آزمون حضوری
شماره دو

خیلی سبز! آزمون
تجربی | ریاضی | انسانی

رشتهٔ تجربی
پایهٔ دهم

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

نام درس	مباحث	از صفحه	تا صفحه	مؤلف	ویراستار
ریاضی	فصل اول + فصل دوم + فصل سوم صفحهٔ ۱ تا ۶۸	۲	۱۱	علی شهرابی	محسن فراهانی - احمدرضا رسولی

دنباله

۱ الگوهای درجه‌یک و درجه‌دو:

الگو	فرم کلی	روش به دست آوردن a	روش به دست آوردن b (و c)
درجه‌یک	$an+b$	مقداری که به جملات اضافه می‌شود.	با جای‌گذاری یک جمله از دنباله، b را به دست می‌آوریم.
درجه‌دو	$an^{۲}+bn+c$	مقداری که به جملات اضافه می‌شود را زیرشان می‌نویسیم. مقادیری که نوشتیم تشکیل یک دنبالهٔ حسابی می‌دهند. نصف قدرنسبت این دنباله برابر با a می‌شود.	با جای‌گذاری دو جمله از دنباله، مقادیر b و c را به دست می‌آوریم.

۲ مثال از الگوی درجه‌یک و درجه‌دو:

جملهٔ عمومی	جای‌گذاری جملات در الگو برای به دست آوردن ضرایب مجهول	تبدیل الگوی شکل به عددی	الگوی شکل
$t_n=۳n+b$	$t_n=۳n+b \xrightarrow{t_۱=۵}$ $۵=۳+b \Rightarrow b=۲$	۵ , ۸ , ۱۱ , ... +۳ +۳ پس درجه‌اوله $\Rightarrow a=۳$	
$t_n=\frac{۳}{۲}n^{۲}-\frac{۱}{۲}n$	$t_n=\frac{۳}{۲}n^{۲}+bn+c$ $\begin{cases} \xrightarrow{t_۱=۱} \frac{۳}{۲}+b+c=۱ \\ \xrightarrow{t_۲=۵} ۶+۲b+c=۵ \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{حل}} \begin{cases} b=-\frac{۱}{۲} \\ c=۰ \end{cases}$	۱ , ۵ , ۱۲ , ۲۲ , ... +۴ +۷ +۱۰ +۳ +۳ پس درجه‌دومه $\Rightarrow a=\frac{۳}{۲}$	

۳ اگر جملات nام، mام و pام یک دنبالهٔ حسابی، سه جملهٔ متوالی یک دنبالهٔ هندسی باشد، قدرنسبت دنبالهٔ هندسی از رابطهٔ $q=\frac{p-m}{m-n}$ به دست می‌آید.

مثلاً اگر جملات سوم، هفتم و سیزدهم یک دنبالهٔ حسابی، سه جملهٔ متوالی یک دنبالهٔ هندسی باشند، آن‌گاه: $q=\frac{۱۳-۷}{۷-۳}=\frac{۳}{۲}$

۴ اتحادهایی که از S_n دنبالهٔ هندسی نتیجه می‌شوند:

	بخش‌پذیری $x^n \pm a^n$ بر $x \pm a$	اتحاد
n زوج	$x^n - a^n$ بر $x \pm a$ بخش‌پذیر است.	$x^n - a^n = (x-a)(x^{n-۱} + ax^{n-۲} + a^۲x^{n-۳} + \cdots + a^{n-۲}x + a^{n-۱})$ $x^n - a^n = (x+a)(x^{n-۱} - ax^{n-۲} + a^۲x^{n-۳} - \cdots + a^{n-۲}x - a^{n-۱})$
	$x^n + a^n$ بر $x \pm a$ بخش‌پذیر نیست.	—
n فرد	$x^n - a^n$ بر $x - a$ بخش‌پذیر است	$x^n - a^n = (x-a)(x^{n-۱} + ax^{n-۲} + a^۲x^{n-۳} + \cdots + a^{n-۲}x + a^{n-۱})$
	$x^n - a^n$ بر $x + a$ بخش‌پذیر نیست.	—
	$x^n + a^n$ بر $x + a$ بخش‌پذیر است.	$x^n + a^n = (x+a)(x^{n-۱} - ax^{n-۱} + a^۲x^{n-۳} - \cdots - a^{n-۲}x + a^{n-۱})$
	$x^n + a^n$ بر $x - a$ بخش‌پذیر نیست.	—

