

شکل کلی نوع سوالات امتحان پایان ترم درس تاریخ ریاضیات

1. وضعیت ریاضیات دوران باستان (چین- هند- مصر - ایران- روم- یونان) را تشریح نموده (با ذکر کلی سال به میلادی - سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن دوره - بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن دوره را نام ببرید.
2. وضعیت ریاضیات دوران اسلامی (عصر خوارزمی- عصر ابن سینا- عصر عمر خیام- عصر خواجه نصیرالدین طوسی- عصر جمشید کاشانی- عصر (شیخ بهایی) بهالدین عاملی) را تشریح نموده و سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن دوره - بعضی از مهمترین مسائل ریاضی- ذکر کلی سال به میلادی را نام ببرید.
3. وضعیت ریاضیات قرون وسطی (ریاضیات قرن ششم تا یازدهم میلادی در اروپا) - قرن دوازدهم، سیزدهم، چهاردهم، پانزدهم، شانزدهم) ، را تشریح نموده. (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن دوره - بعضی از مهمترین مسائل ریاضی - ذکر کلی سال به میلادی) . و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن دوره را نام ببرید
4. وضعیت ریاضیات قرن 17 را تشریح نموده (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن قرن- بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن قرن را نام ببرید.
5. وضعیت ریاضیات قرن 18 را تشریح نموده (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن قرن- بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن قرن را نام ببرید
6. وضعیت ریاضیات قرن 19 را تشریح نموده (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن قرن- بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن قرن را نام ببرید
7. وضعیت ریاضیات قرن 20 را تشریح نموده (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن قرن- بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن قرن را نام ببرید.

8. وضعیت ریاضیات قرن 21 را تشریح نموده (سطح ریاضیات- تحولات ریاضی رخ داده در آن قرن- بعضی از مهمترین مسائل ریاضی) و نام چند تن از ریاضیدانان برجسته آن قرن را نام ببرید.

مباحث امتحانی مربوط به ریاضیات قرن بیستم: فصل 15

1. موضوع 1: نقایص منطقی اصول اقلیدس

نقایص منطقی وارد شده بر اصول اقلیدس کدام است؟ هر یک را تشریح نمایید.

ج- 1- وجود فرضهای تلویحی متعدد در اصول اقلیدس

2- اقلیدس خواسته‌است که تمام اصطلاحات خود را تعریف نماید.

ایراد وارده به اصل پنجم اقلیدس: - از یک نقطه خارج یک خط، یک خط و تنها یک خط می توان موازی با خط مفروض رسم کرد .
آیا اصل است یا قضیه؟

2. موضوع 4- اعداد ترانسفینی

کوچکترین عدد ترانسفینی چیست؟ عدد اصلی مجموعه اعداد طبیعی

چرا مجموعه اعداد گویا شمارا است؟

3. موضوع 5- توپولوژی - ص 308

توپولوژی چیست؟

4. موضوع 7- تعارض در نظریه مجموعه‌ها- ص 316 پارادکسها در ریاضیات ص 352 تاریخچه

ریاضیات- حسین سیفلو

5. موضوع 9- کامپیوترها - ص 329

جهت مثبت و منفی تاثیر کامپیوتر در ریاضیات چیست؟ کامپیوتر زدگی چیست؟

6. موضوع 10- ریاضیات جدید بورباکی

ریاضیات بورباکی چیست و چه بخشی از ریاضیات را شامل می شود؟

7. موضوع 11- درخت ریاضیات - ص 338

ریاضیات را چگونه می توان به وسیله درخت ریاضی ترسیم نمود؟ این موضوع را تشریح نمایید.

