

मराठी ग्रंथ संग्रहालय, ठाणे.

3268

म.ग्रं.सं. वाचनालय, ठाणे

विषय — वी० वी०

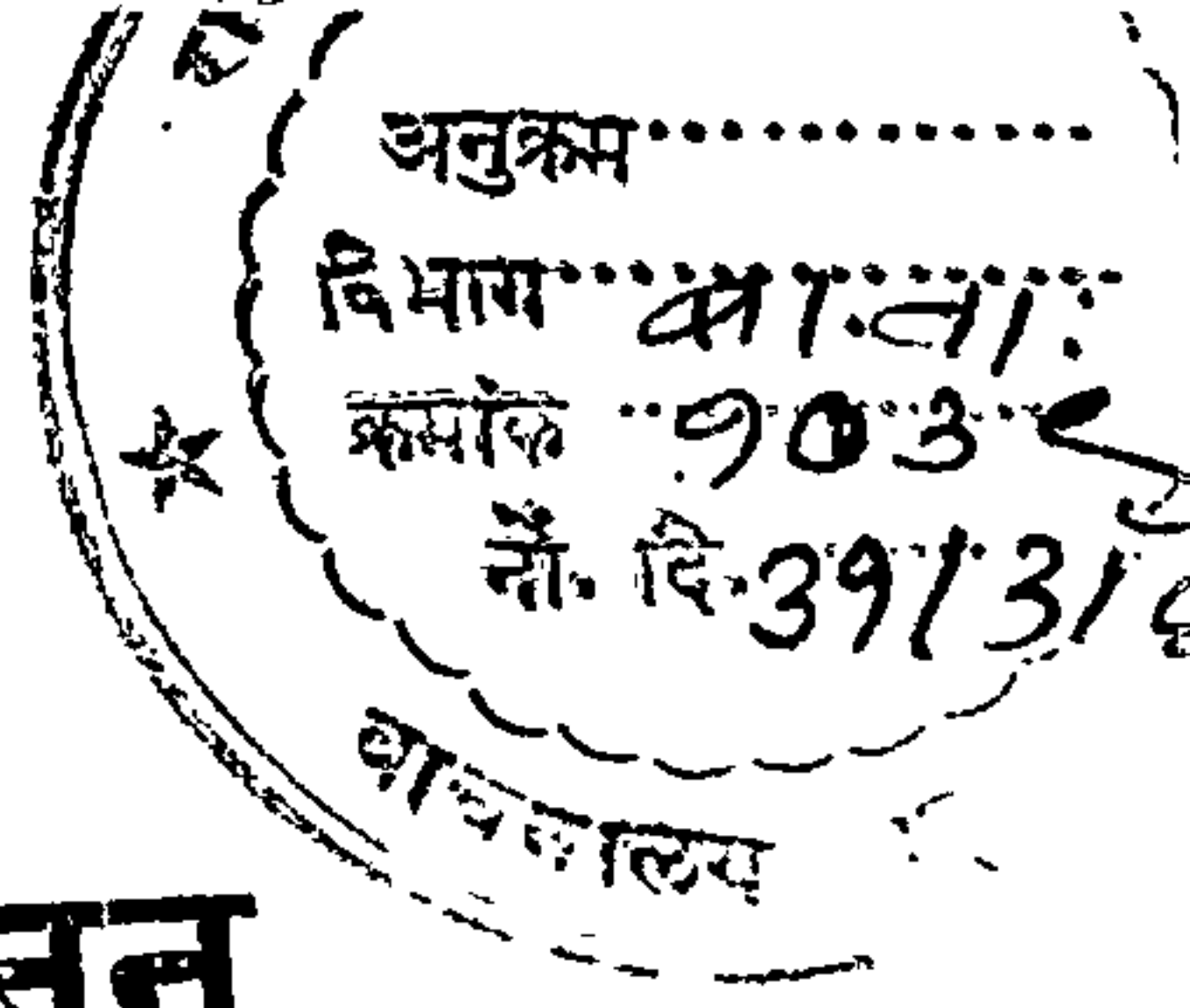
दा. क्र. 3268



IRBK-0103274

IRBK-0103274

विश्वान्तर्गत विज्ञान उपासक-४



प्रो. रामानुजन्

ग्रं. सं. वाचनालय, ठाणे  
विषय केंद्र  
दा. क्र. ३२७

लेखक

यदुनाथ थत्ते,  
बी. एस्सी.



IRBK-0103274

किंमत आठ आणे.

चित्रशाळा प्रकाशन, पुणे २

मुद्रक व प्रकाशक  
दामोदर त्र्यंबक जोशी,  
बी. ए. ( टिळक )  
चित्रशाळाप्रेम, १०२६  
सदाशिव, पुणे २.

भावृत्ति पहिली  
जून १९५०

सर्व हक्क लेखकानाधीन

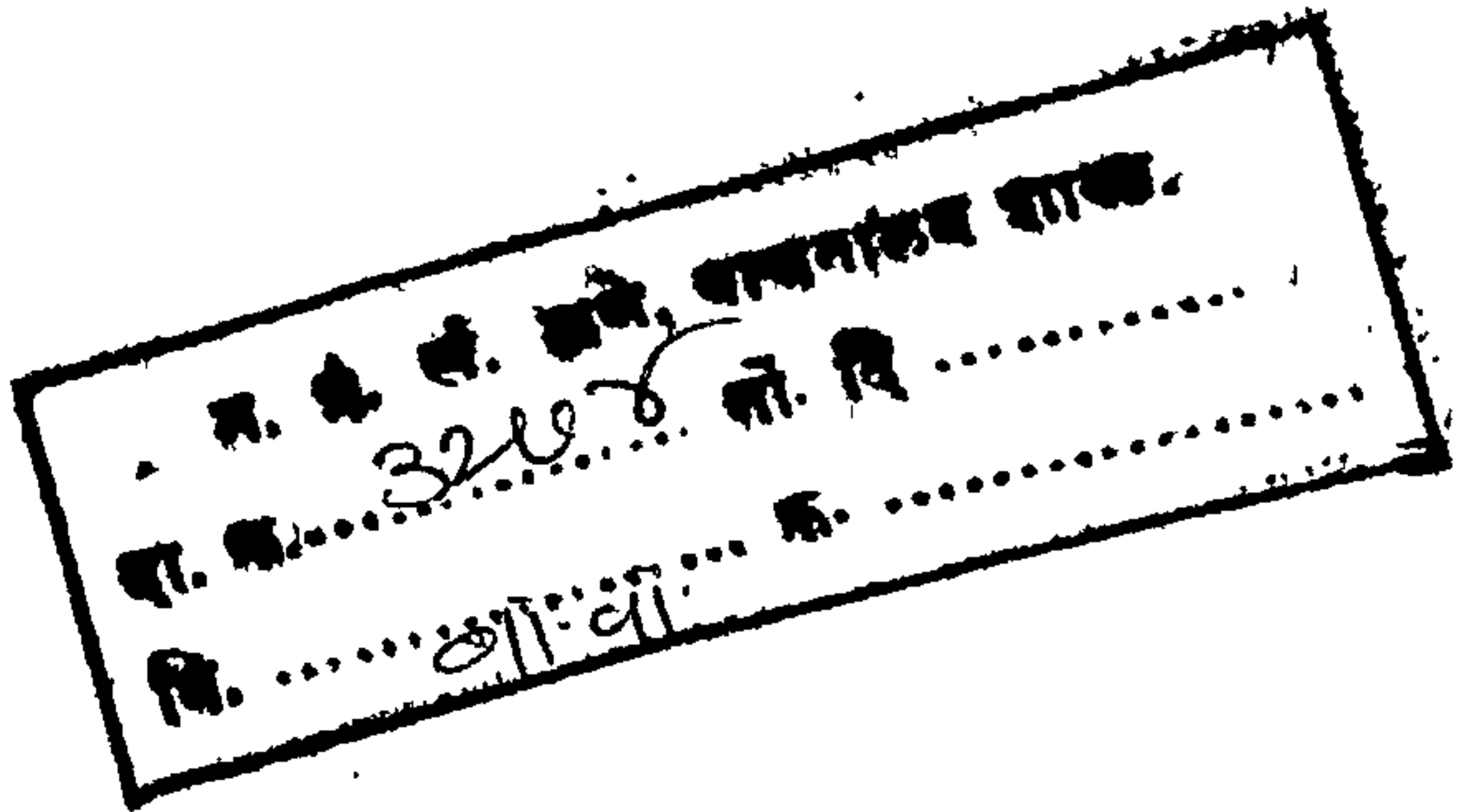
## प्रास्ताविक

भारताचा एक उपेक्षित मानकरी श्रीनिवास रामानुजन् याचें चरित्र येथें आहे. भारताचा गणित हा खास विषय प्राचीन कालापासून आहे. ती परंपरा पुढें चालविण्याची स्फूर्ति श्रीनिवास रामानुजनच्या चरित्रापासून मिळण्यासारखी आहे.

भारतीय राष्ट्रीय प्रयोगशाळांत अजून गणिताच्या प्रयोगशाळेचा समावेश झालेला नाही. परंतु ती प्रयोगशाळाहि लौकरच निघेल अशी अपेक्षा आपण करूं या.

या पुस्तकाच्या कार्मींहि सुरेशचंद्र राजे यांची मदत मला झाली आहे.

यदुनाथ थत्ते



## विश्वांतील विज्ञान उपासक

आजचे जगांतले महत्त्वाचे प्रश्न विज्ञानाच्या मदती-  
वांचून सुटणार नाहीत आणि विज्ञानाचे प्रश्न विज्ञान-  
उपासकांवांचून कोण सोडविणार? उद्याचे विज्ञानउपा-  
सक आजच्या विज्ञान महर्षींवासून स्फूर्ति घेऊनच कामें  
करणार. स्वतंत्र भारतांतिल युवकांना विज्ञानाची गोडी  
लागावी असें वाटत असेल तर या मालेंतलीं चरित्रें  
महाराष्ट्रांतिल युवक-वर्गाच्या हातीं जरूर जाऊं द्या.

