
ولاديمير اندريوويچ	روسيه 1863 – 1864	ستکلوف
Zarmelo Ernst	جرمني 1871 – 1953	سرميلو
ولاديمير ايوانوويچ	روسيه 1887 – 1974	سميرنوف
نيکولاي واسيلوويچ	روسيه 1900 – 1966	سميرنوف
سرگي لوويچ	روسيه 1908 -	سوبوليف
Sylvester James J.	انګليس 1814 – 1897	سيلوستر

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
Simpson Thomas	انگليس 1710 – 1761	سيمپسون
Chasles Michel	فرانسه 1793 – 1880	شال
Stieltijes Thomas J.	هاليند 1856 – 1894	شتيلتيس
Schroder Ernest	جرمني 1841 – 1902	شرويدر
اوتو يوريوويچ	روسيه 1891 – 1953	شميت
Schmidt Erhardt	فرانسه 1876 – 1959	شميت
Schwarz Karl H.A	جرمني 1843 – 1921	شوارتز
Schwarz Laurent	فرانسه 1915 – 1975	شوارتز
ابوالفتح ابن ابراهيم الخيام	خراسان 1048 – 1131	عمر خيام
Faraday Michail	انگليس 1791 – 1867	فارادي
$\Phi\alpha\lambda\eta\varsigma$	يونان 625 – 547 ق م	فاليس
Fermat Pierre	فرانسه 1601 – 1665	فرما
Frenet Frederic J.	جرمني 1816 – 1900	فرنه
Frobenius F.G.	جرمني 1849 – 1917	فروبنيوس
Freedman Michael	آمريکا 1951 -	فريدمان
Fredholm Erik	سويدن 1866 - 1927	فريدهولم
Frechet Maurice R.	فرانسه 1878 – 1973	فريشه
Fubini Gaido	ايتاليا 1879 – 1943	فوبيني
Joseph Fourier	فرانسه 1768 - 1830	فوريه
ليئوناردو پسر بوناتچي	ايتاليا 1170 – 1250	فيبوناتچي
$\Pi\nu\,\theta\alpha\gamma o\rho\varepsilon\varsigma$	يونان کابو 570 – 500	فيثاغورس
گريگوري ميخاويلوويچ	روسيه 1888 – 1959	فيختينگولس
Fijer Lipot	هنگري 1880 – 1959	فير
Ferarri Ludovico	ايتاليا 1522 – 1565	فيرراري
Fischer Ernst S.	جرمني 1875 – 1954	فيشر
Feuerbach Karl W.	جرمني 1800 – 1834	فيورباخ

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
صلاح الدين موسي	ترکيه 1360 – 1437	قاضي زاده رومي
Cataldi Plietro A.	ايتاليا 1552 – 1626	کاتالدي
Cardano Girolamo	ايتاليا 1501 – 1576	کاردانو
Carleman Tage G.T.	سويدن 1892 – 1949	کارليمان
Carnot Lasare N.M.	فرانسه 1753 – 1823	کارنو
Cornu Marie A.	فرانسه 1841 – 1902	کارنو
Cassini Giovanni D.	فرانسه 1625 – 1712	کاسيني
Cantor Georg	جرمني 1845 – 1918	کانتور
Cantor Moritz B.	جرمني 1829 – 1920	کانتور
Kavalieri Bonaventora	ايتاليا 1598 – 1647	کاواليري
سونيا (سوفيا)	روسيه 1850 – 1891	کاواليوسکايا (از زنان)
Kowalevski H.W.G	جرمني 1950 -	کاواليوسکي
Cramer Gabriel	سويس 1704 – 1752	کرامر
Cramer Carl Harald	سويدن (زېږېدنه 1893)	کرامر
ابوبکر محمد ابن الحسن کرخي	کرخ بغداد متوفي 1030	کرخي
Christofel Elwin B.	جرمني 1829 - 1900	کرستوفيل
Kirchhoff Gustav K.	جرمني 1824 - 1887	کرشهوف
Kronecker Leopold	جرمني 1823 - 1891	کرونيکر
الکسي نيکولايويچ	روسيه 1863 - 1945	کريلوف
نيکولاي ميتروفانوويچ	روسيه 1879 - 1955	کريلوف
اندري نيکولايويچ	روسيه 1903 – 1987	کلماگوروف
Clairaut Alexis C.	فرانسه 1713 - 1765	کليرو
Klein Christian F.	جرمني 1849 - 1925	کلين (کلاين)
Kopernik Micolaj	پولېند 1473 - 1543	کوپرنيک
Kutta	جرمني 1944 -	کوته
Cotes Koger	انګليس 1682 - 1716	کوته س