مثال:

ریاضیات دوره یونان باستان:

ریاضیات یونان باستان ماهیت برهانی داشت.. این ریاضیات در سرزمین یونان و در قرنهای پنجم و چهارم قبل از میلاد مسیح ایجاد شد. یونانیان اصرار داشتند که تمامی نتایج ریاضی تنها با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت شود. (ص 31 کتاب کلاین)

هندسه برهانی با تالس (نیمه اول قرن 6 ق-م) آغاز گردید. و با کتاب اصول اقلیدس (300 ق-م) نوشته شد به اوج رسید.. ص 67 و ص 102

تماس روز افزون ما بین یونانیان و مشرق که از دوران امپراطوری ایرانیان شروع شده بود، و در دوره بعد از لشکر کشیهای اسکندر به حد اعلای خود رسید، موجب گردید که یونانیان با اکتشافات ریاضی و نجومی بابلی آشنایی یابند.

نام چند تن از ریاضیدانان برجسته یونان باستان:

1. **تالس** یکی از ریاضیدانانی است که برای اولین بار به وسیله استدلال منطقی و بدون استفاده از شهود، چند قضیه مهم هندسه را ثابت کرد. (مراجعه کنید به صفحه ۶۵ جلد اول کتاب تاریخ ریاضیات هاوارد د. ایوز)

2. **فیثاغورس** نیز سهم بسزایی در تکامل ریاضیات برهانی داشت. خلاصه ای از کارهای فیثاغورسیان را مرور می کنیم:

(الف) این گروه اولین قدمها را در رشد نظریه اعداد برداشتند، مانند معرفی اعداد متحابه، تام، ناقص و زاید (مراجعه کنید به صفحه ۷۰ و ۷۱ جلد اول کتاب تاریخ ریاضیات هاوارد د. ایوز) و نیز معرفی اعداد مصور مثلثی، مربعی، مخمسی (مراجعه کنید به صفحه ۷۲ تا ۷۴ جلد اول کتاب تاریخ ریاضیات هاوارد د. ایوز).

(ب) اولین برهان منطقی و درست از قضیه فیثاغورس که بابلیان قدیم بدون برهان از آن استفاده می کردند.

(ج) کشف عدد گنگ که یکی از حوادث مهم تاریخ ریاضیات است.

(د) ابداع جبر هندسی برای بیان اتحادهای جبری در قالب اصطلاحات هندسی. برای توضیح بیشتر، اتحاد را به این وسیله با شکل زیر «ثابت» می کنیم:

(ز) بسط روش اصل موضوعی که اثبات یک ادعاست به وسیله سلسله استنتاجهای دقیق از چند فرض آغازین که کاملاً مشخص هستند.

3. **افلاطون** و شاگردان او: تقریباً تمام کارهای مهم ریاضی قرن چهارم قبل از میلاد به وسیله شاگردان افلاطون انجام شده است و آنها حلقه ارتباط بین فیثاغورسیان و ریاضیدانان مکتب اسکندریه بودند. نظر افلاطون درباره ریاضیات این بود که این علم عالیترین زمینه را برای تعلیم ذهن فراهم می سازد و اداره کنندگان جامعه باید ریاضی بدانند. معروف است که افلاطون بر سر در آکادمی خود نوشته بود:

«هر کس هندسه نمی داند وارد نشود.»

کارهایی که معاصران افلاطون انجام دادند:

(الف) کشف مقاطع مخروطی (مقاطع مخروطی معمولاً شامل دایره، سهمی، هذلولوی و بیضی میشود).

(ب) تضعیف مکعب (چگونگی ترسیم ضلعی از یک مکعب - فقط با خط کش و پرگار - که حجم آن مکعب دو برابر حجم مکعبی مفروض است).

(ج) تثلیث زاویه (چگونگی تقسیم یک زاویه دلخواه به سه قسمت مساوی - فقط با خط کش و پرگار).

(د) تربیع دایره (چگونگی ساختن مربعی که دارای مساحتی برابر با مساحت دایره مفروضی باشد - فقط با خط کش و پرگار).

اقلیدس: او استاد ریاضیات دانشگاه اسکندریه بود و احتمالاً در آتن یونان درس خوانده است. اقلیدس در دوران خود، به فروتنی و توجهش به دیگران معروف بود. بد نیست بدانیم که اسکندریه در آن زمان در حدود پانصد هزار نفر معیت داشت و دانشگاه آن بسیار بزرگ و مجهز به سالنهای سخنرانی، آزمایشگاه، خوابگاه و کتابخانه بود و در این کتابخانه حدوداً ششصد هزار طومار پاپیروس وجود داشت و حدود هزار سال پابرجا ماند.