### प्रकाशित

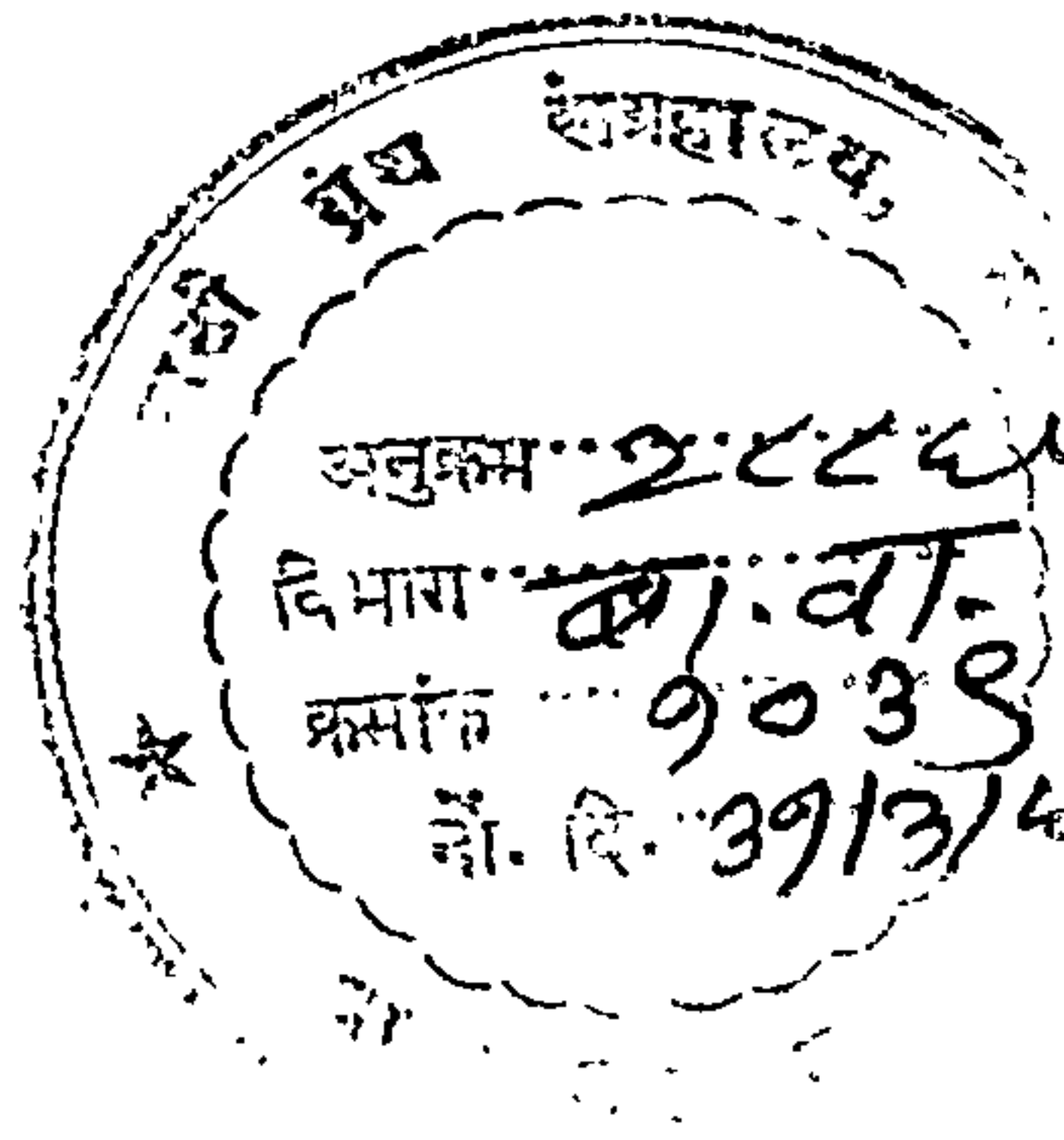
१ सी. व्ही. रामन	पृष्ठें ३२	किंमत आठ आणे.
२ आल्बर्ट आइन्स्टाइन	पृष्ठें ४०	किंमत दहा आणे.
३ आचार्य प्रफुल्लचंद्र राय	पृष्ठें ३०	किंमत आठ आणे.
४ प्रो. रामानुजन्	पृष्ठें ३०	किंमत आठ आणे

### पुढील प्रकाशनें

वनस्पतींना बोलविणारे जादूगार  
नवभौतिकीचा पाया घालणारे  
क्ष किरणांचे संशोधक  
सहजप्रेरणेचा संशोधक  
भारतीय विज्ञानाचे संघटक

जगदीशचन्द्र  
नील्स भोर  
राँट गेन  
पाव्हलाव्ह  
शांतिस्वरूप भटनागर

चित्रशाळा प्रकाशन, पुणे २



## प्रो. रामानुजन्

मानव हा उत्क्रान्त होत होत मानव या पदवीला पोंचला असें डार्विननें मांडलें आहे. परंतु मानवाची गणना जीवांत होत असल्यानें इतर प्राण्यांत ज्या जीवनक्रियांचें दर्शन होतें, त्या सर्व क्रिया मानवांतहि दिसतात. प्राणिजीवनांतील एक मौलिक क्रिया 'एकोऽहम् बहु स्याम्' मी एकटा आहे मी अनेक होईन ही आहे. मानवानेंहि प्राण्यांच्या ह्या क्रियेप्रमाणें अनेक होण्याचा प्रयत्न केला. ह्या अनेक होण्याच्या मानवाच्या प्रयत्नानेंच त्याचा आतांपर्यंतचा विकास झाला आहे. मानवापुढें अनेक प्रश्न आणि अडचणी निर्माण होत आल्या व त्या सोडविण्यासाठीं मानव नवज्ञानें शोधित गेला. मानवाच्या अनेक होण्याच्या प्रयत्नांत त्याचा इतर सम-प्राण्याशीं संबंध येऊं लागला. मानवाच्या सामाजिक संबंधाची ही सुरवात होती. ह्या परस्परसहकार्यासाठीं त्याला भावव्यक्तिकरणाची गरज भासूं लागली. भाव व्यक्त करण्याचें साधन म्हणून त्यानें भाषेचा विकास केला.

सामाजिक संबंध येतांच मानवामधें दुसरी भावना जी निर्माण झाली ती मालकी हक्काची, आपपर भावाची. मानवाच्या विकासांत या जाणिवेला फार महत्त्वाचें स्थान दिलें पाहिजे. ह्या मालकी हक्काच्या जाणिवेंतूनच आज आपल्याला जो सार्वत्रिक विकास दिसतो तो झालेला आहे. मालकी हक्काच्या जाणिवेबरोबरच त्याला मालकी मोजण्याची गरज भासूं लागली. ह्या मोजण्याच्या कल्पनेंतूनच आज जीवनाचें अत्यंत आवश्यक असें शास्त्र जें गणित तें निर्माण झालें.

### गणिताची उत्पत्ति

भारतांत गणिताचा विकास फार प्राचीन काळीं आणि फार मोठ्या प्रमाणावर झाला. गणिताचा प्राचीनांत प्राचीन उल्लेख म्हणजे छांदोग्य उपनिषदांतील नारद-सनत्कुमार संवादांत मिळतो. नारद सनत्कुमारांच्या कडे विद्या मागावयाला येतात. तेव्हां सनत्कुमार त्यांना विचारतात “ तुम्हांला काय काय येतें तें सांगा. ” नारद जें येतें म्हणून सांगतात त्यांत नक्षत्र, विद्या व ऋषिविद्या ह्या दोन गोष्टी येतात म्हणून सांगतात. ऋषि-विद्या म्हणजे गणित म्हणजे नारद-सनत्कुमारांच्या पूर्वीहि भारतांत गणित विद्येचा अभ्यास होत होता. मानवमनांत ज्या दिवशीं मालकी हक्काची प्रेरणा निर्माण झाली त्या दिवशीं जगांत गणितशास्त्राचें बीज पेरलें गेलें.

मानवाला ज्या गोष्टीवर आपली मालकी वाटे त्याची योग्य कल्पना येण्यासाठीं त्याला सर्वांत अगोदर गणना-पद्धति शोधावी लागली. गणना-पद्धतीसाठीं संख्याशास्त्राचा विकास करणें क्रमप्राप्त होतें. मानवानें सहज-स्फूर्तीनें गणनेसाठीं आपल्या हाताच्या बोटांचा उपयोग सुरू केला आणि पहिले दहा अंक तयार झाले. अर्थात् येथपर्यंत हें सर्व वाङ्मयच होतें. पुढें मानव स्थिर होऊं लागला. भटक्या आयुष्यापेक्षां एकाच ठिकाणीं स्थिर राहण्यांत अधिक सुख मिळण्याची शक्यता दिसल्यावर भटक्या

मानव स्थिर झाला. समाजप्रियताहि त्याच्यांत होती. मालकी हक्काची जाणीवहि त्याच्याजवळ होती. तो स्थिर झाला. त्याला जीवनाची शाश्वती वाटू लागली आणि त्याला जीवन जगविण्यासाठी कष्ट करूनहि वेळ रिकामा मिळू लागला. आकाशाकडे पाहतां पाहतां त्याला रेखांकन करण्याची स्फूर्ति झाली आणि भूमितीचा—रेखागणिताचा पाया घातला गेला. रेखांकन करतां येऊं लागल्यावर त्याला आसपासच्या समाजाशीहि संबन्ध ठेवावे लागू लागले. त्याची बोलभाषा लेखनाचें स्वरूप घेऊं लागली. लिहितां येऊं लागतांच त्याला आपलें तोंडी गणितहि लेखी करतां येऊं लागलें. कधीं आपल्या गरजांतून मानवानें गणिताचा विकास केला तर कधीं गणिताच्या विकासांतून त्याचा विकास झाला. मानवाची व्यापकता व त्याच्या व्यवहाराचें क्षेत्र जसजसे विकसित होऊं लागलें, तसतशी त्याची गणिताची गरजहि वाटू लागली.

## दोन महत्त्वाचे शोध

भारतीय परिस्थितींत तत्त्वचिंतनाला येथील जनतेला प्रेरणा मिळत राहिली. भारतानें जगाच्या ज्ञानांत भर घातली त्याला भारताचें हें तत्त्वचिंतनच बरेचसें कारणीभूत झालें. अंकलेखनाचा शोध भारतांत लागला. गणितशास्त्रांतील अत्यंत मोलाचा शोध कीं ज्यावांचून गणिताचा विकासच होता ना तो शोध शून्याचा. हा शून्याचा शोध भारताशिवाय अन्यत्र लागण्याची शक्यता नव्हती. शून्याच्या शोधानें जगाच्या गणितांत एक महत्त्वाची भर पडली. दुसरा महत्त्वाचा शोध स्थान आणि अंक यांच्याबद्दलचा. हा शोधहि शून्याच्या शोधाइतकाच महत्त्वाचा आहे. एकम्, दहम्, शतम्, याप्रमाणें भारतानेंच अठरा स्थानापर्यंत संख्या मोजण्याची पद्धत घालून दिली. इतरत्र मिलियनच्या पुढें फार तर बिलियनपर्यंत स्थानगणना होऊं शकते. स्थान आणि अंक यांच्या पद्धतीवांचून गणित फार पुढें जाऊं शकलें नसतें.



Algebra is generalised Arithmetic असें म्हणतात. जनर-  
लायझेशन किंवा: व्यापकीकरणाच्या क्रियेतून भारतीय मन अलजिब्रा  
किंवा बीजगणिताकडे गेलें. अज्ञाताचा शोध करण्याची प्रवृत्ति हिंदुस्थानांत  
होतीच. अयुक्त गणिताच्या नांवानें बीजगणिताची येथें सुरवात झाली.  
इ. स. ६२८ पासून बीजगणिताचा स्वतंत्र उल्लेख येथील ग्रंथांतून सांप-  
डतो. श्रीधराचार्यानें (इ.स. ७५० मधें) तर बीजगणितावर स्वतंत्र ग्रंथरचना  
केली आहे.

