

ریاضی

نویں جماعت کی درسی کتاب



4915

جامعہ ملیہ اسلامیہ



نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ



Riyazi (Mathematics)
Textbook for Class IX

ISBN 81-7450-586-5

پہلا ایڈیشن

مئی 2006 پہاگن 1927

دیگر طباعت

فروری 2015 ماگھ 1936

مئی 2018 ویشاکھ 1940

اپریل 2019 چیترا 1941

PD 2H SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، 2006

قیمت : ₹ 2.00

جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پہلے سے اجازت حاصل کیے بغیر اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا یا دواشت کے ذریعے بازیافت کے سلسلے میں اس کو محفوظ کرنا یا ریکیٹی، میکینیکی، فوٹو کاپینگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی تکرار کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جا رہا ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر اس شکل کے علاوہ جس میں کہ یہ چھاپی گئی ہے یعنی اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کر کے تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جاسکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحہ پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی گنج قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر جانی شدہ قیمت چاہے وہ برقی ممبر کے ذریعے یا چھپی یا کسی اور ذریعے ظاہر کی جائے تو وہ غلط تصور رہوگی اور نا قابل قبول ہوگی۔

این سی ای آر ٹی کے پبلیکیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کیمنس

شری اروندو مارگ

نئی دہلی - 110016 فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسٹل کے کیرے ہیلی

ایکسٹینشن ہائٹلری III اسٹیج

بھگورو - 560085 فون 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون

ڈاک گھر، نوجیون

احمد آباد - 380014 فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کیمنس

ہتھنل ڈھانگل بس اسٹاپ، پانی ہائی

کولکٹہ - 700114 فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس

مالی گاؤں

گواہٹی - 781021 فون 0361-2674869

اشاعتی ٹیم

ہیڈ پبلیکیشن ڈویژن : محمد سراج انور

چیف بزنس منیجر : ابیناش گلو

چیف ایڈیٹر : شویتا پل

چیف پروڈکشن آفیسر : ارون چتکارا

ایڈیٹر : سید پرویز احمد

پروڈکشن اسسٹنٹ : راجیش پیل

سرورق اور اشکال
ڈیجیٹل ایکسپریشن

این سی ای آر ٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کاغذ پر شائع شدہ

سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ

ٹریننگ، شری اروندو مارگ، نئی دہلی نے

میں چھپوا کر پہلی

کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

پیش لفظ

قومی درسیات کا خاکہ (NCF)، 2005 کی سفارشات کے مطابق اسکول کے اندر اور اسکول کے باہر کی بچوں کی زندگی میں تال میل ہونا لازمی ہے۔ اس اصول نے کتابی آموزش کی میراث سے رخصتی کی سمت دیکھائی۔ اس میراث نے ایک ایسا نظام پیدا کر دیا تھا جس نے اسکول، گھر اور کمیونٹی کے درمیان خلا پیدا کر دیا۔ قومی درسیات کے خاکے کی بنیاد پر تیار کئے گئے نصابوں اور کتابوں نے اس بنیادی نظریہ کو عملی جامہ پہنانے کی نمایاں کوشش کی ہے۔ اس لئے سمجھ کے دخل کے بغیر حافظے کے چلن کو کم کرنے اور مختلف مضامین کے درمیان کھینچے گئے حدود کو مٹانے کی کوشش کی۔ ہم توقع کرتے ہیں کہ یہ کوششیں دراصل ہمیں تعلیم کے اس نظام کی سمت لے جائے گی جہاں پر بچہ کو مرکزیت کا درجہ حاصل ہوگا، جس کا خاکہ تعلیم کی قومی پالیسی (1980) نے تیار کیا تھا۔

ان کاوشوں کی کامیابی کا انحصار اس بات پر ہوگا کہ اسکول کے پرنسپل اور ٹیچرس بچوں کو ان کی آموزش کے لئے کتنی حوصلہ افزائی کرتے ہیں اور بچوں کو سوالات کرنے کی نیز تصوراتی سرگرمیوں کے لئے کتنا اکساتے ہیں۔ ہمیں یہ تسلیم کرنا ہوگا کہ بچوں کو فراہم کئے گئے موقعوں، اوقات اور آزادی سے ان میں نئی معلومات کا اضافہ ہوتا ہے اور یہ اضافہ وہ اپنے بڑوں سے ملی جانکاری سے حاصل کرتے ہیں۔ نصابی کتابوں کو امتحانات کے لئے واحد بنیاد تسلیم کر لینا ہی ایک اہم وجہ ہے جس سے مختلف مسائل اور مواقع ضائع ہو جاتے ہیں۔ بچوں میں تخلیقیت یا پہل کاری کو پیدا کرنا اس وقت ہی ممکن ہے جب ہم بچوں کو سیکھنے کے عمل میں شرکاء کی حیثیت سے تسلیم کریں گے نہ کہ ان کو معلومات حاصل کرنے کا جامد جسم سمجھتے رہیں گے۔

