

$$X+Y=aZb$$

Step 1

بہ زبان سادہ

# ریاضی

یازدہم تجربی

$$f(x)=\sin X$$

مؤلف: علی احمد جبرقی

[01101 01101 01101]



ابن ابي عمير

# ریاضی بہ زبان سادہ

(یازدہم تجربی)

ماہلین

انتشارات

مؤلف: علی احمد جبرقی



سرشناسه: احمد جبرقی، علی، ۱۳۷۳  
عنوان و نام پدیدآورندگان: ریاضی به زبان ساده، یازدهم تجربی /  
مؤلف علی احمد جبرقی؛ مدیر تألیف فهیمه رئیسی؛ ویراستار علمی شهلا  
حاتمی.

مشخصات نشر: تهران، ماهلین، ۱۴۰۲

مشخصات ظاهری: ۱۹۸ص: صور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س م

ISBN: 978-622-90612-0-6



9 786229 061206

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۰۶۱۲-۰۰-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیپای مختصر

شناسه افزوده: رئیسی، فهیمه، ۱۳۶۸.

شناسه افزوده: حاتمی، شهلا، ۱۳۶۹، ویراستار

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

ناشر: ماهلین

عنوان کتاب: ریاضی به زبان ساده (یازدهم تجربی)

مؤلف: علی احمد جبرقی

تایپ و صفحه آرایی: ماهلین

مدیر تألیف: فهیمه رئیسی

مصحح: ریحانه خورسندی

ویراستار فنی: مبینا ایجادی

ویراستار علمی: شهلا حاتمی

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰.۰۰۰ هزار تومان

 Mahlin\_books  Mahlin.books@gmail.com  ۰۹۱۲۴۴۹۰۶۲۵

هر گونه کپی برداری از این اثر بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد.



ضمن سالها تدریس ریاضی در مدارس و آموزشگاه های مختلف همواره سعی کردم با ارائه مثالهای کاربردی در زمینه های مختلف، دانش آموزان را در فراگیری مطالب یاری دهم. کتاب حاضر حاوی مجموعه ای از مثال ها و تمرین های ملموس و متنوع است که هم از لحاظ ریاضی جالب و غنی است و هم نشان دهنده ی کاربردهای آن در حل سوالات کنکور سراسری، آزمون های آزمایشی، و امتحانات مدرسه است. همچنین تجربه نشان داده است که مثال های متنوع و تمرینات همراه آن ها در میزان موفقیت دانش آموزان موثر بوده است. شیوه ارائه مطالب آن، حرکت از مفاهیم عینی و ساده به سوی مفاهیم انتزاعی است. این روش از لحاظ آموزشی دارای این فایده است که دانش آموزان آسانتر می توانند به یک دید تجربی از مفاهیم دست یابند.


کتابی که پیش رو دارید، در هفت فصل جهت درس ریاضی یازدهم تجربی همراه بسیاری سوالات تستی و تشریحی تهیه شده است. فصل اول، شامل مباحث: هندسه تحلیلی، معادله و تابع درجه ۲، معادلات گویا و معادلات رادیکالی است. هندسه تحلیلی خود شامل معادله خط، فاصله دو نقطه و فاصله نقطه از خط است. اغلب مشاهده شده که از این مبحث به طور مستقیم سوالی داده نمی شود ولی نکات مربوط به آن در حل مسائل مباحث دیگر و به خصوص سال دوازدهم در بحث هندسه تحلیلی کاربرد اساسی دارد. حل معادلات درجه ۲ و معادله ی سهمی بحث بعدی این فصل است که از اهمیت ویژه ای برخوردار است از این رو نکات کنکوری زیادی در این قسمت به شما آموزش داده می شود تا در حل سریع تر معادله درجه ۲ از آن ها کمک بگیرید. همانطور که میدانید حل معادله درجه ۲ در تمام قسمت های ریاضی و فیزیک کاربرد دارد. حل معادلات رادیکالی و گویا نیز در این فصل مطرح شده. فصل دوم هندسه شامل مباحث ترسیم های هندسی، قضیه تالس و تشابه مثلث ها می باشد و مهمترین مبحث در این فصل قضیه تالس و تشابه است که به هم مرتبط هستند. از این رو توجه ویژه ای به دو مبحث شده است و به طور کامل تمامی مباحث آموزش داده شده است. فصل سوم تابع که شامل: انواع تابع، تابع وارون، تابع یک به یک و اعمال جبری روی تابع است، و از مباحث بسیار مهم در ریاضی مبحث تابع می باشد. که مفاهیم اولیه آن را در سال دهم خوانده اید. فصل را با یادآوری از سال دهم آغاز میکنیم و با پرداختن به دامنه توابع گویا به طور جدی وارد مباحث سال یازدهم می شویم. تابع یک به یک و اعمال جبری روی تابع در سال یازدهم و ترکیب توابع که در سال دوازدهم میخوانید، تابع مثلثاتی و تابع لگاریتمی که در فصل ۴ کتاب ریاضی ۲ یازدهم تجربی قرار دارد نیز از مباحث مهم تابع هستند، که در فصل های بعدی به آن می پردازیم. فصل چهارم مثلثات، شامل: واحدهای اندازه گیری زاویه یعنی درجه و رادیان و ارتباط بین آنها می باشد. همچنین روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، ادامه روابط بین نسبت های مثلثاتی که در سال دهم قرار دارد را شامل می شود. در سال دوازدهم نیز ادامه این مطلب را خواهید داشت پس تسلط بر دروس پایه در این مبحث از اهمیت بالایی برخوردار است. و در انتها با بررسی نمودار توابع مثلثاتی فصل را به پایان می رسانیم. فصل پنجم ریاضی ۲ شامل: تابع نمایی و تابع لگاریتمی و نمودار آن ها می باشد. تابع نمایی و لگاریتمی، تابع هایی یک به یک و وارون هم هستند. ویژگی های لگاریتم نیز حائز اهمیت هستند که در این فصل میخوانید. کاربرد تابع نمایی و لگاریتمی نیز از جمله موضوعات مطرح شده در این فصل هستند. فصل ششم حد و پیوستگی شامل: مفهوم حد، محاسبه حد توابع و پیوستگی است. حد از جمله مفاهیم مهم در سال یازدهم و پیش نیاز مفهوم حد و مشتق در سال دوازدهم است. و به طور حتم از مبحث پیوستگی و حد یازدهم و حد دوازدهم در کنکور، سوال هایی به شکل ترکیبی مطرح می شود.