### दशांश-पद्धति

भारतानें अंकपद्धतींत १० ही संख्या प्रमाण मानून त्यावर इतर मोठ्या  
संख्या मोजण्याची पद्धति काढली. त्या खालच्या संख्याहि त्याच पद्धतीनें  
मोजाव्या, अपूर्णांकहि ह्या दहाच्या प्रमाणांतच मोजावे अशी स्फूर्ति  
येथल्या तत्त्वचिंतकांना फार प्राचीन काळीं झाली. पिंगलानें इसवी सना-  
पूर्वी दोनशें वर्षे ह्या पद्धतीचा उल्लेख केलेला आढळतो. ह्या पद्धतीचा  
विकास करूनच आज गणितांतल्या प्राथमिक क्रियांपैकीं भागाकार, गुणा-  
कार, वर्ग व वर्गमूळ काढण्याच्या थोड्याशा कठीण क्रिया सोप्या करणारे लॉग-  
रदम्सचें शास्त्र निघालें. वाटेल तेवढ्या संख्यांच्या गुणाकार-भागाकाराच्या  
क्रिया सोप्या झाल्या.

मानवाला आपल्या ज्ञानेंद्रियांची व कर्मेन्द्रियांची शक्ति वाढविण्याची  
आवडहि फार प्राचीन काळापासून आहे. मानवेतर सृष्टीचा आपल्या  
सुखासाठीं उपयोग करण्यासाठीं त्याची घडपड अखंड चालू आहे.  
यासाठीं त्यानें बैल, घोडे, उंट, हत्ती यांसारखे मानवेत प्राणी माणसाळवले.  
गाई, म्हशी, शेळ्यांसारखीं जनावरें तो पाळूं लागला. परंतु जीवसृष्टीवर  
आपली सत्ता स्थापूनच त्याला समाधान झालें नाहीं. जीवेतर सृष्टीवरहि  
आपलें प्रभुत्व असावें असें त्याला वाटूं लागलें. त्याला वाफेची शक्ति

सांपडली आणि त्याच्या विचारांत क्रांति झाली; वाफेची शक्ति हातीं लागतांच मानवाला वाटलें कीं आतां आपण साऱ्या विश्वाचे स्वामी झालों. परंतु त्यानंतर त्याला प्रवाही वीजहि सांपडली. विजेमधील अफाट सुप्त शक्ति पाडून त्याचे डोळे दिपले. विजेच्या ह्या शक्तीच्या साहाय्यानें आपण प्रतिसृष्टि निर्माण करूं असें त्याला वाटूं लागलें.

परंतु आतांपर्यंत आपल्या सुखवृद्धीसाठींच बाह्य उपकरणांची मदत मानव घेत होता. ही सुखवृद्धि कर्मेन्द्रियांचीं कर्मे कमी करून मिळविण्याचा त्याचा प्रयत्न होता. परंतु ह्या बाह्य उपकरणांच्या मदतीनें आपल्या ज्ञानेन्द्रियांचीहि शक्ति वाढूं शकेल असें त्याला आढळलें. प्रवाही विजेच्या सुप्त शक्तीचा अंदाज घ्यावासा त्याला वाटूं लागला. पण तो अंदाज घेण्यासाठीं गणितशास्त्राची मदत त्याला लागली. गणितशास्त्रांत नवविकासहि याच काळांत झाला. कॅल्क्युलसचा शोध एकाच वेळीं युरोपांतल्या दोन शास्त्रज्ञांनीं स्ततंत्रपणें लावला. विजेच्या सुप्तशक्तीचा अंदाज मानव गणिताच्या साहाय्यानें घेऊं लागला. उत्पादनसाधनांत विजेनें क्रांति केलीच, पण मानवाच्या ज्ञानेन्द्रियांची शक्तिहि विजेनें वाढविली. त्याचें दर्शन जास्त व्यापक व जास्त सूक्ष्म झालें. त्याला हजारों मैलांवरचे शब्द ऐकूं येऊं लागले. हजारों मैलांवर तो आपलें म्हणणें क्षगांत पोंचवूं लागला. परंतु गणिताच्या साहाय्यानें विजेचें स्वरूप समजून घेण्याचा तो प्रयत्न करूं लागला. विद्युत्वाहक शक्ति वेगवेगळ्या पदार्थांची तो मोजूं लागला. लौकरच त्याला इलेक्ट्रॉन किंवा ऋणकणाचा शोध लागला. ऋणकणाच्या शोधाच्या मुळाशीं व त्याच्या शोधानंतर अणुसंबंधीं ज्ञान मिळवितांना मानवाला गणिताचा फार उपयोग झाला. गणिताची उपयुक्तता जरी खूप असली तरी गणिताचें संशोधन उपयुक्ततेच्या दृष्टीनें न होतां तें शुद्ध ज्ञानाच्या हेतूनेंच होत होतें.

## अणुरचना

अणूमधील ऋगकणाचा शोध ' लागल्यावर अणूच्या रचनेविषयी त्याला उत्सुकता लागून राहिली. पण अणूसारख्या सूक्ष्म वस्तूचें प्रत्यक्ष दर्शनहि कठीण. परंतु मानवानें अप्रत्यक्ष रीतीनें अणुरचना ठरविण्याचा प्रयत्न केला. एकटा ऋग कण राहूं शकत नाहीं. त्यासाठीं घनकण हवा. दोन्ही कण एकमेकांशी न भिडतां राहावयाचे तर त्यांच्यांतल्या आकर्षण-शक्तीचा प्रभाव तोलणारी दुसरी शक्ति हवी. त्या शक्तीसाठीं तो ऋगकण फिरता असावा अशी कल्पना निघाली. गणिताच्या साहाय्यानें इलेक्ट्रॉनच्याबद्दल अधिकांत अधिक माहिती मानवानें मिळविली. परंतु अणु-बीजाच्या रचनेसंबंधीं त्याला उत्सुकता वाटूं लागली. त्या अणुबीजाची कल्पना गणिताच्या साहाय्यानें त्यानें निश्चित केली. पॉझिट्रॉन, न्यूट्रॉनचा शोध मानवानें लावला. युकावानें मेसॉनचा शोधहि गणिताच्या साहाय्यानेंच लावला. अणूमध्यें अमाप सुप्त शक्ति असून तिचा उपयोग आपल्याला करतां येईल ही शक्यता त्याच्या कल्पनासृष्टींत गणितामुळे आली. सायक्लोट्रॉन, सिंक्रोट्रॉनची रचना करून एका धातुकणापासून दुसऱ्या धातूचा कण निर्माण करण्याची कल्पना त्यानें प्रत्यक्षांत आणली. गणिताच्या साहाय्यानें हा सुप्त शक्तीचा खजिना मानवाच्या हातीं लागला आहे.

गणिताचा समाजाच्या विकासाशीं असा संबंध आहे. गणिताच्या ज्ञाना-वरून वेगवेगळ्या राष्ट्रांच्या प्रगतीची आणि भवितव्याची कल्पना करून घेतां येईल. भारतानें प्राचीन काळापासून गणिताची ही सुप्त शक्ति ओळखली होती. भारतीय विद्येंत गणिताला सुरवातीपासून महत्त्वाचें स्थान आहे. प्राचीन काळीं धर्मावर सर्व जीवनाची रचना करण्याचा प्रयत्न झाला. त्या वेळीं गणिताचाहि धर्मांत समावेश करण्यांत आला होता. परंतु पुढें भारतांत बाहेरून स्वाऱ्या होऊं लागल्या. तत्त्वचिंतनासाठीं आवश्यक स्वस्थता देशांत राहिली नाहीं. जीवनाची शाश्वती नाहींशी झाली. भार-

तीय गणित हें तात्त्विक स्वरूपाचें शुद्धगणित होतें. गणिताचा व्यावहारिक उपयोग फक्त हिशेबापुरताच मर्यादित होता. आपली गति व शक्ति वाढविण्यासाठीं भारतीयांनीं गणिताचा उपयोग केला नाहीं. येथें युद्धें चालूं होतीं. परंतु येथल्या युद्धांतील विजयांतून जीवनशाश्वती मिळण्याचा संभव नव्हता. गणिताच्या साहाय्यानें युद्धांत विजय मिळवून जीवनाची शाश्वती निर्माण करण्याची कल्पनाहि भारतीयांच्या मनांत डोकावली नाहीं. पाश्चात्य राष्ट्रांना गणिताच्या व्यावहारिक शक्तीचाहि अंदाज होता. त्यामुळें युद्धकाळांत व युद्धामुळें गणिताच्या अभ्यासांत तेथें खंड पडला नाहीं. शस्त्रास्त्रांच्या शक्तींच्या स्पर्धेत त्यांनीं गणिताच्या साहाय्यानें प्रगति करून घेतली. युद्धकालानें भारतांत गणिताचा अभ्यास आणि विकासहि संपूर्णपणें थांबविला. गणिताची गति येथें कुंठित झाली. परंतु गणितासाठीं लागणारी तीव्र कुशाग्रबुद्धि भारतांत कायम असल्याचा पुरावा भारताच्या पुनर्विकासाच्या विसाव्या शतकाच्या कालांत एका भारतीय सुपुत्रानें दिला. मध्यंतरींच्या काळांत अदृश्य झालेली गणितीबुद्धि पुन्हां जगाला दिसली आणि ह्या भारतीय कुमारानें लावलेल्या शोधानें सारें जग चकित झालें. त्या कुमाराची कथा स्फूर्तिदायक आणि प्रेरक आहे. गुलामगिरीमुळें, येथल्या परकीय साम्राज्यशाही निर्मित गरिबीमुळें तीव्र बुद्धिमत्तेला जें ग्रहण लागलें व हा भारतीय कुमार उपेक्षित राहिला ती परिस्थिति आतां राहिली नाहीं. भारताच्या प्रजासत्ताक राज्यानें ११ राष्ट्रीय संशोधन-शाळांची स्थापना करण्याचा संकल्प केलेला आहे. कांहीं संशोधन-शाळा तयार झाल्या आहेत. भारताचें भवितव्य तरुणांना आवाहन करीत आहे. हे भारतीय महर्षि त्यांना धीर देण्यासाठीं त्या मार्गावर आपलीं पदचिन्हे ठेवून गेले आहेत. त्यांचा वारसा चालवावयाचा तर ह्या भारतीय कुमारान्या चरित्रापासून योग्य तो बोध व स्फूर्ति आपण घेतली पाहिजे.