ان مقاصد سے مراد ہے کہ اسکول کے معاملات اور طور طریقوں میں قابل لحاظ تبدیلی لانا، روزمرہ کے نظام اوقات میں چلک پیدا کرنا اتنا ہی لازمی ہے جتنا کہ سال بھر کے لئے تیار کئے گئے کیلنڈر میں پڑھانے کے دنوں کو پڑھائی کے لئے ہی مختص رکھنا، بچوں کو پڑھانے اور ان کی جانچ کے لئے دیکھائے گئے طریقے بھی یہ طے کرتے ہیں کہ یہ نصابی کتابیں اسکول میں بچوں کی زندگی کو کتنا خوشگوار بناتی ہیں نہ کہ اجیرن بنانے کا وسیلہ بنتی ہیں۔ نصاب تیار کرنے والوں نے بچوں کی نفسیات اور پڑھائی کے لئے درکار وقت کو ملحوظ رکھتے ہوئے معلومات کی تشکیل نو کر کے نصاب کے وزنی ہونے کے مسئلہ کو حل کرنے کی کوشش کی ہے۔ نصابی کتاب غور و فکر کرنے، چھوٹے چھوٹے گروپ میں بات چیت کرنے اور اپنے ہاتھ سے کر کے سیکھنے کو ترجیح دے کر اور ان کے لئے مواقع فراہم کر کے ان کوششوں کو بڑھاوا دیتی ہے۔

اس کتاب کو تیار کرنے کے لئے درسی کتاب تیار کرنے والی کمیٹی کے ذریعے کئے گئے کام کو نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ سرانہتی ہے۔ ہم ریاضی اور سائنس کی ایڈوانسری کمیٹی کے چیئر پرسن پروفیسر جے۔ وی۔ نرلیکار اور اس کتاب کے چیف ایڈوانس پروفیسر پی سنسلیرنے اگنو (IGNOU)، نئی دہلی کے بہت ممنون ہیں کہ انہوں نے کمیٹی کو اس کام کے کرنے میں اپنا تعاون دیا، بہت سارے ٹیچرس نے اس کتاب کو تیار کرنے میں اپنا تعاون دیا اور ہم شکر گزار ہیں پرنسپل حضرات کے جن کے تعاون سے اس کام کا انجام پانا ممکن ہو سکا۔ ہم ان اداروں اور تنظیموں کے بھی احسان مند ہیں جنہوں نے اپنے وسائل، مواد اور افراد کو فنیاضی سے استعمال کرنے کی اجازت دی خاص طور پر ہم ان ممبران کا جوٹانوی اور اعلیٰ تعلیم کے محکمہ وزارت فروغ انسانی وسائل کے ذریعے بنائی گئی قومی نگران کمیٹی کے چیئر پرسن پروفیسر مرینال میری اور پروفیسر جی۔ پی۔ دلش پانڈے کا شکریہ ادا کرتے ہیں کہ انہوں نے اپنا قیمتی وقت اور تعاون دیا۔

ہم اس نصابی کتاب کے اردو ترجمے کی ذمہ داری بخوبی انجام دینے کے لیے جامعہ ملیہ اسلامیہ، نئی دہلی کے شکر گزار ہیں، خاص طور پر جامعہ ملیہ اسلامیہ کے وائس چانسلر پروفیسر مشیر الحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون و شکر گزار ہیں جنہوں نے مرکز برائے جواہر لعل نہرو اسٹڈیز، جامعہ ملیہ اسلامیہ کے آؤٹ ریچ پروگرام کے ذریعے اس عمل میں رابطہ کار کے فرائض بخوبی انجام دیئے۔ کونسل اس کتاب کے اردو ترجمے کے لیے مترجم محمد قاسم کی شکر گزار ہے۔ این سی ای آر ٹی مجموعی اصلاحات اور اپنے یہاں تیار مواد کے معیار کو بہتر بنانے کے لئے پابند ہے۔ اس سلسلہ میں ہم آپ کی رائے اور مشوروں کا خیر مقدم کریں گے۔

ڈائریکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی

20/ دسمبر 2005

درسی کتابیں تیار کرنے والی کمیٹی

ریاضی اور سائنس کی ایڈوانزری گروپ کے چیئر پرسن
جے۔ وی۔ نرلیکار، امیرینس پروفیسر ایڈوانزری کمیٹی کے چیئر پرسن، انٹر یونیورسٹی سینٹر فور ایسٹرونومی اینڈ ایسٹروفزکس (IUCCA)،
گنیش بھنڈ، پونہ یونیورسٹی، پونہ

چیف ایڈوانزر

پی سنیلر، پروفیسر، اسکول آف سائنسز، IGNOU، نئی دہلی

چیف کوآرڈینیٹر

حکم سنگھ، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی۔

ممبران

اے۔ کے۔ وازلواری، پروفیسر اور ہیڈ، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی

انجلی لال، پی جی ٹی، ڈی۔ اے۔ وی۔ پبلک اسکول، سیکٹر 14، گڑگاؤں

انجنیئر ولہ، پی جی ٹی، ڈی۔ اے۔ وی۔ پبلک اسکول، پشپانجلی انکلیو، پتیم پورہ، دہلی

جی۔ پی۔ دشت، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف میتھمیٹکس اینڈ ایسٹرونومی، لکھنؤ یونیورسٹی، لکھنؤ۔

کے۔ اے۔ ایس۔ ایس۔ وی، کامیسوارہ راؤ اسسٹینٹ پروفیسر، ریجنل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشن، بھونیشور۔

مہندر آر۔ گجاری، پی جی۔ ٹی۔ اٹل ودیا لہ۔ اتل، ضلع ولساد۔

مہندر شنکر، اسسٹینٹ پروفیسر، (ایس۔ جی۔ ریٹائرڈ) این سی ای آر ٹی۔

راما بالاجی، پی جی۔ ٹی۔ کے۔ وی، ایم، ای۔ جی اینڈ سینٹر۔ سینٹ جان روڈ، بنگلور۔

(vi)

بچے مدگل۔ اسسٹینٹ پروفیسر، آئی ای ٹی، این سی ای آر ٹی
ششی دھر جگدیش، ٹیچر اور ممبر گورننگ کونسل، سینٹر فار لرننگ، بنگلور
ایس۔ وینکٹ رمن، اسسٹینٹ پروفیسر، اسکول آف سائنسز، اگنو، نئی دہلی
اُدے سنگھ، اسسٹینٹ پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی۔
وید دیا، وائس پرنسپل (ریٹائرڈ)، گورنمنٹ گرلس سیکنڈری اسکول، سینک وہار، دہلی

ممبر کوآرڈینیٹر

رام اوتار، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی (دسمبر 2005 تک)
آر۔ پی۔ موریہ، ایسوسی ایٹ پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی (جنوری 2006 سے)

اظہار تشکر

کونسل درسی کتاب کی ریویو ورکشاپ میں شامل ہونے والے مندرجہ ذیل شرکا کی شکرگزار ہے: اے۔ کے۔ سکسینہ، پروفیسر (ریٹائرڈ) لکھنؤ یونیورسٹی، لکھنؤ؛ سنیل بجاج، ایچ او ڈی، ایس سی ای آر ٹی، گڑگاؤں؛ کے ایل آریہ، پروفیسر (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی؛ وندیتا کالرا، لیکچرر، ایس۔ کے۔ ودیالیہ، وکاس پوری، نئی دہلی؛ جگدیش سنگھ پی جی ٹی، سینک اسکول، کپورتھلا؛ پی۔ کے۔ بگا، ٹی جی ٹی، ایس۔ بی۔ پی سہاش نگر، نئی دہلی؛ آر۔ سی۔ مہانا، ٹی جی ٹی، کیندریہ ودیالیہ، سنبھل پور؛ ڈی۔ آر۔ کھانڈو، ٹی جی ٹی، جے این وی۔ دودھونی گول پاڑہ؛ ایس۔ ایس۔ چٹوپادھیائے، اسسٹنٹ ماسٹر، بی دھان نگر، گورنمنٹ ہائی اسکول، کوکلتہ؛ وی۔ اے۔ سجاتا، ٹی جی ٹی، کے۔ وی۔ واسکو نمبر 1، گوا؛ اکیلا سہدیون، ٹی جی ٹی، کے۔ وی۔ مینم بکم، چنئی؛ ایس۔ سی۔ راؤ تو، ٹی جی ٹی، سینٹرل اسکول فارتھن، مسوری؛ نیل۔ پی۔ زیویر، ٹی جی ٹی، جے این وی، نرمیان گلیم، امت بجاج، ٹی جی ٹی، سی آر پی ایف، پبلک اسکول، روہنی، دہلی؛ آر۔ کے۔ پانڈے، ٹی جی ٹی، ڈی۔ ایم۔ اسکول، آر آئی ای، بھوپال؛ وی۔ مادھوی، ٹی جی ٹی، سنسکرتی اسکول، چانکیہ پوری، نئی دہلی؛ جی۔ سری ہری بابو، ٹی جی ٹی، جے این وی، سر پور کاغذ نگر، عادل آباد اور آر۔ کے۔ مشرا، ٹی جی ٹی، اے۔ ای۔ سی اسکول، نرورہ