- اقلیدس حدود ۱۰ کتاب تالیف کرده است که مهمترین اثر او کتاب اصول اوست که شاید یکی از مهمترین کتابهای تمام تاریخ بشر باشد. لازم است بدانیم که این اثر به وسیله مسلمین به دست اروپائیان رسید و اروپائیان اصول اقلیدس را از عربی به لاتین ترجمه کردند. این کتاب شامل ۱۳ مقاله و حاوی ۴۶۵ قضیه درباره هندسه مسطحه، هندسه فضایی، نظریه اعداد و جبر مقدماتی هندسی است.

- قضایای معروف این کتاب: الگوریتم اقلیدسی (برای تشخیص متباین بودن دو عدد)، قضیه اصلی حساب و اثبات این که تعداد اعداد اول بی نهایت است.

- احتمالاً این کتاب تدوینی منظم و زیبا از آثار ریاضیدانان قبل از اقلیدس به همراه کارهای خود اقلیدس است و شاید قصد او از تالیف این کتاب این بوده است که یک کتاب درسی مقدماتی

در ریاضی عمومی بنویسد. البته اقلیدس در ریاضیات عالی نیز کتابهای درسی تالیف کرده

است. - به نظر می رسد که مهمترین کار او در این کتاب آن باشد که سعی کرده است تمام ۴۶۵ قضیه را

فقط بر اساس ۱۰ اصل موضوع اثبات کند. (مراجعه کنید به صفحه ۱۵۰ جلد اول کتاب تاریخ

ریاضیات هاوارد د. ایوز)

4. **ارشمیدس:** اروپائیان معمولاً «ارشمیدس»، «نیوتن» و «گاس» را بزرگترین ریاضیدانان همه اعصار می دانند. اگر این مطلب درست هم نباشد، ظاهراً می توان گفت ارشمیدس بزرگترین ریاضیدان عهد باستان بود. - حدوداً در سال ۲۸۷ قبل از میلاد متولد شد و به احتمال قوی مقداری از عمر خود را در دانشگاه اسکندریه گذراند. - درباره زندگانی ارشمیدس مطالب جالبی نقل شده است: دفاع از سیراکوز (شهر ارشمیدس) در مقابل سپاه روم و شکست رومیان فقط به وسیله اهرمها و جرثقیلها و نیز تمرکز ذهنی بسیار قوی بطوریکه هنگام حل مساله از اطراف خود کاملاً بی خبر می شد- و همین بی خبری بالاخره باعث مرگ او شد. - ارشمیدس سه کتاب درباره هندسه مسطحه، دو کتاب درباره هندسه سه بعدی، دو مقاله درباره نظریه اعداد، دو رساله (نامه) درباره ریاضیات کاربردی (در واقع فیزیک ریاضی) و یک رساله (نامه) تحت عنوان «روش» دارد که روش او را در کشف بسیاری از قضایا شرح می دهد. این رساله در سال ۱۹۰۶ میلادی کشف شد. - ارشمیدس - به ادعای ابوریحان بیرونی - کاشف فرمول مشهور «هرون» برای مساحت مثلث برحسب سه ضلع آن است. - او در رساله ای درباره مقدار تقریبی دانه های شنی که کره ای به مرکز زمین و به شعاع زمین تا خورشید را پر نماید، صحبت کرده است. - در رساله دیگری سعی می کند که یک معادله هشت مجهولی با مقادیر صحیح را که به وسیله هفت معادله خطی به هم مربوط شده اند، حل کند و یکی از جوابهای این معادله عددی است با بیش از «۲۰۶۵۰۰» رقم!!

5. **آپولونیوس:** هندسه دان کبیر باستان و واضع رسمی مقاطع مخروطی که نامهای یونانی بیضی، سهمی و هذلولوی به وسیله او به این شکلهای هندسی داده شده است.