## भारताचा उपेक्षित मानकरी

रामानुजनबद्दल भारतीयांपेक्षां पाश्चात्यांना अधिक माहिती आहे. त्यांच्यातील गणितबुद्धीच्या तेजाचा आविष्कारहि पाश्चात्य राष्ट्रांतच झाला. खुद्द रामानुजनचा शोधहि प्रा. हार्डी यांनाच लावला. रामानुजनचे शोध गणिताच्या ज्या क्षेत्रांत झाले त्या क्षेत्राशी सर्वसामान्य जनतेचा फारसा संबंध नाही. शिवाय आपल्या अजिंक्यपदाचें प्रमाणपत्र घेऊन आल्यानंतर रामानुजन् भारतांत फार थोडा काळ राहिला. आमच्या देशाच्या इतिहासांत अकालीं मृत्यूनें बळी घेतलेल्या अनेकांनीं अत्यंत मोलाची भर घातली आहे. प्राचीन काळां शंकराचार्य, मध्यकाळांत ज्ञानेश्वर, आधुनिक काळांत विष्णुशास्त्री चिपळूणकर हीं थोर माणसें अल्पायुषी ठरलीं तरी इतिहासावर आपली छाप उठवून गेली. रामानुजनचीहि गणना याच थोरांत केली पाहिजे. पंडित जवाहरलालजींनीं भारताच्या इतिहासाचा सोनेरी धागा दाखविणारा 'भारताचा शोध' हा ग्रंथ लिहिला आहे. तो इतिहासहि ह्या आधुनिक भारताच्या भास्कराचार्यांची दखल घेतल्यावांचून पूर्ण होणार नाहीं असें त्यांना वाटलें. त्यांनीं रामानुजनचा उल्लेख आपल्या त्या महान्ग्रंथांत गौरवानें केलाच, पण त्यांना हा भारताचा मानकरी उपेक्षित राहिल्याची खंत वाटली. ते म्हणतात, "रामानुजन् अकालीं मरण पावले. क्षयरोगानें ते गेले. या भारतांत दारिद्र्यामुळें किती बुद्धिमान् माणसें अकालीं गेलीं असतील हें मनांत येऊन राष्ट्राचें व जगाचें हें केवढें नुकसान असें वाटतें." रामानुजन् जगाचें भूषण होता. परंतु भारतांत मात्र तो उपेक्षितच राहिला. आतां भारत बंधमुक्त झाला आहे. रामानुजनच्या स्फूर्तिदायक चरित्राचें अवलोकन आपल्याला प्रेरणा दिल्यावांचून राहणार नाहीं.

## जन्म व शिक्षण

श्रीनिवास रामानुजन् आय्यंगार याचा जन्म २२ डिसेंबर १८८७ मधे झाला. तंजावर जिल्ह्यांत एरोड या ठिकाणी त्याचे आजोळ होते. आजोळी त्याचा जन्म झाला. त्याचे मातामह तेथल्या कोर्टात बेलिफ होते. त्याचे वडील आणि आजोबा गरीब स्थितीतले होते. कुंभकोणमच्या एका कापड-व्यापाऱ्याच्या दुकानावर ते गुमास्त्याचे काम करीत. अगोदर रामानुजनच्या आईला मूल होत नव्हते. तिच्या वडिलांनी नम्मखेलच्या नम्मगिरी देवीला नवस केला. नंतर लौकरच तिला मुलगा झाला. त्याचे नांव श्रीनिवास रामानुजन् ठेवण्यांत आले. ह्या नम्मखेलच्या नम्मगिरीने रामानुजनच्या आयुष्यांत अनेक वेळां चमत्कार घडविले आहेत. त्याच्या घरची अत्यंत गरिबी होती. त्याचे वडील रुडुखुट्टू संसार चालविण्यापुरते मिळवीत. त्याची आई मात्र व्यवहारदक्ष व भाविक स्त्री होती. रामानुजन् वयाच्या पांचव्या वर्षी पाठशाळेत जायला लागला. परंतु पाठशाळेतला सारा शिक्षणक्रम त्याने केवळ दोनच वर्षांत संपविला. सातव्या वर्षी तो हायस्कूलांत दाखल झाला. घरची गरिबी असल्याने वयाच्या दहाव्या वर्षी तो स्कूलफायनलच्या परीक्षेला बसला. त्याच्या बुद्धिमत्तेची चमक प्रथम ह्या वर्षीच्या परीक्षेतच दिसली. तत्पूर्वी तो कोणी विशेष विद्यार्थी आहे असे कोणालाच वाटले नव्हते. फायनलच्या परीक्षेत तो सर्व जिल्ह्यांत पहिला आला. वयाच्या दहाव्या वर्षी त्याने मिळविलेला हा पहिला विजय. ह्या विजयापेक्षा त्याला शाळेत जेव्हां अर्धी फी माफ झाली तेव्हां अधिक आनंद झाला. आपल्या पित्यावरचा भार आपण थोडाफार कमी करूं शकलो या कल्पनेपेक्षा दुसऱ्या कोणत्या कल्पनेने पितृभक्त मुलाला आनंद होईल ?

## हायस्कूलांत

रामानुजनला वाचनाचा नाद होता. रामायण महाभारत त्याने वाचले

होतें. त्या वाचनामुळें धर्मावद्दल त्यानें स्वतःच्या कल्पना ठरवून टाकल्या होत्या. कर्मशून्य धर्म त्याला नापसंत होता. जीवनाला वळण लावण्यासाठीं धर्म कर्ममय असला पाहिजे, असें तो मानीत असे. ह्या धर्मप्रेरणेंतूनच अखंडित चित्त शांति ठेवण्याची कला त्यानें हस्तगत केली होती. प्रतिकूल परिस्थितींतहि आपली निष्ठा त्यानें कधींच गमावली नाहीं. त्याची स्मरणशक्ति आश्चर्यजनक होती. वर्गांतल्या मुलांना तो संस्कृत रूपावलि व धातुकोष पाठ म्हणून दाखवायचा, त्यांना कोडीं घालायचा, संख्यांचे वर्ग, वर्गमुळें घन, चतुर्थघात वगैरे तो तोंडीं सांगे. दोन या संख्येचे वर्गमूळ तो वाटेल तितक्या स्थानापर्यंत सांगे. त्याला लहानपणापासून संख्यांवद्दल प्रेम वाटायचें. तो ताच्यांचीं अंतरें विचारायचा. वर्गांत तो पहिला असल्यानें वर्गांतल्या मुलांची त्याच्याशीं दोस्ती करण्यासाठीं धडपड असायची; परंतु त्याच्या मातापित्यांची कडक शिस्त. रामानुजनची मातापित्यांवर अचल भक्ति. त्यामुळें त्यांची आज्ञा तो कधीं उलंघायचा नाहीं. घरच्या शिस्तीमुळें रामानुजनला मित्रासोबत्यांमधें शालेच्या वेळाव्यतिरिक्त रमतां यायचें नाहीं. शालेंत तो विचारमग्न रहात असला तर स्नेहाळू असल्यानें मुलें त्याच्यावर प्रेम करीत. त्याच्या घरींहि तीं येत. पण रामानुजन् रस्त्यालगतच्या एका खिडकींतून त्यांच्याशीं बोलायचा.

आणि पुढें वर्गांत अंकगणितानंतर गणिताच्या इतर शाखांशीं त्याचा परिचय येऊं लागला. त्याला गणितांत अपार आनंद मिळूं लागला. गणितें सोडवितांना तो सर्व काहीं विसरे. एकदां त्याच्या शिक्षकांनीं वर्गांत शिकवितांना सांगितलें “ अंश आणि छेद समान असतील तर भागाकार एक येतो. अ भागिलें अ बरोबर एक इत्यादि उदाहरणें त्यांनीं दिलीं. रामानुजन् आत्मप्रेरणेनें उठला आणि विचारलें, शून्य भागिलें शून्य म्हणजेहि एकच का ? ” त्याच्या ह्या बुचकळ्यांत टाकणाऱ्या प्रश्नानें सारे चकित झाले. रामानुजनला गणिताचें

वेड लागलें. हातीं असलेलीं सर्व शालेय पुस्तकें त्यानें (संस्कृत टांकलें. १०) पुस्तकांतलें एकहि गणित त्यानें सोडवायचें बाकी ठेवलें नाहीं. तेंस्तु तेंव- ३१  
 द्यानें त्याचें समाधान होईना. शेजारीपाजारीं तो गणिताची भिक्षा कोठें मिळते का शोधूं लागला. त्याचा एक शेजारी बी. ए. च्या वर्गांत होता. प्रथम त्यानें रामानुजनला दाद दिली नाहीं. शेवटीं ब्याद टाळण्यासाठीं त्यानें मॅट्रिकपर्यंत ज्या विषयाचा संपर्कहि विद्यार्थ्यांना लागत नाहीं असें आपल्या जवळचें एक त्रिकोणमिति ( Trigonometry ) चें पुस्तक त्याला दिलें. रामानुजन आनंदानें तें पुस्तक घेऊन उड्या मारीत गेला. त्या त्रिकोणमितीच्या पुस्तकांत त्याला कांहींच कठीण वाटलें नाहीं. तो त्यांत रमून गेला. एकामागून एक सिद्धांत त्यानें आत्मसात् केले. प्रत्येक सिद्धान्तावरचीं सर्व गणितेंहि त्यानें सोडविलीं. तेवढ्या ज्ञानावर त्यानें त्या पुस्तकांत नसलेला एक नवा सिद्धांत स्वतंत्रपणें शोधून काढला. ह्या शोधामुळें त्याला स्वर्ग आपल्या हातीं आल्यासारखें वाटलें. त्या बी. ए. च्या विद्यार्थ्याला रामानुजनची ही गति पाहून फार आश्चर्य वाटलें. पुढें लोनीचें दुसरें पुस्तक त्याच्या हातीं आलें. रामानुजननें स्वतंत्रपणें शोधलेला तो सिद्धान्त त्या पुस्तकांत ' युलर ' चा सिद्धान्त म्हणून दिलेला त्याला आढळला. आपल्याला लागलेला शोध दुसऱ्या कोणी पूर्वीच शोधलेला पाहून त्याला त्या संशोधकाचा अस्सा राग आला. पण तो फार निराश झाला नाहीं. त्या बी. ए. च्या विद्यार्थ्याला तो गणितें सोडवायला मदत करूं लागला. वर्गांत तो अनपेक्षित प्रश्न विचारी. शिक्षकाची फजिती होई. त्यामुळें शिक्षक त्याला भिऊन असत.

### कारचें समग्र गणित

त्याची गणिताची तहान फार तीव्र होती. ती तहान त्याला स्वस्थ बसूं देत नसे. गणित नसलें तर तो उदास व्हायचा. त्याला सर्व नीरस वाटायचें.



त्याचें गणिताचें प्रेम लोकांना ठाऊक होत होतें. त्याच्या मित्रानें त्याचें गणिताचें प्रेम, अभ्यासू वृत्ति, जिज्ञासा पाहून त्याच्यासाठीं कॉलेजच्या वाचनालयांतून कारचें समग्र गणित त्याला आणून दिलें. पुस्तक आधुनिक गणिताशीं कांहीं संपर्क नसलेलें परंतु समग्र आहे. गणिताच्या १८६० पर्यंतच्या विभागांचा समावेश पुस्तकांत केलेला आहे. वेगवेगळ्या शाखाप-शाखांशीं त्यांत परिचय घडविला आहे. पुस्तकांत ६१६५ सिद्धान्त दिलेले आहेत. पुस्तक बरेचसें सूचिवजाच आहे. मधून मधून कोठें कोठें मार्ग-दर्शनपर सूचना दिलेल्या आहेत. रामानुजनला हें पुस्तक मिळाल्यावर कुबेराचा खाजना हातीं आल्यासारखें वाटलें. त्यानें प्रत्येक सिद्धान्ताचा पाठपुरावा केला. त्याला स्वतःलाच ते सिद्धान्त स्वतंत्रपणें सिद्ध करावे लागले. प्रथम त्यानें भूमितीला हात घातला. परंतु भूमितीचें क्षेत्र फार मर्यादित आहे असें त्याला आढळून आलें. मग त्यानें भूमितीवरून आपला मोर्चा बीजगणिताकडे वळवला. बीजगणिताचें विशाल क्षेत्र पाहून त्याला आनंद वाटला. शूराला ज्याप्रमाणें विशाल युद्धक्षेत्र पाहून हुरूप चढतो तसें रामानुजनचें झालें. बीजगणिताशीं संबंध येतांच त्याला हुरूप चढला. त्यानें गणितासंबंधीं जेवढें कांहीं त्याच्या हातांत येण्यासारखें होतें तेवढें मिळविलें होतें.