محاسبه حد توابع با استفاده از نمودار و محاسبه حدهای مثلثاتی از جمله مفاهیمی است که در سال یازدهم و در این کتاب میخوانیم. فصل آخر شامل : احتمال شرطی و پیشامدهای مستقل و آمار توصیفی است. مبحث احتمال در هر سه پایه دهم ، یازدهم و دوازدهم آورده شده. و پیش نیازمبحث احتمال شمارش است. آمار توصیفی شامل معیارهای گرایش به مرکز ( میانه و میانگین ) و معیارهای پراکندگی (واریانس ، انحراف معیار و ضریب تغییرات است ) و موضوع چارک ها در انتهای این فصل آورده شده. خواندن مبحث آمار توصیفی ، وقت زیادی از شما نمیگیرد ولی با خواندن وحل تعدادی تست در این رابطه به راحتی میتوانید در کنکور یک سوال مربوط به این قسمت را پاسخ دهید.

هر بخش، شامل تمرینات بسیار است، برخی از این تمرین ها برای آن است که دانش آموز بتواند در عملیات محاسباتی معمولی مهارت یابد، و برخی دیگر ادراک او را از نظریه و سوال ها می آزمایند و او را به اثبات نتایج عمیقتر فرا می خوانند.

علی احمد جیدر صبح

 Aliahmadioriginall

 ahmadi.ali9501@gmail.com



## فهرست مطالب

### فصل ۱- هندسه تحلیلی و جبر ..... ۱

- درس اول: هندسه تحلیلی
- درس دوم: معادله درجه دوم و تابع درجه ۲
- درس سوم: معادلات گویا و معادلات رادیکالی

### فصل ۲- هندسه ..... ۴۰

- درس اول: ترسیم های هندسی
- درس دوم: استدلال و قضیه تالس
- درس سوم: تشابه مثلث ها

### فصل ۳- تابع ..... ۷۸

- درس اول: آشنایی با برخی از انواع تابع
- درس دوم: وارون یک تابع و تابع یک به یک
- درس سوم: اعمال جبری روی توابع

### فصل ۴- مثلثات ..... ۱۰۹

- درس اول: واحدهای اندازه گیری زاویه
- درس دوم: روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی
- درس سوم: توابع مثلثاتی

### فصل ۵- توابع نمایی و لگاریتمی ..... ۱۲۲

- درس اول: تابع نمایی و ویژگی های آن
- درس دوم: تابع لگاریتمی و ویژگی های آن
- درس سوم: نمودارها و کاربردهای توابع نمایی و لگاریتمی

### فصل ۶- حد و پیوستگی ..... ۱۴۷

- درس اول: فرایندهای حدی
- درس دوم: محاسبه حد توابع
- درس سوم: پیوستگی

### فصل ۷: آمار و احتمال ..... ۱۶۸

- درس اول: احتمال شرطی و پیشامدهای مستقل
- درس دوم: آمار توصیفی



فصل اول :

# هندسه تحلیلی و جبر

علی احمد جیدرقی

● درس اول : هندسه تحلیلی

● درس دوم : معادله درجه دوم و تابع درجه ۲

● درس سوم : معادلات گویا و معادلات رادیکالی



ریاضیات آسان است، اگر آسان یاد بگیریم

## درس اول: هندسه تحلیلی

## درسنامه

## معادله خط

معادله خط در صفحه به یکی از دو فرم  $y = mx + h$  و یا  $ax + by + c = 0$  نوشته می‌شود. در حالی که  $y = mx + h$  است.  $m$  را شیب (ضریب زاویه) خط و  $h$  را عرض از مبدأ خط می‌نامیم. و در حالی که خط به فرم  $ax + by + c = 0$  است، شیب خط برابر  $m = -\frac{a}{b}$  است.