6. **دیوفانتوس:** این ریاضیدان، دارای نبوغ عجیبی در نظریه جبری اعداد بود و مسائل ارائه شده توسط او در بسط جبر و نظریه اعداد اهمیت بسیاری دارند.

7. **پاپوس:** شارح بزرگ آثار هندسه دانان یونانی که ما قسمت عمده دانش خود را از هندسه یونان باستان، به رساله بزرگ او مدیونیم.

چگونگی ریاضیات در قرون مختلف:

تذکر: مباحث زیر به صورت نمونه و موردی است و بقیه بحث باید توسط خود دانشجو تکمیل گردد.

ریاضیات قرن ششم تا یازدهم اروپا:

در طول پانصد سال که به عصر تاریکی اروپا شهرت دارد و با سقوط امپراطوری رم در اواسط قرن پنجم شروع شد و تا قرن یازدهم ادامه یافت، تقریباً کار خاصی در علم به طور عام و در ریاضیات به طور خاص انجام نشد. از ریاضیدانان این دوران، معمولاً از چهار نفر نام می برند که عبارتند از: بوئتیوس، بید، آلکونین و پاپ سیلوستر دوم نام می برند. این چهار نفر با تالیف کتب ریاضی - که معمولاً بسیار ضعیف بودند - و تدریس آنها، در تاریخ ریاضیات این دوران بسزایی ایفا کردند. جالب است بدانیم که پاپ سیلوستر دوم در مدارس مسلمانان اسپانیا درس خوانده بود.

ریاضیات قرن دوازدهم:

عصر ترجمه در قرن دوازدهم در اروپا مسیحی آغاز شد. در این زمان دانشجویان اروپایی برای به دست آوردن معلومات علمی به اسپانیا سرازیر شدند. چون این معلومات به زبان عربی بود لذا ترجمه کتابهای عربی به لاتین مرسوم شد. در این زمان آثار علمی مسلمانان و همچنین آثار یونانی که توسط مسلمانان به عربی ترجمه شده، به به لاتین ترجمه شد. ص 250 - تاریخچه ریاضیات

از بین مترجمان متعدد سه نفر مشهورتر از همه بودند. ص 250 - تاریخچه ریاضیات

1. ژراردو ایتالیایی (1114-1187) از جمله ترجمه کتب اصول اقلیدس و مجسطی بطلمیوس را انجام داد.

2. آدلارد انگلیسی (حدود 1120م) زیج خوارزمی را ترجمه و شرحی بر کتاب حساب او نوشت.

3. رابرت چستری (حدود 1140م) کتاب جبر و مقابله خوارزمی را به لاتین ترجمه کرد.

ریاضیات قرن سیزدهم:

در قرن سیزدهم سه حادثه مهم علمی در اروپا اتفاق افتاد:

1. ظهور لئوناردو فیبوناچی (1250-1170م) به عنوان اولین، بزرگترین و خلاقترین ریاضی دان اروپایی در قرون وسطی بود. (تنها ریاضی دان اروپایی از حدود سال 450 تا سال 1450 میلادی بود). ص 251 - تاریخچه ریاضیات

او با مسافرتهای فراوانی به مصر، سوریه، یونان سیسیل و جنوب فرانسه، با روشهای محاسبه آشنا شد.

چهار کتاب ریاضی به نامهای 1- کتاب حساب (طریقه محاسبه با دستگاه دهگانی هند- عربی را توضیح داد).

2- کتاب اعمال هندسه 3- کتاب هنرهای چهارگانه (حساب، هندسه، هیات و نجوم) 4- کتاب شکوفهها

2. پیدایش دانشگاهها در اروپا

البته از بدو تاسیس دانشگاهها تا چند قرن بعد، به تعلیم کشیشان اختصاص داشت. در کنار علوم الهی، بعضی از علوم مانند منطق، چهار هنر حساب، هندسه، نجوم و موسیقی در سطح ابتدایی تدریس می شد. حساب چیزی جز شمارش و هندسه به سه فصل اول کتاب اقلیدس منحصر بود. البته تداوم کار این دانشگاهها عامل اصلی در نهادینه شدن علم در اروپای دوره رنسانس و بعد از آن بودند. ص 252 - تاریخچه ریاضیات

3. حادثه سوم جنگهای صلیبی بین مسیحیان و مسلمانان در ساحل شرقی مدیتران و حوالی بیتالمقدس بود. در این جنگها در دست به دست شدن شهرها فرهنگ و علم مسلمانان به جامعه مسلمانان انتقال یافت.