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
ليو ديميترووويچ	روسيه 1923 -	کودرياوتسيف
الکساندر گينادوويچ	روسيه 1908 - 1971	کوروش
Cauchy Augustin L.	فرانسه1789 - 1857	کوشي
Kummer Ernest E.	جرمني1810 - 1893	کومر
Cohen Paul Josef	آمريکا 1934 -	کوهن
Cayley Arthor	انگليس 1821 - 1895	کيلي
Kendall David G.	انگليس 1918 -	کيندل
Galois Evariste	فرانسه 1811 - 1832	گالوا
Galilei Galleo	ايتاليا 1564 - 1642	گاليله
Gauss Karl Friedrich	جرمني1777 - 1855	گاوس
Grassmann Herman G.	جرمني 1809 - 1877	گراسمان
Gram Jorgen P.	دنمارک1850 - 1916	گرام
Gregorius a Sancto v.	بلجيم1584 - 1667	گرگوريوس
Graffe Carl H.	سويس1799 - 1873	گريف
Gregory James	اسکاتلند ؟1638 - 1675	گريگوري
Green George	انگليس1793 - 1841	گرين
Monge Gaspard	فرانسه 1746 - 1818	گسپار
Goursat Eduard J.B.	فرانسه1858 - 1936	گورسات
Goldbach Christian	روسيه 1690 - 1764	گولدباخ
Gunter Adam W.S.	جرمني1848 - 1923	گونتر
Gibbs Josiah W.	آمريکا 1939 - 1903	گيبس
الکساندر آسپوويچ	روسيه1906 - 1968	گيلفاند (گيلفوند)
Laplace Pierre S.	فرانسه 1749 - 1827	لاپلاس
Laguerre Edmond N.	فرانسه 1834 - 1886	لاگر
Lagrange Joseph N.	ايتاليا 1736 - 1813	لاگرانژ
Lambert Johann H.	جرمني 1728 - 1777	لامبرت

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
Landau Edmond GH	جرمني1877 – 1938	لانداو
La Vllee Poussin GJ.	بلجيم1866 - 1962	لاواله پويسين
ميخائيل الكسيوويچ	روسيه 1900 - 1980	لاورينتيوف
ميخائيل ميخائيلوويچ	روسيه 1932 - 1981	لاورينتيوف
Leibniz Gottfried W.	جرمني 1646 - 1716	لايپنيتس
Legendere Adrien M	فرانسه 1752 - 1833	لژاندر
نيكولاي ايوانوويچ	روسيه 1792 - 1856	لوباچوفسكي
Lorent Piere A.	فرانسه 1813 - 1854	لوران
Lorentz Hendrik A.	هاليند 1853 – 1928	لورنتس
Lie Marius Sophos	ناروي 1842 - 1899	لي سوفوس
لي يه	چين 1178 - 1265	لي يه
Leonardo Pisano	ايتاليا 1180 - 1242	ليئوناردو
Leonardo da Vinci	ايتاليا 1452 - 1519	ليئوناردو داوينچي
Liouville Joseph	فرانسه 1809 - 1882	ليئوويل
الكساندر ميخائلوويچ	روسيه1857 - 1918	ليا پونوف
الكسي اندريوويچ	روسيه1911 - 1973	ليا پونوف
Lepschetz RudolfOS	جرمني 1832 - 1903	ليپشيتس
Lefschetz Sokomon	آمريكا1884 - 1972	ليفشيتز
Lindemann Carl L.F.	جرمني1852 - 1939	ليند مان
Lindelof Lorentz L.	فنلند 1828 - 1908	ليندليف
Lions Jaques L.	فرانسه 1928 -	ليوونس
Maxell James Clerk	انگليس1831 - 1879	ماكسويل
Maclaurin Colin	اسكاتلند 1698 - 1746	ماكلورين
Mandelbrojt Szolem	فرانسه1899 - 1983	ماندلبرويت
Mercator Nicolaus	جرمني1620 - 1687	مركاتور
$M\,\varepsilon\nu\iota\lambda\alpha o\varsigma$	يونان(كابو 1 م پېړۍ)	منلاوس