## कॉलेजांत

रामानुजन् वयाच्या सोळाव्या वर्षी १९०३ मधें मॅट्रिकच्या परीक्षेला बसला. हायस्कूलचें बहुतेक सर्व शिक्षण त्यानें घरच्या लोकांना फारशी तोशिस लागू न देतां संपविलें. मॅट्रिकच्या परीक्षेत गणित व इंग्रजी या विषयांत प्रावीण्य दाखविणाऱ्या विद्यार्थ्यांना सुव्रह्मण्यम् शिष्यवृत्ति मिळते. रामानुजनला ही शिष्यवृत्ति मिळाली आणि तो कुंभकोणमच्या कॉलेजांत दाखल झाला. घरची गरिबीची परिस्थिति असतांही आपल्यावर विशेष

भार न पडतां मुलगा उच्च शिक्षण घेत असल्यानें तर त्याच्या माता-पित्यांनीं विरोध दाखविला नाहीं. कॉलेज-जीवन मात्र त्याचें फारसें सुखां-वह झालें नाहीं. तेथें गणिताला त्याला खूप वाव मिळाला. कॉलेजमधें गणिताला अधिक अभ्यास करायला वाव होता. तेथें रामानुजनचें गणितच सर्वस्व झालें. इतिहासाचा तास असो कीं इंग्रजीचा तास असो तो गणितांत मग्न असावयाचा. त्याचा परिणाम व्हायचा तोच झाला. रामानुजन् पहिल्या वर्षाची परीक्षा पास होऊं शकला नाहीं. त्याची शिष्यवृत्ति गेली. इंग्रजांनीं हिंदुस्थानांत जी. शिक्षण-पद्धति सुरू केली होती ती मुख्यतः सरकारला आवश्यक तो नोकरवर्ग तयार करण्यासाठीं केली होती. त्यामुळें त्यांत इंग्रजी भाषेला अत्यधिक महत्त्व दिलेलें असे. महाकवि अकबरांनीं आपल्या एका शेरांत ह्याचें फार चांगलें वर्णन केलें आहे :

नौकरको सिखाते हैं मियाँ अपनी जबाँ  
मतलब यह है कि समझे उनके फर्मान  
मकसूद नहीं मियाँ कीसी अक्ल तमीज  
इस नुकतेको क्या समझे वो जो हैं नादान ॥

“नौकराला मियासाहेब आपली भाषा शिकवितात. कारण असें कीं नौकराला त्यांचे हुकूम समजावे. मियासाहेबांसारखी अक्ल मिळावी, हा कांहीं त्या भाषा-शिक्षणाचा हेतु नाहीं. पण ही बारीकी नादानांना काय समजणार !” शिक्षणपद्धति अशी होती कीं शक्तीचा कितीतरी अप-व्यय त्यांत होई. इकडे हरिभाऊ आपट्यांब्यासारखा मनुष्य गणितांत पास होऊं न शकल्यानें एफ् वाय्. च्या परीक्षेपुढें प्रगति करूं शकला नाहीं तर तिकडे रामानुजनला इंग्रजी आडवें येत होतें. इंग्रजीच्या कारणीं लागणारी बुद्धि, शक्ति रामानुजन् गणितांत लावीत होता. अशा एकाग्र उपासनेवांचून शास्त्राचा अभ्यास कठीण. आणि अशी एकाग्रता विद्यार्थ्याला करतां येऊं नये

अशी उत्तम-योजना इंग्रजांनी शिक्षण-पद्धतीत करून ठेवली होती. रामानुजन् कच्च्या इंग्रजीमुळे नापास झाला. त्याला ही गोष्ट फार लागली. तो घरांतून पळून गेला. तेलगू प्रदेशांत गेला. आपल्या आईवाडिलांची किती निराशा झाली असेल ह्या जाणिवेने तो अस्वस्थ झाला. पण पळून जाऊन तरी काय होणार ? त्याला विचारान्तीं कळले की आपली चूक झाली. आपल्या पळून जाण्याने आपण त्यांनाहि अधिक दुःखांत लोटले, गणिताचा संपर्क आणि आनंदहि गेला. या विचारामुळे तो पुन्हां कुंभकोणमूला परत आला. पुन्हां पहिल्या वर्षाची परीक्षा द्यायचे त्याने ठरविले. पण या वेळीं विद्यापीठ कायद्याच्या कांटेकोर पालनामुळे त्याला परीक्षेला बसतां आले नाही. त्याचे हजर दिवस कमी भरले. पुन्हां एक वर्ष त्याचे गेले. वर्ष गेल्यामुळे त्याला वाईट वाटले, परंतु त्याने आपला गणिताचा नाद सोडला नाही. कुंभकोणमूच्या कॉलेजने केवळ हजेरीकरतां अडवल्याने तो नाराज झाला आणि मद्रासच्या पंचैअप्पा कॉलेजांत त्याने नांव दाखल केले. मद्रासमध्ये गणिताच्या विकासाच्या दृष्टीने त्याला फायदा झाला असता, पण गणितापेक्षा इंग्रजीच्या धास्तीमुळे इंग्रजीकडे त्याने अधिक लक्ष दिले, परंतु काळ जणु त्याची सत्त्वपरीक्षाच घेत होता, त्याची सहनशीलता, चिकाटी जोखून पहात होता. मद्रासला सगळे ठीक जमणारसे वाटले. पण रामानुजन् आजारी पडला. त्याला मद्रास सोडून परतावे लागले. त्याहि वर्षी तो परीक्षेला बसू शकला नाही. लागोपाठ तीन वर्षे त्याची कॉलेजचे पहिले वर्ष पास होण्यासाठी खर्च झाली. एवढ्या सुतशक्तीच्या गणिती व्यक्तीची परीक्षा त्या शिक्षणपद्धतीत होऊ शकली नाही. गणिताच्या क्षेत्रांत पुढे अद्वितीय ठरणारी बुद्धिमत्ता सामान्य बुद्धिमत्तेच्या विद्यार्थ्यांच्या बुद्धिमत्तेहून हिणकस ठरत होती. रामानुजनला आपल्या पालकांवर भार टाकण्याची फार खंत वाटे, पण शिक्षणाचा नाद सोडावासेहि वाटत नव्हते. त्याने चौथ्या वेळी आपल्या नाशित्राची परीक्षा पाहावयाचे ठरविले. खाजगी

विद्यार्थी म्हणून तो परीक्षेला बसला आणि पुन्हां एकदां नापास झाला. फेल बी. ए. होण्याइतकीहि प्रगति तो करूं शकला नाही.

### संक्रमण-काल

रामानुजनला मॅट्रिकच्या परीक्षेंत शिष्यवृत्ति मिळाल्यानें त्याच्या माता-पित्यांना त्याच्याबद्दल फार मोठ्या आशा होत्या. रामानुजन् आपल्या कुळाचें नांव काढील, मोठ्या पगाराची नौकरी करील, पैसे मिळवील, आपल्या कुटुंबाची स्थिति सुधारील अशा आशा त्यांना होत्या. परंतु रामानुजनची चार वर्षांची प्रगति पाहून त्यांच्या साऱ्या आशा-आकांक्षां-वर पाणी पडलें. रामानुजननेंहि परीक्षेचा नाद सोडला. परीक्षेचा नाद सोडल्यानें गणितब्रह्माच्या उपासनेसाठीं त्याला अधिकाधिक वेळ मिळूं लागला. त्यानें धंदा-रोजगार करायचें मनांतहि आणलें नाही. रात्रंदिवस गणितांत मग्न असावयाचा. शेवटीं त्याच्या मातापितरांनीं विचार केला कीं, मुलाला ताळ्यावर आणायचें तर त्याला लग्नाच्या वेडींत अडकविलें पाहिजे. लग्नाच्या वेडींत अडकला कीं शुद्धीवर येईल आणि धंदा-रोजगार करील असा त्यांचा कयास होता. त्यांनीं १९०९ मधें त्याचें लग्न करून टाकलें. लग्नानंतर एक वर्षभर तरी रामानुजननें आपला क्रम सोडला नाही. त्याची गणितब्रह्माची उपासना चालूच होती. परंतु आपल्याबरोबर आणखी एका माणसाची जबाबदारी वाडिलांच्यावर टाकणें त्याला बरें वाटलें नाही.

### नौकरीच्या शोधांत

रामानुजननें आतां नौकरीसाठीं वणवण करायला सुरवात केली. परंतु इंग्रजी अतिशय खराब आणि चार वर्षे प्रयत्न करूनहि पहिल्या वर्षांत पास होण्यांत आलेलें अपयश यामुळें त्याला नौकरी मिळणेंहि सुकर नव्हतें.

शेवटीं मोठ्या प्रयासानें त्याला दूरच्या एका खेड्यांत नौकरी मिळाली. परंतु त्या गांवांत त्याच्या गणित-प्रेमाला वाव नव्हता. त्याला जीवन कंटाळ-वाणें वाटूं लागलें. एक दिवस त्याला कोठूनसैं गणितप्रेमी रामचंद्रराव यांचें नांव कळलें. ते नेहोरला कलेक्टर होते. पण गणिताविषयीं त्यांना फार प्रेम होतें. त्यांच्या पुतण्याला जाऊन रामानुजन् भेटला. पुतण्या त्याला रामचंद्ररावांकडे घेऊन गेला. फाटक्या कपड्यांत, गत्राळ्या वेषांत, दाढी चाढलेला पण तेजस्वी डोळ्यांचा तो तरुण रामचंद्ररावांच्या खोलींत गेला. बगलेंत एक मली जाडी वही होती. त्याच्या कपड्यावरून त्याच्या गरिबीची कल्पना येत होती. कुंभकोणमहून गणिताचा कांहीं संपर्क रहावा म्हणून तो मद्रासला आला होता. त्याला साधें पोटभर अन्न कोठल्याहि विवंचनेशिवाय मिळालें तर हवें होतें. तें जर मिळतें तर गणितासाठीं त्याला अधिक काळ देतां आला असता. त्यानें खोलींत येतांच आपली वही काढली आणि आपण गणितक्षेत्रांत केलेलें काम त्यांना तो भराभर दाखवूं लागला. ते त्याचे शोध होते. परंतु तो जें सांगत होता त्यावर निर्णय द्यायला रामचंद्रराव असमर्थ होते. त्यांनीं रामानुजनला पुन्हां केव्हांतरी यायला सांगितलें. तो पुन्हां आला. परंतु या वेळीं त्यानें आपल्याबरोबर सोपें सोपें संशोधन आणलें होतें. तें पाहून रामचंद्ररावांची खात्री झाली कीं रामानुजनची गणितविद्येंत अफाट गति आहे. त्याला काय हवें असें रामचंद्ररावांनीं विचारलें तेव्हां तो म्हणाला “ मला अन्नासाठीं विवंचना करावी लागतां नये अशी सोय करा. मी मग गणिताकडे अधिक लक्ष देऊं शकेन. ” रामचंद्ररावांनीं त्याला व्यक्तिगत मदत देऊं केली. पण रामानुजननें ती नाकारली. त्याला दान नको होतें. कोणाहि व्यक्तीचे उपकार नको होते. तो मद्रासमधेंच शिकवण्या करूं लागला. पण त्यांतहि त्यानें फार लक्ष घातलें नाहीं. त्याचा परिणाम म्हणजे त्याची हलाखीची स्थिति वाढत गेली. शिकवण्या करण्यापेक्षां स्वतः गणिताचा अभ्यास करण्यांतच त्याचा वेळ जाई.