ریاضیات قرن چهاردهم و پانزدهم:

در قرن چهاردهم و حتی تا نیمه قرن پانزدهم یعنی حوالی سالهای 1450 اتفاق خاصی در علوم و ریاضیات در اروپا نیفتاد. در این زمانها فقط مقدار کمی ریاضیات و نجوم در آکسفورد و پاریس تدریس میشد.

آلفرد نورث وایتهد (Whitehead A. N.) در مورد ریاضیات اروپا تا قبل از دوره رنسانس مینویسد:

به گمان من، تا پیش از احیاء علم در رنسانس، هیچ فرد مسیحی، هیچ نکته ابداعی از خود بر دانش ریاضی نیفزود. ... ریاضیات اروپا تا قرن 16 کاملاً مبتنی بر منابع غیر مسیحی بود. ص 253 - تاریخچه ریاضیات

تاریخ قرن پانزدهم با آغاز رنسانس اروپا، زوال امپراطوری بیزانس به دست مسلمین، انتشار آثار کلاسیک یونان به زبان اصلی، اختراع صنعت چاپ که نشر دانش را با سرعتی بی سابقه میسر کرد و کشف قاره آمریکا که کشتیرانی دور کره زمین و فعالیتهای تجاری را افزونتر کرد، عجین شده است. این وقایع خود به خود بر پیشرفت ریاضیات اثر بسیار نهادند. در این قرن کم کم شاهد ظهور علامات + و -- (جمع و تفریق) و نیز استفاده از علاماتی برای مختصر نویسی ریاضی هستیم.

ریاضیات قرن شانزدهم :

قرن شانزدهم شاهد یکی از کارهای مهم در تاریخ ریاضیات است. در این قرن نمادگرایی در جبر آغاز شد. نماد معروف تساوی در این قرن به کار گرفته شد که علامت یک جفت پاره خط موازی و مساوی است. به قول «رکورد» که اولین بار آنرا به کار برد، هیچ دو شیئی نمی توانند مساوی تر از این باشند. نماد رادیکال نیز در همین قرن ابداع شد. احتمالاً این نماد به جهت شباهت آن به r و به نشانه $radix$ (ریشه) به کار گرفته شده است. در قرن پانزدهم اعداد منفی نیز مورد توجه قرار گرفتند. در این قرن، از ریاضیات برای مقاصد اعتقادی نیز استفاده می شد. به عنوان مثال، از ریاضی حتی برای تفسیر آیات انجیل و تورات استفاده کردند.

احتمالاً جالبترین دستاورد ریاضی قرن شانزدهم، کشف راه حل جبری معادلات درجه ۳ و ۴ توسط چهار ریاضیدان ایتالیایی است که عبارتند از: «فرۆ»، «تار تاگلیا»، «کاردانو» (یا کاردان) و «فراری». داستان این کشف و نیز زندگانی این ریاضیدانان، یکی از خواندنی ترین فرازهای تاریخ ریاضیات است که چون هدف ما بیان خلاصه ای از وقایع تاریخ ریاضی است، از شرح آن - البته با اکراه - می گذریم. برای مطالعه آن به صفحات ۲۶۶ تا ۲۷۱ جلد اول تاریخ ریاضیات هاوارد د. ایوز مراجعه فرمایید.