د رياضي پوه نوم	ځای او ژوند	د رياضي پوه نوم
Mobius August F.	جرمني 1790 - 1868	موبيوس
Morley Frank	آمريکا 1860 - 1937	مورلي
Gaspar Monge	فرانسه 1746 - 1818	مونژ
Moivre Abraham de	انګليس 1667 - 1754	مويوري(ديموور)
Mitagg-Leffler	سويدن1846 - 1927	ميتاګ - ليفلير
Minkovski Hermann	جرمني 1864 - 1909	مينکوفسکي
ابوجعفر محمد ابن محمد	طوس 1201 - 1274	نصيرالدين طوسي
Emmy Noether	جرمني 1882	نوتر (از زنان)
Nepier John	اسکاتمند 1550 – 1618	نيپر
Neyman Jerzy	آمريکا 1894 - 1981	نيمان
Newton Isaac	انګليس 1643 - 1727	نيوتن
Neumann Johan F.	هنګري 1903 - 1957	نيومان
Neumann Carl G.	جرمني 1832 - 1925	نيومان
Watson Georg N.	انګليس1886 - 1965	واتسون
Vandermond A.T.	فرانسه1735 - 1796	واندرموند
Weierstrass Karl T.W.	جرمني 1815 - 1897	وايرشترا س
Wronski Jozef Maria	پولېند 1776 – 1853	ورونسکي
Volterra Vito	ايتاليا1860 - 1940	ولتر
Viete Francois	فرانسه1540 - 1603	ويتا (و ييت)
Widmann	چک 1460	ويدمان
Wiener Norbert	ناروي1894 – 1964	وينر
ايوان ماتويوويچ	روسيه 1891 - 1983	وينوګرادف
Hdamad Jacques S.	فرانسه 1865 – 1963	هادامارد
ابوعلي ابن حسن ابن الهيثم البصري	مصر او بصره965 – 1039	الهازن (ابن الهيثم)
Hamilton William R.	آيرلېند 1805 - 1865	هملتون

د ریاضي پوه نوم	ځای او ژوند	د ریاضي پوه نوم
Hankel Hermann	جرمني1839 - 1873	هانکل
Housdorff Felix	جرمني 1868 - 1942	هاووس دورف
Hermann Jacob	سویدن1678 - 1733	هرمان
Hermite Charles	فرانسه 1822 - 1901	هرمیت
$H\rho\omega\nu$ A.	سکندریه: لومړۍ م پېړۍ	هرون
L,Hospital Guillaume F.A.	فرانسه1661 - 1704	هوپیتال(لوپیتال)
Hormander Lars	سویدن 1935	هورماندر
Horner Villiam G.	انګلیس1786 - 1837	هورنر
Holder Lodwig O.	جرمني1859 - 1937	هولدر
Huygens Christian	هالند 1629 - 1695	هویګنس
$I\pi\pi\alpha\rho\chi o\varsigma$	یونان کابو185- 125 ق م	هیپارخوس
$I\pi\pi o\kappa\rho\alpha\tau\eta\varsigma$	یونان: د 5 ق م پېړۍ دویمه نیمه	هیپوکرات
Hilbert David	جرمني1862 - 1943	هیلبرت
Helmholtz H. L.F.	جرمني1821 - 1894	هیلمهولتس
Heaviside Oliver	انګلیس 1850 - 1925	هیویسايد
Jacobi Carl Gustav Jacob	جرمني 1804 - 1851	یاکوبي(ژاکوبي)
نیکولاي ولادیمیرو ویچ	روسیه 1910 - 1982	یفیموف
Yoshida Kosaku	جاپان1909 - 1982	یوسیدا

یادونه: په پای کې اړینه بولم چې په شلمه پېړۍ کې د افغانستان د ریاضیاتو استادانو له ډلې د استاد کاکړ پېژندنه چې پرته له شکه زموږ د هیواد په کچه د ریاضیاتو د زده کړې ستر مبلغ او مشوق و ، هم ولیکم.