اس کتاب کی تیاری میں ایم۔ چندرا، پروفیسر اینڈ ہیڈ (ریٹائرڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی کے تعاون کے ہم خاص طور پر بے حد شکر گزار ہیں۔

کونسل اس کتاب کی تیاری کے لیے کمپیوٹر انچارج دیک کپور، ڈی ٹی پی آپریٹرز نریش کمار، کاپی ایڈیٹر پرگتی بھاردواج اور پروف ریڈر یوگیتا شرما کی کوششوں کی بھی شکرگزار ہے۔

اے پی سی آفس، ڈی ای ایس ایم کی انتظامیہ، پبلیکیشن ڈویژن اور این سی ای آر ٹی کے سکریٹریٹ کے تعاون کا بھی شکریہ ادا کیا جاتا ہے۔

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام متانت و سنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو ایک مقتدر، سماج وادی، غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں۔

انصاف سماجی، معاشی اور سیاسی

آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت

مساوات بہ اعتبار حیثیت اور موقع اور ان سب میں

اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور سالمیت کا یقین ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

1۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ”مقتدر عوامی جمہوریہ“ کی جگہ (1977-1-3 سے)

2۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ”قوم کے اتحاد“ کی جگہ (1977-1-3 سے)

فہرست

iii	پیش لفظ
	1۔ عددی نظام
1	1.1 تعارف
5	1.2 غیر ناطق اعداد
9	1.3 حقیقی اعداد اور ان کا عشری پھیلاؤ
17	1.4 حقیقی اعداد کا عددی خط پر اظہار
20	1.5 حقیقی اعداد پر عملیات
27	1.6 حقیقی اعداد کے لیے قوت نما کے قوانین
30	1.7 خلاصہ
32	2۔ کثیر رکنیاں
32	2.1 تعارف
32	2.2 ایک متغیر والی کثیر رکنیاں
37	2.3 کثیر رکنی کے صفر
41	2.4 باقی مسئلہ
47	2.5 کثیر رکنیوں کے اجزائے ضربی
52	2.6 الجبری تہائیات
59	2.7 خلاصہ
61	3۔ مختص جیومیٹری
61	3.1 تعارف

65	3.2	کارتیزی نظام
73	3.3	مستوی میں اس نقطہ کو پلاٹ کرنا جس کے مختصات دئے گئے ہوں
77	3.4	خلاصہ
78	4۔	دو متغیر والی خطی مساواتیں
78	4.1	تعارف
78	4.2	خطی مساواتیں
81	4.3	خطی مساوات کا حل
83	4.4	دو متغیر والی خطی مساوات کا گراف
89	4.5	x اور y محوروں کے متوازی خطوط کی مساواتیں
91	4.6	خلاصہ
92	5۔	اقلیدس جیومیٹری کا تعارف
92	5.1	تعارف
94	5.2	اقلیدس کی تعریفیں، بدیجات اور موضوعات
102	5.3	اقلیدس کے پانچویں موضوعہ کے معادل نظریات
104	5.4	خلاصہ
106	6۔	خطوط اور زاویے
106	6.1	تعارف
107	6.2	بنیادی ارکان اور تعریفیں
109	6.3	قاطع خطوط اور غیر قاطع خطوط
109	6.4	زاویوں کے جوڑے
116	6.5	متوازی خطوط اور قاطع
119	6.6	ایک ہی خط کے متوازی خطوط