شاخصترین ریاضیدانان قرن شانزدهم چه کسانی هستند؟

یکی بزرگترین ریاضیدان فرانسوی این قرن، «فرانسوا ویت» نام برد که سهم قابل ملاحظه ای در پیشرفت مثلثات دارد. او

جبردان برجسته ای نیز بود و روشی برای تقریب ریشه یک معادله ارائه و معادله درجه ۳ را به روشی غیر از روش کاردان - تارتاگلیا حل کرد. نمادهای خاصی را نیز هنگام نوشتن به کار می برد. مثلاً به جای a^2 و a^3 می نوشت: aa و aaa. البته لازم است بدانیم که در این قرن چند جدول عالی برای محاسبه نسبت‌های ششگانه مثلثاتی تالیف شد که بعضی از آنها تا ۱۰ رقم اعشار دقت داشتند و محاسبه آنها ۱۲ سال طول کشید.

لهستان: نیکولاس کپرنیک

آلمان: آلبرت دورر - مکائیل اشتیفل - یوهان مولر (1436-1476)

انگلیس: رابرت ریکوردی

ایتالیا: جیرولامو کاردانو - نیکولو تارتالیا - لئورنادو داوینچی

فرانسه: نیکولاشوک (؟ - 1500)

ریاضیات قرن هفدهم :

قرن هفدهم یکی از مهمترین قرن‌ها در تاریخ ریاضیات است زیرا اساساً دامنه تحقیقات گسترده در ریاضی، در همین قرن بر بشر گشوده شد، شاید به دلیل آزادیهای فکری بیشتر، پیشرفتهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی و در نتیجه رفاه بیشتر زندگی - به ویژه در مقابل سرما و تاریکی شمال اروپا.

پیشرفت علم ریاضی در این قرن آنقدر وسیع و گوناگون است که حتی نوشتن خلاصه ای از آن نیز مثنوی هفتاد من کاغذ خواهد شد. به ناچار باید به گزینش بعضی از کارهای اصیلتر و مهم تر در تاریخ ریاضی این قرن تن داد. از مهمترین اکتشافات - و شاید هم اختراعات - ریاضی در این قرن می توان به مطالب زیر اشاره کرد:

الف) کشف لگاریتم

ب) تدوین علامات و نمادگذاریهایی کنونی جبری

ج) گشوده شدن پهنه جدیدی در هندسه محض به ویژه هندسه تصویری

د) آغاز اتصال جبر و هندسه با کشف هندسه تحلیلی

ه) پیشرفتی شگرف در نظریه اعداد و نیز تولد نظریه احتمال

و) کشف یکی از بزرگترین دستاوردهای بشر یعنی حساب دیفرانسیل و انتگرال

شاید بهترین راه برای بررسی تاریخ ریاضی این قرن، شرح مختصری از زندگانی ریاضیدانان برجسته قرن هفدهم باشد.

ریاضیات قرن هجدهم :

قرن هجدهم را می توان قرن بهره برداری از حسابان نامید. وسیله ای که بلافاصله پس از کشف، قادر به حل مسائلی شد که قبل از آن تسخیر ناپذیر می نمودند. گستردگی کاربرهای آن حتی در مکانیک و نجوم، چنان اعجاب آور بود که اکثر ریاضیدانان این قرن را به خود جذب کرد و باعث تالیف مقالات بسیار شد. متأسفانه دقت کافی نیز در اثبات قضایا منظور نمی شد و کم کم دومین بحران

بزرگ تاریخ ریاضیات شکل گرفت (اولین بحران، کشف عدد اصم در یونان باستان بود). این بحران، ورود بعضی از تناقضات عجیب و غریب در ریاضیات بود. مشکلی که بخش بزرگی از فعالیتهای ریاضیدانان قرن نوزدهم، معطوف به حل آن شد. قرن هجدهم شاهد رشد بیش از پیش نظریه احتمال، معادلات دیفرانسیل، هندسه تحلیلی، نظریه اعداد و نظریه معادلات بود. ضمناً در این قرن معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، هندسه ترکیبی و هندسه دیفرانسیل نیز پا به عرصه وجود گذاشتند. حال مشابه روشی که در قرن هفدهم پی گرفتیم به معرفی ریاضیدانان بزرگ این قرن می پردازیم؛ با توجه به این نکته که مطالب زیر بسیار کوتاه و کاملاً گزینشی هستند. ذکر این نکته نیز لازم است که برای فهم بعضی از مطالب زیر به معلومات دانشگاهی نیازمندیم.