پوهاند دکتور عبدالغفار کاکړ

پوهاند دوکتور عبدالغفار کاکړ، د تاج محمد کاکړ زوی په 1293 کې د کندهار د شاه بازار سیمې په کوچه بامي زائي کې زېږېدلی، لومړنۍ زده کړې یې په گنج کندهار ښوونځي کې، لوړې زده کړې یې تر لیسانس سویې په ترکیه کې، ماستري او دوکتورا یې په انگلیستان کې د ریاضیاتو برخه کې پای ته ورسولې. په 1332 کې د کابل د دارالمعلمین استاد په توگه وگمارل شو او په 1325 کې د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځی د مؤسس او د ریاضیاتو د استاد په توگه تبدیلا وگمارل شو. له 1332 کال وروسته کلونه، کلونه د ریاضي د دیپارتمنت آمریت، د ساینس پوهنځي ریاست او د کابل پوهنتون د عالي شورا غړیتوب په غاړه درلود.

استاد کاکړ د اکاډمیکو فعالیتونو په موخه د نړۍ نیمایي هیوادونو ته په علمي غونډو کې د گډون لپاره د میلمه استاد په توگه گدون کړی، تر 1364 پورې په کابل پوهنتون کې د ریاضي په تدریس بوخت و... د دندې په ترڅ کې لومړۍ درجه علمي رتبه یا پوهاندي چې تر ټولو لوړه دولتي رتبه ده، ترلاسه کړه. په کار او تدریسي چارو کې د ښه فعالیت او موثریت په خاطر یې ډېرې تحسین نامې او تقدیرنامې ترلاسه کړې.

استاد په 1364 کال کې د یوې ترافیکې پېښې په ترڅ کې ټپي او د درملنې لپاره هندوستان هیواد ته واستول شو. د همدې کال اوړې کې یې په هند کې له دې نړۍ سترگې پټې کړې، جنازه یې کابل ته ولېږدول شوه او د کابل ښار په سپین کلي سیمه کې خاورو ته وسپارل شو. استاد ډېر شمېر علمي اثار(کتابونه، رسالې او علمي مقالې) لري.

استاد کاکړ خوشخوی، بې تعصبه، راسخ، باقضاوته، حق شناسه، با انضباطه، دقیق، حاضر ځواب، بذله گوی شخص او د تکړه شاگردانو صمیمي دوست و، ده په فصیح ژبه، بې ساري او عاشقانه طریقه، ریاضي تدریسوله او د مدرس مقام تر هر بل مقام ورته ارجح او لوړ و. د هیواد په کچه په لوړو زده کړو یا معارف کې د ریاضي او طبیعي علومو استادان د ده شاگردان او یا د شاگردانو شاگردان یې دي.

خدای بښلی استاد، هیڅ وخت متکبر نه و، د ټولو هغه کسانو سره چې د ژوند په چارو کې به یې سروکار لرو لکه نانوای، قصاب، دکاندار، خوراکه فروش، گلکار، برقي، نلدوان، موچي، خیاط، سنگ کش، کارگر او داسې نورو سره صمیمي او عجیبه دوستي ساتله. د ده شاگردان، رئیس، وزیر، صدراعظم او حتی رئیس جمهور شول. د دوی سره د خبرو پرمهال به یې مدیر بچی، رئیس بچی، معین بچی او وزیر بچی اصطلاحات ډیر کارول. مرحوم استاد د فاروق په نامه یو زوی لري چې له هیواده بهر ژوند کوي.