124	6.7 مثلث کے زاویوں کی جمعی خصوصیت
128	6.8 خلاصہ

129 7۔ مثلثیں

129	7.1 تعارف
129	7.2 مثلثوں کی متماثلت
132	7.3 متماثل مثلثوں کے اصول
141	7.4 مثلث کی کچھ خصوصیات
146	7.5 مثلثوں کی متماثلت کے کچھ اور اصول
151	7.6 مثلث میں نامساواتیں
156	7.7 خلاصہ

158 8۔ چار ضلعی

158	8.1 تعارف
160	8.2 چار ضلعی کے زاویوں کی جمعی خصوصیت
160	8.3 چار ضلعی کی قسمیں
162	8.4 متوازی الاضلاع کی خصوصیات
169	8.5 چار ضلعی کے متوازی الاضلاع ہونے کی ایک اور شرط
172	8.6 وسطی نقطہ مسئلہ
176	8.7 خلاصہ

178 9۔ مثلث اور متوازی الاضلاع کے رقبے

178	9.1 تعارف
180	9.2 ایک ہی قاعدہ اور ایک ہی متوازی خطوط کے درمیان بنی اشکال

- 182 9.3 ایک ہی قاعدہ اور متوازی خطوط کے درمیان بنے متوازی الاضلاع
 187 9.4 ایک ہی قاعدہ اور متوازی خطوط کے درمیان بنے مثلث
 195 9.5 خلاصہ

196 10- دائرے

- 196 10.1 تعارف
 197 10.2 دائرے اور ان سے متعلق ارکان: نظر ثانی
 200 10.3 کسی نقطہ پر وتر کے ذریعہ بنا زاویہ
 202 10.4 مرکز سے وتر پر بنایا گیا عمود
 203 10.5 تین نقطوں سے گزرتا ہوا دائرہ
 205 10.6 مساوی وتر اور مرکز سے ان کے فاصلے
 209 10.7 دائرہ کے قوس کے ذریعہ بنا زاویہ
 212 10.8 دائری چار ضلعی
 218 10.9 خلاصہ

220 11- تشکیلات (بناوٹ)

- 220 11.1 تعارف
 221 11.2 بنیادی تشکیلات (بناوٹیں)
 224 11.3 مثلثوں کی کچھ بناوٹیں
 230 11.4 خلاصہ

231 12- ہیرون کا فارمولہ

- 231 12.1 تعارف
 233 12.2 مثلث کا رقبہ ہیرون کے فارمولہ سے

238 12.3 چار ضلعی کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے ہیرون کے فارمولہ کا استعمال

244 12.4 خلاصہ

245 13۔ سطحی رقبہ اور حجم

245 13.1 تعارف

245 13.2 کعب نما اور کعب کا سطحی رقبہ

251 13.3 ایک قائم دائری استوانہ کا سطحی رقبہ

256 13.4 ایک قائم دائری مخروط کا سطحی رقبہ

260 13.5 کرہ کا سطحی رقبہ

265 13.6 کعب نما کا حجم

268 13.7 ایک استوانہ کا حجم

271 13.8 ایک قائم دائری مخروط کا حجم

274 13.9 کرہ کا حجم

278 13.10 خلاصہ

280 14۔ شماریات

280 14.1 تعارف

281 14.2 اعداد و شمار کو اکٹھا کرنا

282 14.3 اعداد و شمار کو پیش کرنا

290 14.4 اعداد و شمار کا گراف اظہار

307 14.5 مرکزی رجحان کی پیمائش

316 14.6 خلاصہ

318 15۔ احتمال

318 15.1 تعارف

319	15.2	احتمال - ایک تجرباتی طریقہ
334	15.3	خلاصہ
335		ضمیمہ 1- ریاضی میں ثبوت
335	A1.1	تعارف
336	A1.2	ریاضی کے طور پر قابل قبول بیانات
341	A1.3	استنباطی دلائل
343	A1.4	مسئلے، قیاس اور بدیہات
350	A1.5	ریاضیاتی ثبوت کیا ہے؟
357	A1.6	خلاصہ
358		ضمیمہ 2- ریاضیاتی ماڈلنگ کا تعارف
358	A2.1	تعارف
359	A2.2	عبارتی سوالات کی نظر ثانی
364	A2.3	کچھ ریاضیاتی ماڈل
373	A2.4	ماڈلنگ کا طریقہ (عمل) اس کے فائدے اور بندشیں
377	A2.5	خلاصہ
379-409		جوابات / اشارے