## गणितक्षेत्रांत कीर्ति

आणि इंडियन मॅथेमॅटिकल सोसायटीच्या नियतकालिकांत १९११ मधें त्याचा पहिला प्रबंध प्रसिद्ध झाला. बेरनॉलीज नंबर्सचे गुणधर्म या विषयावर त्याचा तो दीर्घनिबंध होता. १९१२ मधें आणखी दोन छोटे लेख आणि कांहीं प्रश्न त्यानें प्रसिद्ध केले. गणितप्रेमी लोकांना त्याची ओळख पटूं लागली. याच सुमारास मद्रास पोर्ट ट्रस्टच्या हिशोबखात्यांत त्यानें नौकरी धरली. दरमहा तीस रुपये पगार त्याला मिळे आणि १०-१५ तास तेथें खर्डेघाशी करावी लागे. एवढें काम करूनहि जो कांहीं थोडाफार वेळ त्याला काढतां येई तो वेळ काढून रामानुजननें आपलें गणितांतलें संशोधन चालूच ठेवलें होतें. कुंभकोणमच्या कॉलेजांत शेषू अय्यर म्हणून त्याचे एक शिक्षक होते. रामानुजनची गणितांतली गति त्यांना परिचित होती, करिण त्यांचा विषयहि गणितच होता. त्यांनीं रामानुजनला केंब्रिज विद्यापीठांतले गणिताचे शिक्षक प्रा. हार्डी यांच्याशीं पत्रव्यवहार करायला त्याला सांगितलें. रामानुजननें त्यांना १९१३ च्या जानेवारींत पहिलें पत्र पाठविलें.

## प्रा. हार्डीना पत्र

त्याचें हें पत्र अत्यंत करुणाजनक आहे. गणिताचा एवढा मोठा उपासक परंतु त्याची पारख करणारा कोणी नसल्यामुळें तो कसा मातीमोल होत होता हें त्यावरून दिसून येईल. तो पत्रांत लिहितो “ मला विद्यापीठाचें शिक्षण मिळालेलें नाहीं. परंतु माझें शालेय शिक्षण मात्र पूर्ण झालें आहे. शालेय शिक्षण संपल्यावर मला जेवढा कांहीं वेळ मिळाला तो सारा मी गणिताच्या अभ्यासांत लावला आहे. तुम्हीं नुकताच प्रकाशित केलेला एक लेख माझ्या पाहण्यांत आला. त्यांत जें समीकरण अजून सांपडलें नाहीं असें आपण लिहिलें तसलें समीकरण मी शोधलें असून तें तुम्हांला

पाठवीत आहे. आपण सोबत पाठविलेले माझे कागद एकदां अवलोकावे अशी फार इच्छा आहे. मी तर फार गरीब आहे. जर माझ्या कागदांत कांहीं महत्त्वाचें तुम्हांला आढळलें आणि तुम्हीं तें प्रकाशांत आणलें तर मला फार फार आनंद होईल. ” रामानुजनचें इंग्रजी कच्चें होतें. तें पत्रहि मित्रांच्या मदतीनें त्यानें लिहिलें होतें. पण त्या पत्रासोबत जे शंभर सिद्धांतांचें विवेचन त्यानें पाठविलें तें मात्र महत्त्वाचें होतें. रामानुजनबद्दल हार्डीना आदर वाटला आणि त्याला उत्साहवर्धक आणि सहानुभूतीचें एक पत्र त्यांनीं पाठविलें. रामानुजननें महिन्याभरानें त्यांना दुसरें पत्र पाठविलें. त्यांत लिहिलें “ तुमच्यामधें मला माझा एक मित्र आढळला. तुम्ही मित्रासारखी सहानुभूति मला दिली आहे. माझा मेंदू शाबूत ठेवण्यासाठीं मला भाकरी पाहिजे. माझें हें पहिलें काम झालें आहे. जर तुम्ही एकादें सहानुभूतीचें पत्र पाठविलेंत तर पुढें मागें माझी पोटाची विवंचना दूर होईल, मला एकादी शिष्यवृत्ति मिळूं शकेल. ”

### विद्यापीठाची शिष्यवृत्ति

रामानुजन् आपली दूरची नोकरी सोडून मद्रासमधें आला होता. तेथें कसें तरी जगण्याचा प्रयत्न तो करीत होता. शिकवण्या करीत होता. परंतु त्याला पोर्ट ट्रस्टमधें काम मिळालें होतें. नेहोरहून रामचंद्ररावांनीं पोर्ट ट्रस्टचे चेअरमन सिंग यांना पत्र पाठवून रामानुजनकडे लक्ष देण्याची विनंति केली होती. सिंगना रामानुजनची ओळख पटली. त्याला योग्य वाव मिळवून दिला पाहिजे असें त्यांना वाटूं लागलें. याच वेळीं भारतीय वेधशाळांचे प्रमुख डॉ. वॉकर मद्रासला ययचे होते. ते केंब्रिजच्या ट्रीनिटी कॉलेजचे फेलो होते. व रॉयल सोसायटीचेहि फेलो होते. सिंगनीं ते मद्रासला आल्यावर रामानुजनच्या कार्याशीं त्यांची ओळख करून दिली. रामानुजनची गणितांतली गति पाहून तेहि चकित झाले. अशा अद्वितीय उपासकाच्या पोटाच्या विवंचनेत रूपांत लागावें आणि त्याच्या आव-





तर त्याची गणितांतली गति आणखी वाढेल व पैलू पाडल्यावर रत्न जसें अधिकच चमकतें तसें हें भारतीय रत्न अधिक चमकेल असें त्यांना वाटत होतें. रामानुजनला केंब्रिजला आणण्यासाठीं ते खटपट करूं लागले.

### अधिक अभ्यासार्थ परदेशीं

रामानुजनला नवगणिताचा थोडा जरी स्पर्श झाला तरी त्याच्या सुप्त शक्तींना बहर येईल आणि त्याची प्रभा फांकेल असें हार्डींना वाटत होतें. त्याला इंग्लंडमध्ये येतां याचें म्हणून पैशाची काय सोय करतां येईल याचा ते विचार करूं लागले. त्यानें आपल्या पहिल्या दोन पत्रांत आपल्या दारिद्र्याविषयीं जें लिहिलें होतें त्यामुळें त्यांचें अंतःकरण द्रवलें. केवळ गरिबीमुळें ह्या एका महान् व्यक्तीच्या ज्ञानाला जग मुकलें असें होऊं नये असें त्यांना वाटलें. याच सुमारास हार्डींचे एक मित्र नेव्हिल हे मद्रासमध्ये व्याख्यानाच्या दौऱ्यावर यायचे होते. हार्डींनीं त्यांना रामानुजनला भेटावयाला आग्रहपूर्वक सांगितलें. स्वतः रामानुजनलाहि अभ्यासार्थ परदेशीं जाण्याचें महत्त्व प्रतीत होऊं लागलें होतें. परंतु त्याच्या मातेचा विरोध होता. रूढीग्रस्त धर्म आडवा येत हाता. समुद्रपार कसे जायचें ? रामानुजनहि आपल्या मातेला दुःख द्यायला फारसा तयार नव्हता. आपण त्यांना इतर कांहीं देऊं शकत नाहीं तर निदान मानसिक समाधान द्यावें असा विचार तो करी. केवळ आईच्या परवानगीची मुख्य आडकाठी होती. पण एक दिवस तिची कुलदेवता नम्मगिरी तिच्या स्वप्नांत आली आणि युरोपीयन विद्वानांच्या मेळाव्यांत रामानुजन् बसलेला तिला दिसला. आणि त्या मातेनें रामानुजनला जायला परवानगी दिली. अशा प्रकारें रामानुजनच्या विलायतेला जाण्यांतली आडकाठी नाहीशी झाली. रामानुजनच्या खर्चासाठीं मद्रास विद्यापीठानें नेव्हिल यांच्या शिफारशीनें व्यवस्था केली. त्याला दरसाल अडीचशें पौंडांची शिष्यवृत्ति देण्यांत आली. दोन वर्षांपुरतीच ही शिष्यवृत्ति होती. प्रा. हार्डींनीं त्याला केंब्रिज विद्या-

पीठाकडून आणखी वार्षिक साठ पौंडांची एक शिष्यवृत्ति मिळवून दिल्ली-१७ मार्चला १९१४ ला रामानुजननें भारताचा किनारा सोडला. तो केंब्रिजला जाऊन पोचले. हार्डीना तो आल्यानें विशेष आनंद झाला. गुरु शिष्याला पाहण्यासाठी तळमळत होता.

### केंब्रिज विद्यापीठांत

रामानुजन् केंब्रिजला पोचल्यावर त्याला प्रा. हार्डीनीं स्वतःच्या देखरेखीखालीं शिकवावयास सुरवात केली. प्रा. लिट्लवुडहि त्याला शिकवीत. पण पहिलें जागतिक युद्ध सुरू झालें. प्रा. लिट्लवुड शिकवावयाला येईनासे झाले. प्रा. हार्डीना एकठ्यालाच शिकवावयाचें काम करावें लागूं लागलें. परंतु शिष्य त्यांना फार जबरदस्त भेटला होता. ते एकदां म्हणालें “ त्याची शान-तृष्णा अपार होती. एकच शिक्षक त्याला पुरा पडूं शकत नव्हता. मीं त्याला शिकविलें त्याच्यापेक्षां कितीतरी जास्त मी त्याच्याकडून शिकलों. ” तो दरदिवशीं वेगळ्या वेगळ्या प्रकारच्या निदान डझनभर तरी नव्या गोष्टी आपल्या शिक्षकांपुढें मांडी. दोन वर्षें त्यानें अत्यंत मन लावून आधुनिक गणि-तार्शीं संपर्क साधला. त्याच्या कामावर केंब्रिज विद्यापीठाचे प्राध्यापक खूष होते. अशा मोहण्याला पदवी नसावी ह्याचा त्यांनाच कमीपणा वाटला. स्वतः रामानुजनला गणिताच्या अभ्यासांत इतका आनंद मिळत होता की तो दुसऱ्या कोणत्याहि गोष्टीची पर्वा करीत नव्हता. पण केंब्रिज विद्या-पीठाला त्याचा गौरव करण्यांत स्वतःचा गौरव वाटला. आणि भारतांत जो विद्यार्थी बी. ए. पर्यंत पोचणेंहि अशक्य झालें होतें त्याला दोनच वर्षांत बी. ए. ची पदवी मिळाली.