توان گویا

۱ اگر $a^n = b$ و n عددی طبیعی باشد، می‌گوییم a ریشهٔ nام b است. چند مثال:

ریشهٔ سوم ۸	$\sqrt[۳]{۸}=۲$
ریشه‌های دوم ۲۵	$\pm\sqrt{۲۵}=\pm۵$
ریشه‌های چهارم ۳	$\pm\sqrt[۴]{۳}$
ریشهٔ پنجم ۱−	$\sqrt[۵]{-۱}=-۱$

۲ ریشهٔ nام عدد a در دو حالت $a \geq ۰$ و $a < ۰$:

علامت a	ریشهٔ nام (فرد)	ریشهٔ nام (زوج)
$a \geq ۰$	$\sqrt[n]{a}$	$\pm\sqrt[n]{a}$
$a < ۰$	$\sqrt[n]{a}$	ندارد

۳ حاصل $\sqrt[n]{a^n}$

$$\sqrt[n]{a^n}=\begin{cases} a & \text{فرد } n \\ |a| & \text{زوج } n \end{cases}$$

۴ قواعد رادیکال‌ها:

		توضیح	مثال
۱	جمع و تفریق رادیکال‌ها	باید «عبارت زیر رادیکال‌ها» و «فرجه‌هایشان» برابر باشد.	$5\sqrt{2}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}=7\sqrt{2}$
۲	ضرب و تقسیم رادیکال‌ها	باید «فرجه‌ها» برابر باشد.	$\sqrt[4]{2}\times\sqrt[4]{3}=\sqrt[4]{6}$
۳	عدد بیرون کشیدن	$\sqrt[n]{a^n b}=\begin{cases} a\sqrt[n]{b} & \text{فرد } n \\ \lvert a\rvert\sqrt[n]{b} & \text{زوج } n, b>0 \end{cases}$	$\sqrt[3]{54}=\sqrt[3]{2\times 3^3}=3\sqrt[3]{2}$
۴	رادیکال تو رادیکال	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=\sqrt[(m\times n)]{a}$	$\sqrt{\sqrt[4]{32}}=\sqrt[8]{32}=\sqrt[8]{2^5}=2^{\frac{5}{8}}$
۵	ساده‌کردن توان و فرجه	$\sqrt[nk]{a^{mk}}=\sqrt[n]{a^m}$ (اگر k زوج بود، a قدرمطلق می‌گیرد.)	$\sqrt[18]{5^{12}}=\sqrt[3\times 6]{5^{2\times 6}}=\sqrt[3]{5^2}$

۵ **توان گویا**: اگر $a>0$ باشد، آن‌گاه: $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ ($m \to$ توان، $n \to$ فرجه)

۶ قواعد توان:

ضرب با پایه‌های مساوی	ضرب با توان‌های مساوی	تقسیم با پایه‌های مساوی	تقسیم با توان‌های مساوی	توان منفی	توان به توان
$a^n.a^m=a^{n+m}$	$a^n.b^n=(ab)^n$	$a^n\div a^m=a^{n-m}$	$a^n\div b^n=(\frac{a}{b})^n$	$a^{-n}=\frac{1}{a^n}$	$(a^n)^m=a^{(n\times m)}$

عبارات جبری

۱ **اتحاد**: هر تساوی جبری که به ازای تمام مقادیر متغیرها برقرار باشد. مثلاً $x(x+2)=x^2+2x$ یک اتحاد است.

