



## فهرست مطالب

### فصل اول: معادله درجه دوم

- درس ۱: معادله و مسائل توصیفی ..... ۳
- درس ۲: معادله درجه ۲ و کاربردها ..... ۵
- درس ۳: معادلات شامل عبارات گویا ..... ۱۸

### فصل دوم: تابع

- درس ۱: مفهوم تابع ..... ۴۵
- درس ۲: ضابطه جبری تابع ..... ۵۱
- درس ۳: نمودار تابع قطعی ..... ۵۴
- درس ۴: نمودار تابع درجه ۲ ..... ۵۷

### فصل سوم: کار با داده های آماری

- درس ۱: گردآوری داده ها ..... ۶۲
- درس ۲: معیارهای گرایش به مرکز ..... ۶۷
- درس ۳: معیارهای پراکندگی ..... ۷۲

### فصل چهارم: نمایش داده ها

- درس ۱: نمودارهای یک متغیره ..... ۷۹
- درس ۲: نمودارهای چند متغیره ..... ۸۵

### فصل پنجم: سوالات نهایی

- سوالات نهایی ..... ۹۰



## سخنی با دانش آموز

در سال‌های اخیر، تنوع منابع آموزشی و کتاب‌های کمک‌درسی به حدی افزایش یافته که بسیاری از دانش‌آموزان در انتخاب بهترین منبع برای یادگیری دچار تردید می‌شوند. این سردرگمی گاهی مسیر پیشرفت تحصیلی را دشوار می‌کند و نیاز به یک راهنمای جامع و کاربردی را بیش از پیش آشکار می‌سازد. با توجه به این چالش، بر آن شدم تا با تکیه بر سال‌ها تجربه در تدریس و آموزش، مجموعه‌ای کامل و منسجم از **جزوات خودآموز ساناموز** را طراحی کنم؛ جزواتی که با پوشش تمامی فصول درسی رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی و تطابق کامل با آخرین تغییرات کتاب‌های درسی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند مفاهیم را عمیق‌تر و مؤثرتر بیاموزند.

### چرا جزوات ساناموز؟

- یادگیری گام‌به‌گام: آموزش ساده و روان مفاهیم، همراه با مثال‌های متنوع برای درک بهتر هر مبحث.
- تمرین و تسلط: حل نمونه سوالات امتحانات نهایی، تست‌های کنکور سراسری، سوالات تألیفی و چالشی برای تقویت مهارت‌های حل مسئله.
- آمادگی برای امتحانات: ارائه نمونه سوالات خردادماه با پاسخ‌های تشریحی جهت مرور و جمع‌بندی نهایی.

این جزوات به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که دانش‌آموزان بتوانند به‌صورت **خودآموز** از آن‌ها استفاده کنند و دیگر نیازی به منابع متعدد نداشته باشند.

هیچ اثری بدون نقص نیست، بنابراین از تمامی دانش‌آموزان، دبیران و صاحب‌نظران گرامی تقاضا دارم نظرات و پیشنهادات خود را از طریق **وبسایت رسمی ساناموز** به آدرس [www.sanamoz.ir](http://www.sanamoz.ir) با من در میان بگذارند تا در ویرایش‌های بعدی، این مجموعه را به استانداردهای بالاتری برسانیم.

در پایان، از خانواده عزیزم که در تمام مراحل تألیف این مجموعه با صبر و حمایت بی‌چشمداشت‌شان همراه من بودند، صمیمانه قدردانی می‌کنم. امیدوارم این جزوات گامی مؤثر در مسیر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان ایران باشد.

به زودی با جلد‌های بعدی در خدمت شما خواهیم بود 😊 ....





## معادلات درجه دوم و گویا

صفحه	فهرست
۳	معادله و مسائل توصیفی
۵	حل معادله به روش تجزیه
۹	حل معادله به روش مربع کامل
۱۲	حل معادله به روش دلتا
۱۸	حل معادلات گویا
۲۲	ویژه کنکور
۴۰	تمرین تست



ارتباط با ما:

۰۹۱۴۳۵۵۸۸۱۷

۰۹۳۹۶۴۹۷۷۵۰

معادله و مسائل توصیفی

اهداف:

- ✓ آشنایی با مفهوم معادله درجه اول
- ✓ مهارت تشکیل یک معادله درجه اول و سپس حل آن

معادله درجه اول:

هر معادله به صورت  $ax + b = 0$  را که در آن  $a$  و  $b$  اعداد حقیقی و  $a$  مخالف صفر است، یک معادله درجه اول می نامند. تنها جواب یا ریشه معادله از رابطه  $x = \frac{-b}{a}$  به دست می آید.

مثال: معادله  $4x + 2 = 10$  را حل کنید.