### इंग्लंडमधील जीवनचर्या

इंग्लंडमध्ये गणिताचा जरी रामानुजन् अभ्यास करीत तरी इतरहि कार्यक्रमांत भाग घेत. भारतीय विद्यार्थ्यांना त्यांच्याबद्दल हळू हळू माहिती

होत होती. आणि त्यांच्या स्नेहाळू वागणुकीने ते प्रिय होत होते. त्यांच्या बोलण्यावागण्यांतहि आकर्षण असे. त्यांच्या गप्पांत विद्यार्थी रंगून जात. ते वेगवेगळीं गणिताचीं कल्पकतेचीं कोडीं मित्रांना सांगत. अशा वेळीं त्यांच्या डोळ्यांत मिस्किलपणाचीं झांक असे. विनोदीहि ते होते. आणखी त्यांचा आवडता विषय म्हणजे भुताखेतांच्या गोष्टी. त्यांच्याजवळ अशा गोष्टींचा अपार खजिना असे आणि ते आपल्या मित्रमंडळींना गप्पांत रिझवीत. त्यांना मित्र जेवायला बोलवीत आणि तेहि आनंदानें जात. बी. ए. झाल्यावर त्यांचा वेळ स्वतंत्र कामांत जाऊं लागला. त्यांना एकांत अनुकूल वाटे. रात्रीची निस्तब्धता त्यांना पसंत असे. ते रात्रभर जागून आपला अभ्यास करीत. पहाटे झोपत मग दुसऱ्या प्रहरीं उठ. आपले प्रातर्विधि आटोपून स्वतःच हातानें स्वयंपाक करीत. मांसाहार त्यांनीं कधींच केला नाहीं. त्यांना तिखट भारी आवडे. त्यांचा स्वयंपाक फार तिखट असे आणि मित्रमंडळी कधीं जेवायला आली कीं त्यांना भगवतीचा हा प्रसाद सहन व्हावयाचा नाहीं. पाहुण्यांच्या डोळ्यांतून गंगायमुना वाहूं लागत.

### पहिला हिंदी एफ्. आर्. एस्.

रामानुजनचा अभ्यास जोरांत चालू होता. गणितापुढें त्याला कशाची शुद्धि नसे. त्याचा परिणाम त्याच्या प्रकृतीवर होऊं लागला. अगोदरच दारिद्र्यामुळे तो होरपळून निचाला होता. आजारी पडला तरी त्याचें गणित चालूच होतें. साऱ्या जगांतले गणिती चकित झाले होते. त्याला लिट्लबुड नांवाचे एक शिक्षक शिकवीत. ते म्हणत, “प्रत्येक सम संख्या ही त्याचा जणुं मित्र वाटते.” संख्याशास्त्रावर त्याचें प्रभुत्व अद्वितीय असें होतें. त्याला बी. ए. ची पदवी जरी केंब्रिज विद्यापीठानें दिली तरी त्याला तो काळा आदमी असल्यानें फेलो करून घेण्याची उदारता तेंथें दाखविली

गेली नाही; पण त्याचा मोठा सन्मान व्हावयाचा होता. १९१८ च्या फेब्रुवारीत आजारी असतांना त्याला लंडनच्या रॉयल सोसायटीने आपला फेलो म्हणून निवडले. हा मान जगांत फार मोठा समजला जातो. रामानुजन् पहिले हिंदी एफ्. आर्. एस्. त्यानी रॉयल सोसायटीचे फेलो होण्याचा हिंदी मागसाला मिळालेला पहिला मान पटकावला. त्यांचे वय फक्त ३१ वर्षांचे होते. रॉयल सोसायटीच्या जन्मापासून तोंपर्यंत एवढ्या लहान वयांत कोणी तिचा फेलो झालेला नव्हता. रामानुजनना रॉयल सोसायटीने फेलो निवडून त्यांचा सन्मान केल्यावर केंब्रिज युनिव्हर्सिटीनेहि त्यांना आपले फेलो निवडले. हिंदी लोकांना रॉयल सोसायटीचे दारू रामानुजनने उघडे केले. त्यानंतर जगदीशचंद्र व इतरांना तेथे सहज प्रवेश मिळू शकला. रामानुजनांच्या दृष्टीने ह्या गोष्टी फारशा महत्त्वाच्या नसल्या तरी आपल्या कामाचे चीज झाले असे त्यांना वाटले. त्यांचा उत्साह वाढला.

### गणितांत रमणारे

ते आजारी असतांनाच ह्या दोन आनंददायक गोष्टी झाल्या. त्यांची प्रकृतीहि थोडी सुधारलीशी वाटली. त्यांना नवा हुरूप चढला. त्यांचे बरेचसे महत्त्वाचे संशोधन याच काळांत झालेले आहे. रामानुजनच्या आजारीपणांत प्रा. हार्डी त्यांच्या समाचाराला वरचेवर जात. रामानुजनला संख्यांचे प्रेम असल्याने ते संख्यांबद्दल बोलणे काढीत. एक दिवस ते एका टॅक्सीतून त्याच्याकडे गेले. टॅक्सीचा नंबर १७२९ होता. हार्डी बोलतां बोलतां सहज म्हणाले, “मी १७२९ नंबरच्या टॅक्सीतून आलों. १७२९ संख्या जरा मंटट वाटते.  $१७२९ = ७ \times १३ \times १९$  हे अशुभ लक्षण तर नाहीना असे मनांत येते ” रामानुजन् म्हणाला, “वा ! वा ! ही संख्या तर फारच मजेदार आहे. वेगवेगळ्या आंकड्यांच्या घनांच्या बेरजेच्या पद्धतीने ती दोन प्रकारे मांडतां येणारी चांगली संख्या आहे.

$$१७२९ = १२^३ + १३^३ = १०^३ + ९^३. ”$$

हार्डी त्याच्या ह्या अफाट ज्ञानानें चकित झाले.

प्राचीन काळीं गणितांत माणसाची फारशी प्रगति झालेली नव्हती. गणिताच्या विकासाच्या आरंभकालांत गणिताबद्दल प्रेम फार थोड्यांना असे. गणिताचा विकासहि अल्प असल्यानें नवीन कांहीं शोधणें त्या काळीं सोपें होतें. परंतु रामानुजन् ज्या काळीं झाला त्या काळांत गणिताचा विकास खूपच झालेला होता. रेडिओ, तारायंत्रें, छागईची कला यांमुळे सारें जग एकत्र झाल्यासारखें होतें. जगांतील सर्व देशांच्या विद्वानांचा एकमेकांशीं संपर्क असे. एकमेकांचें संशोधन एकमेकांस ठाऊक होत असे. अशा काळांत नवें कांहीं शोधणें मुष्कील. तशांत सुरवातीला जगांत इतरत्र काय काय संशोधन झालें आहे या बाबतींत रामानुजन् अंधारांतच होता. त्यामुळे त्याचे बरेच भ्रम वाया गेले. जे भाग त्यानें स्वतंत्रपणें शोधून काढले त्यांपैकीं बरेच भाग इतर कोणीतरी शोधलेलेच पुष्कळ वेळां निघायचे. रामानुजन् क्षणभर निरुत्साही झाला तरी निराश होत नसे. कारण स्वतंत्रपणें तेंच संशोधन करण्यांत त्याला अपार आनंद मिळालेला असे. नवगणिताशीं सुरवातीला त्यांचा संपर्क नसल्यानें पुष्कळ वेळां चुकीचे सिद्धांतहि तो कधीं कधीं मांडीत असे. पण प्रा. हार्डी म्हणतात, “ रामानुजननें जे चुकीचे सिद्धांत सिद्ध केले ते जरी पाहिले तरी त्याच्या अलौकिक बुद्धिमत्तेची साक्ष पटते. रामानुजननें अशीं कांहीं संशोधन-क्षेत्रें निवडलीं कीं त्या क्षेत्रांत तत्पूर्वी कोणी प्रवेशहि केला नव्हता किंवा असें कांहीं क्षेत्र असल्याचेंहि कोणाच्या ध्यानींमनीं नव्हतें. ”

### मायभूमीची ओढ

रामानुजनची प्रकृति त्रिघडल्यानंतर त्याला क्षयाची बाधा झाल्याचें आढळून आलें. भारतांत चावेंसें त्याला वाटूं लागलें. परंतु युद्धकाल होता.

पाणबुड्यांचें युद्ध चालू होतें. त्या युद्धांत हें नररत्न हरणून जाऊं नये म्हणून त्याला मायदेशीं जाऊं घायला इंग्लंडचे गणिती तयार नव्हते. फुकाफुकी युद्धाला हा जगांतला थोर गणिती बळी पडूं नये अशी त्यांची इच्छा होती. मायभूमीची ओढ जरी रामानुजनला होती तरी आपल्या गणितांतील संशोधनानें आपण आपल्या मातृभूमीचा गौरव वाढवीत आहोंत या जाणिवेनें त्याला समाधानहि होतें आणि गणित-संशोधनांत उत्साह, स्फूर्तीहि त्याला मिळत होती. त्याचा सर्वांकडून गौरव होत होता. तेथल्या गणिताला वाहिलेल्या नियतकालिकांतून त्याचें संशोधन व त्यावर इतरांचें माध्य नित्य प्रसिद्ध होत असे. त्याला पैशाची ददात भासूं नये म्हणून केंब्रिज विद्यापीठानें त्याला संशोधक प्राध्यापक नेमून घेतलें. त्याला प्रोफेसरकीसाठीं शिकविण्याचें काम अजिबात नसे. १९१९ मधें मद्रास विद्यापीठानेंहि आगली पांच वर्षे त्याला इंग्लंडमधें राहतां यावें म्हणून दरसाल अडीचशें पौंडांची शिष्यवृत्ति दिली.

### अखेरचे दिवस

रामानुजन् इच्छाशक्तीच्या जोरावर आपला गणिताचा अभ्यास चालवीत असला तरी त्याचें शरीर क्षयामुळें दिवसेंदिवस थकत चाललें. इंग्लंडमध्ये त्यानें वेगवेगळ्या आरोग्यधामांमध्ये राहून पाहिलें. पण त्याला गुण पडेना. शेवटीं युद्ध संपलें आणि १९१९ च्या फेब्रुवारींत रामानुजननें इंग्लंडचा किनारा सोडला. त्याला क्षय झाल्याच्या बातमीनें भारतीय जनता दुःखी कष्टी झाली होती. भारताच्या ह्या सुपुत्राचा सन्मान करण्याच्या मनःस्थितींत लोक नव्हते. ते मुंबईच्या किनाऱ्यावर उतरले. अत्यंत क्षीण, फिकट झाले होते. त्यांना पाहून लोकांना भडभडून आलें. परंतु रामानुजनच्या चेहऱ्यावर आनंदीपणा होता. त्यांना मुंबईहून मद्रासला नेण्यांत आलें. आपल्यानबळचा हा जगाचा अमोल ठेवा आपण सांभाळला पाहिजे म्हणून