## تعیین معادله خط

الف) با داشتن مختصات یک نقطه از خط مانند  $A(x_1, y_1)$  و شیب خط  $(m)$ :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

محاسبه شیب خط با داشتن دو نقطه:

$$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2) \rightarrow m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

**مثال** معادله خطی بنویسید که از نقطه  $(-2, 1)$  گذشته و شیبش برابر  $-3$  باشد.

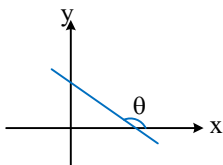
**مثال** معادله خطی بنویسید که طول از مبدأ و عرض از مبدأ آن به ترتیب  $-3$  و  $2$  باشند.

## شرط موازی و عمود بودن دو خط

دو خط  $y = mx + h$  و  $y = m'x + h'$  با هم موازیند، هرگاه شیب آن‌ها با هم برابر باشند، یعنی  $m = m'$ . دو خط غیرموازی با محورهای مختصات با شیب‌های  $m$  و  $m'$  بر هم عمودند، هرگاه شیب هر کدام عکس و قرینه شیب دیگری باشد. به بیان دیگر حاصل ضرب شیب‌های آن‌ها برابر  $-1$  باشد، یعنی  $mm' = -1$ .

**مثال** خطی که از نقطه  $(-1, 3)$  می‌گذرد و بر خط  $6y = 3x - 5$  عمود است، محور  $x$ ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

**مثال** در مثلث  $ABC$  با مختصات رئوس  $A(2, 1)$ ،  $B(-4, 5)$  و  $C(3, -2)$ ، معادله ارتفاع نظیر ضلع  $BC$  کدام است؟



$$m = \tan \theta$$

## ارتباط شیب با زاویه بین زاویه خط و افق:

درسنامه

زاویه بین دو خط:

اگر شیب دو خط  $m_1$  و  $m_2$  باشد، آن گاه:  $\tan \theta = \left| \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} \right|$

**مثال (؟)** دو خط  $y = 1 - 2x$  و  $9x - 3y = 16$  چه زاویه‌ای با هم می‌سازند.

**نقطه تلاقی دو خط:** تلاقی دیدی، یاد دستگاه بیفت

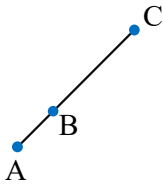
**مثال (؟)** سه ضلع مثلثی به معادلات  $AB: 2y - x = 3$  و  $AC: y - 2x = 5$  و  $BC: 2y + 3x = 6$  هستند، معادله ارتفاع  $AH$  از مثلث مفروض، کدام است؟

**مثال (؟)** معادله خطی که از محل تلاقی دو خط به معادلات  $x + 2y = 1$  و  $3x + 5y = 0$  گذشته و بر نیمساز ربع اول و سوم عمود باشد، کدام است؟ انتشارات

**مثال (؟)** اگر سه خط به معادله‌های  $y = x + 3$ ،  $y = ax + a$  و  $y = 2x + 5$  در یک نقطه همدیگر را قطع کنند، مقدار  $a$  کدام است؟

درسنامه

سه نقطه هم خط



$$m_{AB} = m_{BC}$$

شیب AB و BC را مساوی هم قرار دهیم: ببین:

**مثال؟** به ازای کدام مقدار  $a$ ، نقاط  $(a, 3)$ ،  $(6, 4a + 1)$  و مبدأ مختصات، در یک راستا قرار می‌گیرند؟

فاصله دو نقطه:

فاصله دو نقطه  $A(x_1, y_1)$  و  $B(x_2, y_2)$  از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

**مثال؟** اگر  $A(1, 0)$ ،  $B(4, 2)$  و  $C(3, -3)$  سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، نوع مثلث کدام است؟

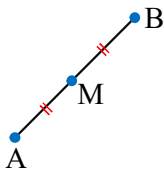
مختصات وسط یک پاره خط

اگر نقطه‌های  $A(x_1, y_1)$  و  $B(x_2, y_2)$  دو سر یک پاره خط باشند، در این صورت مختصات نقطه  $M$ ، یعنی

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

وسط آن‌ها می‌شود:

این جوری هم ببین: وسط یعنی میانگین!



**مثال؟** در مثلث  $ABC$ ، با مختصات رئوس  $A(2, -3)$ ،  $B(-2, 5)$  و  $C(-4, 1)$ ، معادله میانه وارد بر ضلع

$AC$  کدام است؟

**مثال؟** قرینه نقطه  $A(3, -2)$  نسبت به نقطه  $M(-2, 1)$  را به دست آورید.