۲ اتحادهای معروف:

	اسم اتحاد	فرم کلی اتحاد	مثال
۱	مربع دوجمله‌ای	$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$	$(2x+5)^2=4x^2+20x+25$
۲	مربع سه‌جمله‌ای	$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$	$(x-2y+3z)^2=x^2+4y^2+9z^2-4xy+6xz-12yz$
۳	مزدوج	$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$	$(5x-3)(5x+3)=25x^2-9$
۴	جمله‌مشترک	$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$	$(3x+2)(3x+5)=9x^2+21x+10$
۵	مکعب	$(a\pm b)^3=a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3$	$(2x-5)^3=8x^3-60x^2+150x-125$
۶	چاق و لاغر	$(a\pm b)(a^2\mp ab+b^2)=a^3\pm b^3$	$(3x+2)(9x^2-6x+4)=27x^3+8$

۳ دو فرم پراستفاده از اتحاد مربع و مکعب:

	فرم اتحادی	شبیه‌سازی با S و P
۱	$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$	$\alpha^2+\beta^2=S^2-2P$
۲	$a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)$	$\alpha^3+\beta^3=S^3-3PS$

۴ برای سؤالاتی که «$a+b$ و ab» را می‌دهند و a^2+b^2 یا a^3+b^3 را می‌خواهند (یا سؤالاتی که $x+\frac{1}{x}$ را می‌دهند و $x^2+\frac{1}{x^2}$ یا $x^3+\frac{1}{x^3}$ را می‌خواهند) از دو اتحاد بالا استفاده کنید.

۵ ساده‌کردن رادیکال‌های به فرم $\sqrt{A\pm2\sqrt{B}}$

اگر رادیکال به شکل $\sqrt{A\pm2\sqrt{B}}$ دیدید، باید زیر رادیکال یعنی $A\pm2\sqrt{B}$ را به شکل $(\sqrt{C}\pm\sqrt{D})^2$ بنویسید:

$$(\sqrt{C}\pm\sqrt{D})^2=A\pm2\sqrt{B}\Rightarrow C+D\pm2\sqrt{CD}=A\pm2\sqrt{B}\Rightarrow\begin{cases}A=C+D\\B=C\times D\end{cases}$$

یعنی باید دنبال دوتا عدد باشیم که جمعشان A و ضربشان B باشد. مثلاً برای ساده‌کردن $\sqrt{5+2\sqrt{6}}$، باید دوتا عدد پیدا کنیم که جمعشان ۵ و ضربشان ۶ باشد. این دوتا عدد ۲ و ۳ هستند، پس جای $5+2\sqrt{6}$ می‌نویسیم $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$ و داریم:

$$\sqrt{5+2\sqrt{6}}=\sqrt{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}+\sqrt{2}$$

۶ **تجزیه**: نوشتن یک عبارت جبری به صورت حاصل‌ضرب دو یا چند عبارت جبری دیگر

۷ روش‌های معروف تجزیه:

اسم روش	توضیح	مثال
فاکتورگیری	از بزرگ‌ترین عامل مشترک بین جملات فاکتور می‌گیریم.	$12x^5-18x^4=6x^4(2x-3)$
استفاده از اتحادها	• در تجزیهٔ a^n-b^n، اگر n زوج باشد، از اتحاد مزدوج کمک می‌گیریم. • در تجزیهٔ $a^n\pm b^n$، اگر n مضرب ۳ باشد، از اتحاد چاق و لاغر کمک می‌گیریم. • در سه‌جمله‌ای‌ها دنبال اتحاد جمله‌مشترک (یا مربع) باشید.	$x^6-7x^3-8\xlongequal{\text{جمله‌مشترک}}(x^3-8)(x^3+1)$ $\xlongequal{\text{چاق و لاغر}}(x-2)(x^2+2x+4)(x+1)(x^2-x+1)$
دسته‌بندی	چند جمله را با هم می‌گیریم و چند جملهٔ دیگر را نیز با هم، بعد با تجزیهٔ هر دسته به عبارتی می‌رسیم که به کمک اتحادها یا فاکتورگیری تجزیهٔ نهایی می‌شود.	$x^3+3x^2-4x-12=x^2(x+3)-4(x+3)$ $\xrightarrow[x+3]{\text{فاکتور از}}(x+3)\underbrace{(x^2-4)}_{\text{مزدوج}}=(x+3)(x-2)(x+2)$
شکستن جملات	برای تجزیهٔ عبارت‌های به فرم x^4+bx^2+c که در نگاه اول قابل تجزیه نیستند مناسب است. باید bx^2 را به شکل dx^2+ex^2 بنویسید که dx^2 با دو جملهٔ دیگر تشکیل اتحاد مربع بدهد و بعد از آن از اتحاد مزدوج استفاد کنید.	$x^4+5x^2+9\xrightarrow[6x^2-x^2]{\text{جای } 5x^2 \text{ می‌نویسیم}}x^4+6x^2+9-x^2$ $=(x^2+3)^2-x^2=(x^2+3+x)(x^2+3-x)$