अनुक्रमः २६६  
 श्री रामानुजन  
 १०३३

डॉक्टरांनी त्यांची सर्वतोपरी काळजी घ्यावयास सुरवात केली. कावेरी नदी-कांठी कोडुमुडीला दोन महिने त्यांना ठेवलें. परंतु रामानुजनच्या प्रकृतीला आराम पडेना. त्यांचें शरीर थकत हातें तरी मन दुर्बल झालें नव्हतें. शरपंजरी पडूनहि त्यांचें चिंतन चालू होतें. गणितब्रह्माच्या उपासनेंत खंड नव्हता. “ देह जावो अथवा राहो, पांडुरंगीं दृढ भावो ” म्हणणाऱ्या तुकारामाप्रमाणें ते विदेही झाले होते. गणितांत मग असल्यानें शारीरिक सुख-दुखांची त्यांना तमा नव्हती. मृत्यूची चाहूल लागतांच सारे गडबडून जातात, पण रामानुजन अत्यंत शांत व धीरगंभीर होते. मृत्यूपूर्वीं चार दिवस मृत्युशय्येवर गणितांतले सिद्धान्त ते शोधित हाते. त्याची शांत, गंभीर, अविचलित मुद्रा पाहून मृत्यु देखील त्याच्यावर झेंप टाकण्यास कचरला असेल. रामानुजनचा अद्वैतावर, कर्मयोगावर विश्वास होता. मृत्यूच्या सान्निध्यांतहि शांतपणें तो यामुळेच संशोधन करूं शकला. परंतु डॉक्टरांच्या प्रयत्नांना यश आलें नाहीं. मद्रासच्या चेटपूर विभागांत २६ एप्रिलला रामानुजननें आपला देह ठेवला. त्याच्या मृत्यूनें साऱ्या जगांतले गणिती हळहळले. ३३ वर्षांचें तें तेजस्वी जीवन. गरिबी आणि दारिद्र्य, शिक्षणाची ठराविक चाकोरी आणि गुलामी वृत्ति यांनीं त्याचा तेजोभंग करण्याचा केवढा प्रयत्न केला ! त्याची किती शक्ति त्यांत गेली ! परंतु सर्व परिस्थितीला निर्धारानें तोंड देऊन रामानुजननें भास्कराचार्यांची परंपरा राखली.

गणिती हाडीं म्हणाले “इतक्या अल्पावधींत हें जीवन संपल्यानें गणिताचें फार मोठें नुकसान झालें. रामानुजनमधें अफाट सुप्त शक्ति होत्या. त्यांनीं गणित-क्षेत्रांत जेवढी भर घातली तेवढी कोणत्याहि एका व्यक्तीनें गेल्या शतकांत घातली नाहीं. एका व्यक्तीचें केवढें हें काम. रामानुजन जर लौकर सांपडता तर जगाच्या ज्ञानांत कितीतरी मोलाची भर टाकता. पण मग तो चाकोरींत फिरणारा युरोपीयन गणिती झाला असता. त्याची स्वतंत्र प्रज्ञा कोमजली असती आणि मग कदाचित् फायद्यापेक्षां नुकसानच जास्त झालें असतें. ”

दुसऱ्या एका प्रसिद्ध गणिती माणसानें लिहिलें “ त्याच्यासारखा दडपून गेला हा त्या शिक्षणपद्धतीचा केवढा दोष. आपल्या शिक्षणपद्धतींत त्याच्या-सारखे प्रभावन्त दडपले जाऊं नयेत म्हणून क्रांतिकारक बदल तांतडीनें केला पाहिजे. ज्या शिक्षणपद्धतींत असल्या रत्नांची पारखहि होऊं शकत नाहीं ती अगदींच कुचकामी आहे. ”

ज्युलियन हक्स्ले म्हणाले, “ ह्या युगांतला सर्वांत थोर गणिती रामानुजन् झाला. ”

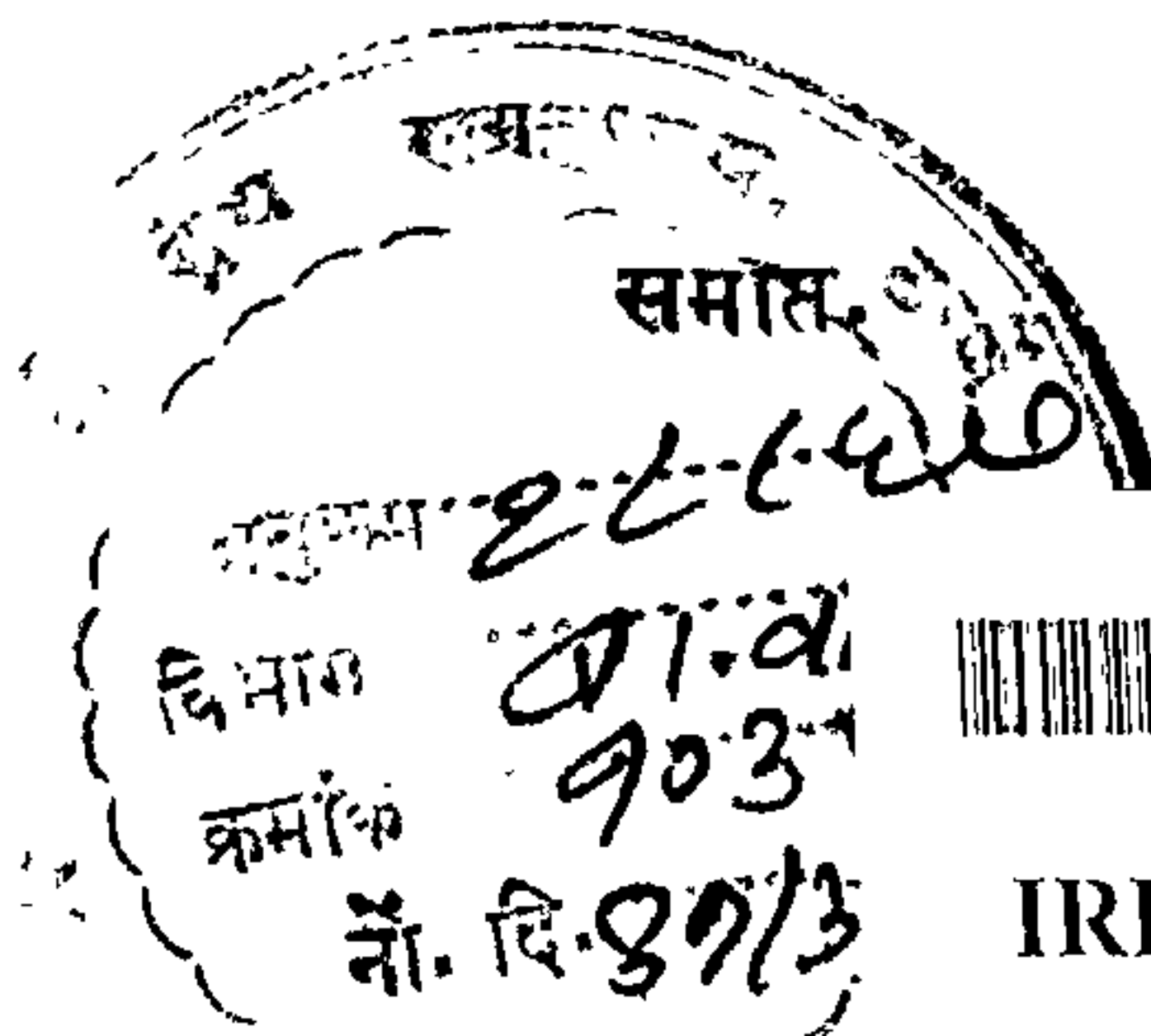
लंडन टाइम्सनें लिहिलें, “ अशा प्रकारची अलौकिक गणिती प्रज्ञा इतक्या लौकर कोमेजावी हें खरोखरच फार खेदजनक आहे, आणि विशेष वाईट याचें वाटतें कीं आतांशीं कुठें जगाला त्याची ओळख पटून मान्यता मिळत होती. परंतु त्याच्यांतल्या अफाट सुप्त शक्तींचा परिचय जगाला अजून व्हायचा होता. ”

रामानुजनांचा इतका सन्मान झाला होता, पण त्यांच्यांत अहंकाराचा लेशहि नव्हता. एफ्. आर्. एस्. झाले तरी अत्यंत साधेपणानें राहात. दलितांविषयींचें प्रेम, मातृपितृभक्ति त्यांचें जीवन व्यापून राहिली होती. इंग्लंडमध्ये मिळणाऱ्या शिष्यवृत्तींतला त्यांचा पहिला खर्च आपल्या माता-पित्यांना पैसे पाठविण्यांत होत असे. भारतांत परत येण्यापूर्वी मद्रास विद्यापीठाला लिहिलेल्या आपल्या एका पत्रांत ते म्हणतात “ अपेक्षेप्रमाणें मी येथें शारीरिक अस्वास्थ्यामुळें काम करूं शकलों नाहीं याबद्दल फार दिल-गिरी वाटते. आतां लौकरच मी परतेन. मला तुम्ही जी शिष्यवृत्ति देतां तेवढ्याची मग मला गरज राहणार नाहीं. माझ्या मातापित्यांना महिन्याला पन्नास रूपये मिळावेत. माझे मी थोडक्यांतच भागवीन. जो पैसा ह्या शिष्यवृत्तींतला उरेल तो गरीब विद्यार्थ्यांच्यासाठीं खर्च व्हावा. ते दडपले न जावोत. त्यांनून त्यांना फीमध्ये सबलत देतां येईल. पुस्तकांची मदत करतां येईल. ”



## त्यांचें स्मारक

रामानुजनांनीं उच्च गणितांत मोलाची भर टाकली आहे. डग्लस रामानुजन् आयडेंटिटी सर्वत्र प्रसिद्ध आहे. हायपर जॉमेट्रिक सेरिज, कन्टि-न्यूड फ्रॅक्शनमध्येहि त्यांच्या नांवें तीन आयडेंटिटीज् आहेत. हार्डी व रामानुजन यांचें राऊंड नंबर्सवरुचें संशोधन आहेच. पार्टिशनवरचें संशोधन तर त्यांचें एकट्याचेंच मुख्यतः आहे. त्यांचें हें संशोधन वेग-वेगळ्या नियतकालिकांतून प्रसिद्ध झालें होतें. परंतु हजारां पानें वह्यांचीं भरून पडलीं होती. त्यांतून निवड करणें सामान्य गोष्ट नव्हती. प्रा. वॉटसन यांनीं हें काम अंगावर घेऊन त्यांतून निवड केली. हार्डी, अय्यर, आणि विल्सन यांनीं त्यांच्या प्रबंधांचें संपादन करून तें प्रसिद्ध केलें. परंतु जगाला ठाऊक होण्यापूर्वीच हा भारतीय कोहिनूर हरपला. त्याची ओळख करून देण्याचें कामहि हार्डींनीं केलें. रामानुजनवर त्यांनीं लेख लिहिले. त्यांच्या संशोधनावर युरोप अमेरिकेंत त्यांनीं भाषणें दिलीं. गणिताच्या क्षेत्रांत ह्या आधुनिक भास्कराचार्यांनीं किती मोलाची भर घातली तें त्यांनीं साऱ्या जगाला दाखविलें. रामानुजनवर दिलेल्या त्यांच्या बारा भाषणांचा संग्रह केंब्रिज विद्यापीठानें प्रकाशित केला आहे. अडीचशें पानांचा हा ग्रंथ आणि त्यांच्या संशोधनाचा ३५० पानांचा ग्रंथ हें त्यांचें कायम स्मारक, आणि भारतांतली गणिताच्या उपासकांचें स्फूर्तिनिधान आहे.



IRBK-0103274

IRBK-0103274