ریاضیات قرن نوزدهم:

جورج بول ریاضیدان انگلیسی اظهار داشت : ریاضیات فقط علم اندازه گیری و عدد نیست بلکه هر گونه مطالعه روی مجموعههای از نمادها به وسیله اعمالی که خود تعریف میکنیم ریاضیات نامیده میشود. ص 332 کتاب تاریخچه ریاضی

ویژگیهای ریاضیات قرن نوزدهم عبارت است از:

1 - رشد انفجاری ریاضیات

تعداد مجلات و نشریات ریاضی در قرن هفدهم فقط 17 نشریه بود.

تعداد مجلات و نشریات ریاضی در قرن هجدهم به حدود 210 نشریه رسید.

تعداد مجلات و نشریات ریاضی در قرن نوزدهم به 950 نشریه رسید.

تعداد دقیق نشریات ادواری ریاضی قرن بیستم را نمیتوان به درستی فهمید. ص 308 کتاب تاریخچه ریاضی

2 - ریاضیات به سویی گام نهاد که به صورت یک علم خاص شد. یعنی ریاضیات از قیود زیادی آزاد شد.

یعنی در قرن نوزدهم ریاضیات پوسته قدیم خود را بر کند و پوسه جدیدی با نقش و نگارهای پر طراوت و زیبا به تن کرد. در این دوران، اصول اقلیدس متزلزل شد. جبر معنی و مفهوم اولیه خود را از دست داد، مفهوم بینهایت وارد مجموعه اعداد شد و نام اعداد ترانسفینی به خود گرفت.

- 3 - **ایجاد نظریه مجموعهها:** ایجاد نظریه مجموعهها به وسیله بول و کانتور ریاضیات را از قید کمیت و عدد و طول و نظایر آن آزاد ساخت و ریاضیدانان توانستند روابط بین چیزها را بدون توجه به ماهیت آن چیزها مطالعه کنند.
- 4 - **آزاد شدن ریاضیات از قیود:** ایجاد هندسههای غیر اقلیدسی توسط لباچفسکی، ریمان و کلاین، ایجاد جبرهای ناجابجایی توسط همیلتون و جبر بولی، ظهور بینهایتها توسط کانتور.

شاخصترین ریاضیدانان قرن نوزدهم:

پوانکاره (1854-1912) فرانسوی

کانتور (1845-1918) روسیه

جورج بول (1815-1864) انگلیس

همیلتون (1805-1868) - ایرلندی

فوریه (1768-1830) - فرانسوی

پواسون (1781-1840) - فرانسه

آبل (1802-1829) - نروژی

گالوا (1811-1832) - فرانسه

یاکوب ژاکوبی (1551 - 1804) - آلمانی

دیریکله (1805 - 1859) - آلمانی

دمورگان (1806-1871) - انگلیس

موبیوس (1790-1868) - آلمان

اشتاینر (1796-1863) - آلمانی - سویسی

کیلی (1821-1895) - انگلیس

کلاین (1849-1925)-آلمان

وایرشراس (1815-1897)-آلمان

ددکند (1831-1916)-آلمان ص 340 کتاب تاریخچه ریاضی

ریاضیات قرن بیستم:

ویژگیهای ریاضیات قرن بیستم عبارت است از:

- 1 - ظهور توپولوژی: توپولوژی یکی از شاخه های جدید ریاضیات است که محصول قرن بیستم میباشد. ص 355 کتاب تاریخچه ریاضی
- 2 - ظهور منطقهای غیر ارسطویی - منطق ریاضی
- 3 - توجه ویژه به آمار و احتمال
- 4 - ظهور سه فلسفه ریاضی به نام های منطق گرایی، شهود گرایی و صوری گرایی
- 5 - طرح پارادکس هایی در رابطه با مشکلات نظریه مجموعه ها
- 6 - ظهور گروه بورباکی
- 7 - ظهور کامپیوترها

شاخصترین ریاضیدانان قرن بیستم:

هیلبرت (1862-1943)- آلمان

گودل

فرگه

پئانو

فیشر