پاسخ

طبق روش بالا، جواب و ریشه برای معادله به صورت زیر حاصل می شود:

$$4x + 2 = 10$$

$$4x + 2 - 10 = 0$$

$$4x - 8 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=-8 \end{cases} \rightarrow x = \frac{-b}{a} = \frac{-(-8)}{4} = 2$$

---

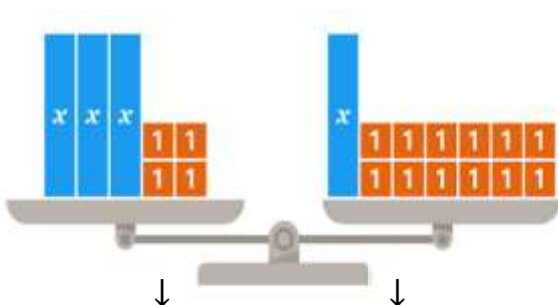
تشکیل معادله درجه اول و حل آن:

برای حل مسائل و معادلات توصیفی، ابتدا مجهول مسئله را  $x$  یا  $y$  یا ... در نظر می گیریم و با توجه به داده های مسئله یک معادله نوشته و حل می کنیم.

مثال: با توجه به شکل زیر یک معادله طرح کنید و ریشه آن را بیابید.

پاسخ

ابتدا با توجه به شکل یک معادله می نویسیم و سپس مجهول یعنی  $x$  را پیدا می کنیم:

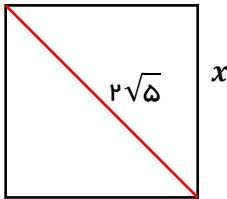


$$3x + 4 = x + 12 \rightarrow 3x - x = 12 - 4 \rightarrow 2x = 8$$

$$\rightarrow x = \frac{8}{2} \rightarrow x = 4 \checkmark$$

---

مثال: محیط مربعی به دست آورید که قطر آن  $2\sqrt{5}$  باشد.



پاسخ

برای پیدا کردن محیط مربع باید ضلع مربع را بدانیم. فرض می‌کنیم ضلع مربع  $x$  باشد، به کمک رابطه فیثاغورث برای مثلث قائم الزویه داریم:

$$\text{رابطه فیثاغورث: } x^2 + x^2 = (2\sqrt{5})^2$$

$$2x^2 = 20$$

$$x^2 = 10$$

$$x = \pm\sqrt{10} \rightarrow x = +\sqrt{10}$$

$$P = 4x \rightarrow P = 4\sqrt{10}$$

بنابراین محیط مربع برابر است با:

(توجه کنید  $-\sqrt{10}$  قابل قبول نیست چون ضلع نمی‌تواند منفی باشد.)

---

مثال: عددی را بیابید که مربع آن، ۳ برابر خود همان عدد باشد.

پاسخ

اگر عدد مورد نظر  $x$  فرض شود، مربع همان عدد برابر  $x^2$  و سه برابر همان عدد برابر  $3x$  است که باید دو عبارت با یکدیگر برابر باشند، یعنی:

$$x^2 = 3x$$

با استفاده از روش حدس و آزمون می‌توانیم برای  $x$  دو تا جواب پیدا می‌کنیم یعنی: ( $x = 3$  و  $x = 0$ )

---

(فعالیت صفحه ۱۰)

عددی را بیابید که دو برابر آن به علاوه عدد یک، برابر با پنج برابر همان عدد منهای چهار باشد.

پاسخ

ابتدا معادله را می‌نویسیم سپس حل می‌کنیم:

$$2x + 1 = 5x - 4$$

$$2x - 5x = -4 - 1$$

$$-3x = -5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

---

تمرین: هر کدام از عبارت های زیر را به یک معادله تبدیل کنید.

الف) عددی را بیابید که پنج برابر آن به علاوه دو مساوی با سه برابر آن عدد منهای دو باشد.

ب) مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه عدد یک است.