۸ گویاکردن مخرج کسرها:

فرم کسر	روش گویاکردن مخرج	مثال
$\frac{\bigcirc}{\sqrt{a}}$	صورت و مخرج را در $\sqrt{a}$ ضرب می‌کنیم.	$\frac{۶}{\sqrt{۲}}\times\frac{\sqrt{۲}}{\sqrt{۲}}=\frac{۶\sqrt{۲}}{۲}=۳\sqrt{۲}$
$\frac{\bigcirc}{\sqrt[m]{a^n}}$	صورت و مخرج را در $\sqrt[m]{a^k}$ ضرب می‌کنیم (k کوچک‌ترین عددی است که به ازای آن $n+k$ مضرب m است).	$\frac{۱۲}{\sqrt[۳]{۲^۴}}\times\frac{\sqrt[۳]{۲^۲}}{\sqrt[۳]{۲^۲}}=\frac{۱۲\sqrt[۳]{۴}}{\sqrt[۳]{۲^۶}}=\frac{۱۲\sqrt[۳]{۴}}{۴}=۳\sqrt[۳]{۴}$
$\frac{\bigcirc}{\sqrt{a}\pm\sqrt{b}}$ یا $\frac{\bigcirc}{\sqrt{a}\pm b}$	صورت و مخرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم.	$\frac{۶}{\sqrt{۷}-۲}\times\frac{\sqrt{۷}+۲}{\sqrt{۷}+۲}=\frac{۶(\sqrt{۷}+۲)}{۷-۴}=۲(\sqrt{۷}+۲)$
$\frac{\bigcirc}{\sqrt[۳]{a}\pm\sqrt[۳]{b}}$ یا $\frac{\bigcirc}{\sqrt[۳]{a}\pm b}$	صورت و مخرج را در چاق مخرج ضرب می‌کنیم.	$\frac{۳}{\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۲}}\times\frac{\sqrt[۳]{۹}-\sqrt[۳]{۶}+\sqrt[۳]{۴}}{\sqrt[۳]{۹}-\sqrt[۳]{۶}+\sqrt[۳]{۴}}=\frac{۳(\sqrt[۳]{۹}-\sqrt[۳]{۶}+\sqrt[۳]{۴})}{۵}$
$\frac{\bigcirc}{\sqrt[۳]{a^۲}\pm\sqrt[۳]{ab}+\sqrt[۳]{b^۲}}$	صورت و مخرج را در لاغر مخرج ضرب می‌کنیم.	$\frac{۱۰}{\sqrt[۳]{۹}-\sqrt[۳]{۶}+\sqrt[۳]{۴}}\times\frac{\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۲}}{\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۲}}=\frac{۱۰(\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۲})}{۵}=۲(\sqrt[۳]{۳}+\sqrt[۳]{۲})$

دنبالهٔ حسابی و هندسی

۱ روابط اصلی دنباله‌های حسابی و هندسی:

	حسابی	هندسی
جملهٔ عمومی	$a_n=a_۱+(n-۱)d$	$a_n=a_۱q^{n-۱}$
رابطهٔ بازگشتی	$a_{n+۱}=a_n+d$	$a_{n+۱}=a_n\times q$
رابطهٔ اندیس‌ها	$n+m=p+t\Rightarrow a_n+a_m=a_p+a_t$	$n+m=p+t\Rightarrow a_n\times a_m=a_p\times a_t$
سه جملهٔ متوالی (x,y,z)	$y=\frac{x+z}{۲}$ به y، واسطهٔ حسابی x و z می‌گویند.	$y^۲=xz$ به y، واسطهٔ هندسی x و z می‌گویند.
درج k واسطه بین a و b	$d=\frac{b-a}{k+۱}$	$q^{k+۱}=\frac{b}{a}$
تعدادی فرد جملهٔ متوالی	$a_۷+a_۸+a_۹=۳a_۸\xrightarrow{\text{مثال}}$ مجموع=تعداد×وسطی	$a_۷a_۸a_۹=(a_۸)^۳\xrightarrow{\text{مثال}}$ حاصل‌ضرب=(وسطی)^{تعداد}
مجموع n جملهٔ اول	$S_n=\frac{n}{۲}[۲a_۱+(n-۱)d]$ یا $S_n=\frac{n}{۲}(a_۱+a_n)$	$S_n=\frac{a_۱(q^n-۱)}{q-۱}$

۲ مجموع اعداد طبیعی از ۱ تا n: $۱+۲+۳+\cdots+n=\frac{n(n+۱)}{۲}$

۳ مجموع مربع اعداد طبیعی از ۱ تا n: $۱^۲+۲^۲+۳^۲+\cdots+n^۲=\frac{n(n+۱)(۲n+۱)}{۶}$

۴ محاسبهٔ a_n از روی S_n: $a_n=S_n-S_{n-۱}\xrightarrow{\text{مثال}}a_۸=S_۸-S_۷$

۵ نسبت مجموع ۲n جملهٔ اول به n جملهٔ اول دنبالهٔ هندسی: $\frac{S_{۲n}}{S_n}=q^n+۱\xrightarrow{\text{مثال}}\frac{S_{۱۲}}{S_۶}=q^۶+۱$

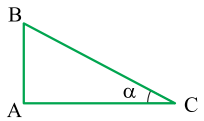
۶ اتحادهایی که از S_n دنبالهٔ هندسی نتیجه می‌شوند:

	بخش‌پذیری $x^n \pm a^n$ بر $x \pm a$	اتحاد
n زوج	$x^n - a^n$ بر $x \pm a$ بخش‌پذیر است.	$x^n - a^n = (x-a)(x^{n-1} + ax^{n-2} + a^2x^{n-3} + \cdots + a^{n-2}x + a^{n-1})$ $x^n - a^n = (x+a)(x^{n-1} - ax^{n-2} + a^2x^{n-3} - \cdots + a^{n-2}x - a^{n-1})$
	$x^n + a^n$ بر $x \pm a$ بخش‌پذیر نیست.	—
n فرد	$x^n - a^n$ بر $x - a$ بخش‌پذیر است. $x^n - a^n$ بر $x + a$ بخش‌پذیر نیست.	$x^n - a^n = (x-a)(x^{n-1} + ax^{n-2} + a^2x^{n-3} + \cdots + a^{n-2}x + a^{n-1})$ —
	$x^n + a^n$ بر $x + a$ بخش‌پذیر است. $x^n + a^n$ بر $x - a$ بخش‌پذیر نیست.	$x^n + a^n = (x+a)(x^{n-1} - ax^{n-2} + a^2x^{n-3} - \cdots - a^{n-2}x + a^{n-1})$ —

مقدمات

۱ نسبت‌های مثلثاتی در مثلث قائم‌الزاویه:

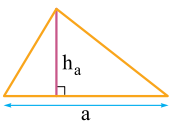
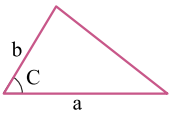
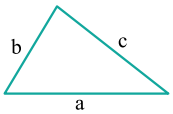
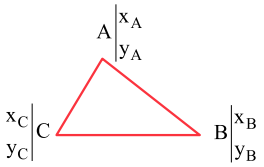
نسبت	تعریف	برای زاویهٔ α در شکل مقابل
سینوس	$\frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}}$	$\sin\alpha = \frac{AB}{BC}$
کسینوس	$\frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}}$	$\cos\alpha = \frac{AC}{BC}$
تانژانت	$\frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}}$	$\tan\alpha = \frac{AB}{AC}$
کتانژانت	$\frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}}$	$\cot\alpha = \frac{AC}{AB}$



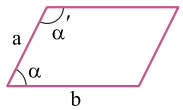
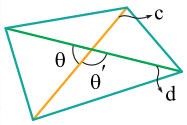
۲ نسبت‌های مثلثاتی زوایا مهم:

	۰°	۳۰°	۴۵°	۶۰°	۹۰°
sin	۰	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	۱
cos	۱	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	۰
tan	۰	$\frac{\sqrt{۳}}{۳}$	۱	$\sqrt{۳}$	ت.ن
cot	ت.ن	$\sqrt{۳}$	۱	$\frac{\sqrt{۳}}{۳}$	۰

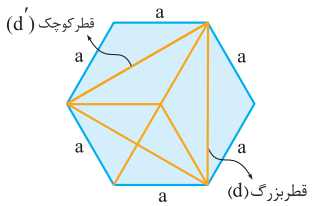
۳ مساحت مثلث:

	مقادیری که داریم	فرمول		شکل
۱	قاعده و ارتفاع وارد بر آن	$\frac{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}}{۲}$	$\frac{a.h_a}{۲}$	
۲	دو ضلع و زاویهٔ بین	$\frac{۱}{۲} \times$ حاصل‌ضرب دو ضلع $\times$ سینوس زاویهٔ بین دو ضلع	$\frac{۱}{۲}ab\sin\hat{C}$	
۳	سه ضلع (هرون)	$\sqrt{\underbrace{p}_{\text{نصف محیط}}(p-a)(p-b)(p-c)}$		
۴	مختصات سه رأس	$\frac{\lvert(x_Ay_B+x_By_C+x_Cy_A)-(x_By_A+x_Cy_B+x_Ay_C)\rvert}{۲}$		

۴ مساحت چهارضلعی:

	مقادیری که داریم	فرمول		شکل
۱	دو ضلع و زاویهٔ بین در متوازی‌الاضلاع	سینوس زاویهٔ بین دو ضلع × حاصل‌ضرب دو ضلع	$ab\sin\alpha$ ↓ یا α'	
۲	دو قطر و زاویهٔ بین در هر چهارضلعی محدب	سینوس زاویهٔ بین دو قطر × حاصل‌ضرب دو قطر × $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}cd\sin\theta$ ↓ یا θ'	

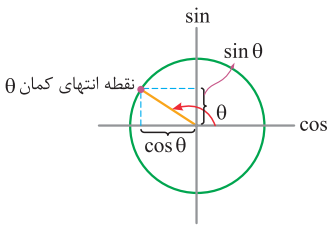
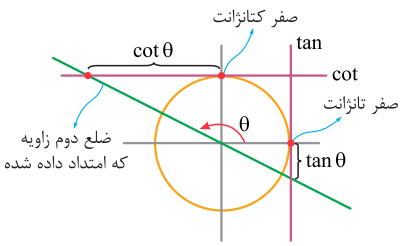
۵ شش‌ضلعی منتظم:

مساحت	قطر کوچک	قطر بزرگ	
$6\times\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ↓ مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع	$a\sqrt{3}$	$2a$	

۶ رابطهٔ سینوس‌ها و کسینوس‌ها در مثلث:

اسم رابطه	فرمول	زمان استفاده
سینوس‌ها	$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$	رابطهٔ بین دو اضلاع و زوایای روبه‌رویشان
کسینوس‌ها	$a^2=b^2+c^2-2bc.\cos\hat{A}$	رابطهٔ بین سه ضلع و یکی از زوایا

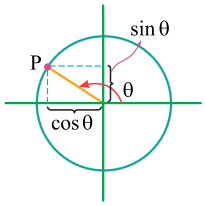
۷ نمایش نسبت‌های مثلثاتی روی دایره:

نمایش sin و cos	برای آن‌که سینوس و کسینوس یک زاویهٔ دلخواه روی دایره مثلثاتی را نشان دهیم کافی است از نقطهٔ انتهای کمانش به محورهای سینوس و کسینوس عمود کنیم.	
نمایش tan و cot	برای نمایش تانژانت و کتانژانت یک زاویه کافی است ضلع دوم زاویه را از دو طرف امتداد دهیم تا محورهای تانژانت و کتانژانت را قطع کند. نقطهٔ برخوردش با این محورها، $\tan\theta$ و $\cot\theta$ را نشان می‌دهد.	

۸ علامت نسبت‌های مثلثاتی در ۴ ناحیهٔ دایرهٔ مثلثاتی:

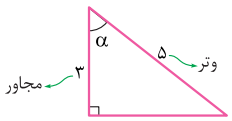
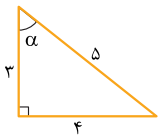
ناحیه	محدوده	sin	cos	tan	cot
اول	$0 < x < \frac{\pi}{2}$	+	+	+	+
دوم	$\frac{\pi}{2} < x < \pi$	+	−	−	−
سوم	$\pi < x < \frac{3\pi}{2}$	−	−	+	+
چهارم	$\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$	−	+	−	−

۹ مختصات هر نقطه روی دایره مثلثاتی به صورت $P(\underbrace{\cos\theta}_{x_P}, \underbrace{\sin\theta}_{y_P})$ است.

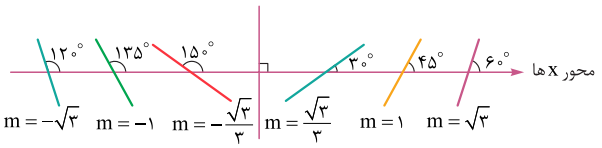


۱۰ محاسبهٔ سایر نسبت‌های مثلثاتی با داشتن یکی از آن‌ها (بدون استفاده از اتحادها):

مثلاً فرض کنید $\cos\alpha = \frac{3}{5}$ و α دو ربع چهارم است و $\cot\alpha$ را می‌خواهیم. ابتدا با این‌که α در ربع چهارم است کاری نداریم.

گام ۱	با توجه به تعریف کسینوس که می‌شد اندازهٔ ضلع مجاور به وتر، مثلث قائم‌الزاویه‌ای مثل شکل روبه‌رو می‌کشیم.	
گام ۲	ضلع سوم را با فیثاغورس درمی‌آوریم: $x = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$	
گام ۳	حالا کتانژانت α را طبق تعریف می‌نویسیم و علامتش را با توجه به قرارداشتن آن در ربع چهارم می‌گذاریم.	$\cot\alpha = \frac{\text{مجاور}}{\text{مقابل}} = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{ربع ۴}} \frac{-3}{4}$

۱۱ تانژانت زاویه‌ای که هر خطی با جهت مثبت محور xها می‌سازد، برابر با شیب آن خط است: $m = \tan\alpha$



۱۲ اتحادهای اولیهٔ مثلثات:

	صورت اصلی اتحاد	صورت فرعی اتحاد	
۱	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	$1 - \cos^2 x = \sin^2 x$	$1 - \sin^2 x = \cos^2 x$
۲	$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$	$\cot x = \frac{1}{\tan x}$	$\tan x . \cot x = 1$
۳	$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$		
۴	$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$		
۵	$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$		