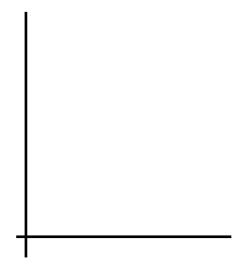
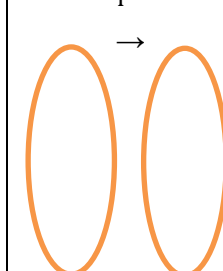
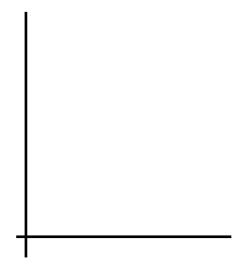
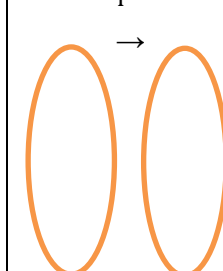
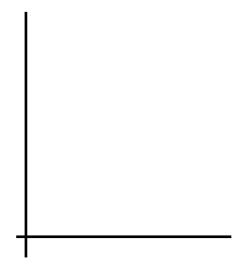
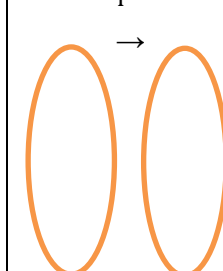
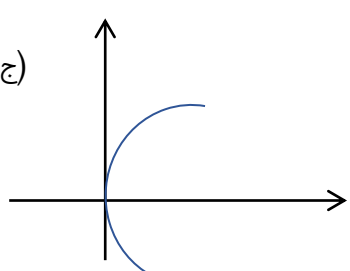
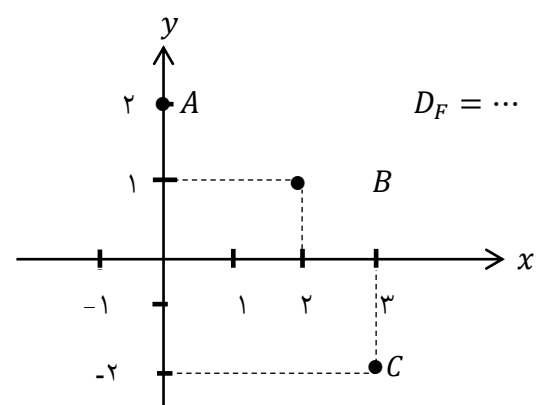
## سوالات نهایی

صفحه	فهرست
۹۰	سوالات نهایی
۹۷	برنامه روزانه

حل سوالات این بخش را می‌توانید در آپارات ببینید:



ردیف	سوالات نوبت اول ۱۴۰۲	بارم
۱	معادله‌ی درجه اول زیر را حل کنید.	۱
	$5x + 3 = 3x + 13$	
۲	در معادله درجه دوم زیر $a$ و $b$ و $c$ را مشخص کنید. (استاندارد کنید)	۱
	$8x^2 - 6x + 2x - 3 = 7$	
۳	جاهای خالی را به کمک اتحادها کامل کن.	۲
	الف) $(3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 16$	
	ب) $(x + 2)(x - \dots) = \dots + \dots - 12$	
۴	معادله های درجه دوم زیر را حل کنید. (روش تجزیه)	۲
	الف) $x^2 + 6x = 0$	
	ب) $x^2 - 36 = 0$ (روش اتحاد مزدوج)	
۵	معادله زیر با روش کلی دلتا ( $\Delta$ ) حل کنید.	۲
	$x^2 - 6x + 5 = 0$	
۶	معادله گویای زیر را حل کن.	۲
	$\frac{10}{x-3} - \frac{5(x-1)}{x-3} = 2$	

ردیف	ادامه سوالات نوبت اول ۱۴۰۲	بارم																				
۷	با توجه به رابطه جدولی مشخص شده انواع نمایش دیگر را در جاهای خالی کامل کنید؟ آیا این رابطه یک تابع است؟	۴																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نمایش جدولی</th> <th>توصیفی</th> <th>نمایش زوج مرتبی</th> <th>نمایش مختصاتی</th> <th>نمایش پیکانی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>۱</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۹</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۱۶</td></tr> </tbody> </table> </td> <td>f رابطه‌ایی هست که ...</td> <td><math>f = \{(\dots, \dots), (\dots, \dots), \dots\}</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نمایش جدولی	توصیفی	نمایش زوج مرتبی	نمایش مختصاتی	نمایش پیکانی	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>۱</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۹</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۱۶</td></tr> </tbody> </table>	x	y	۱	۱	۲	۴	۳	۹	۴	۱۶	f رابطه‌ایی هست که ...	$f = \{(\dots, \dots), (\dots, \dots), \dots\}$			
نمایش جدولی	توصیفی	نمایش زوج مرتبی	نمایش مختصاتی	نمایش پیکانی																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>۱</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۲</td><td>۴</td></tr> <tr><td>۳</td><td>۹</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۱۶</td></tr> </tbody> </table>	x	y	۱	۱	۲	۴	۳	۹	۴	۱۶	f رابطه‌ایی هست که ...	$f = \{(\dots, \dots), (\dots, \dots), \dots\}$										
x	y																					
۱	۱																					
۲	۴																					
۳	۹																					
۴	۱۶																					
۸	کدام یک از رابطه های زیر تابع است و کدام تابع نیست؟ برای جواب خود دلیل کافی بیاورید. الف) رابطه ای که به هر فرد روز تولد او نسبت داده می شود. ب) $A = \{(192), (193), (190)\}$ ج)  د) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 2x - 1$	۲																				
۹	تابع با ضابطه ی $f(x) = \frac{x}{x+1}$ و دامنه $A = \{-2, 0, 1, 2\}$ داده شده است. برد تابع را مشخص کنید.	۲																				
۱۰	الف) دامنه تابع $F$ را مشخص کنید. ب) تابع $F$ را به صورت زوج مرتب بنویسید.	۲																				
	 <p><math>D_F = \dots</math></p> <p><math>F = \{ \dots \dots \dots \}</math></p>																					