$A \cap B$ اشتر... $A - B$ تفاضل

طبیعی ← $N = \{1, 2, 3, \dots\}$

حسابی ← $W = \{0, 1, 2, \dots\}$

صحیح ← $Z = \{\dots, \pm 2, \pm 1, 0\}$

گویا ← $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0\}$

گنگ ← $Q' = \{x \mid x \notin Q\}$

حقیقی ← $R = Q \cup Q'$

تفاضل دو مجموعه ← $A - B$ ← عضوهایی که در A هستند ولی در B نیست...

مرجع U ← هر مجموعه‌ای که از آن در یک کتاب استفاده می‌کنیم، عضو U ...

متمم ← متمم مجموعه‌ی A می‌شود اعضایی از U که در A نیست...

$A' = U - A$

مجموعه‌های متناهی و نامتناهی ← متناهی: اعضایش قابل شمارش اند ...

نامتناهی: اعضایش قابل شمارش نیست...

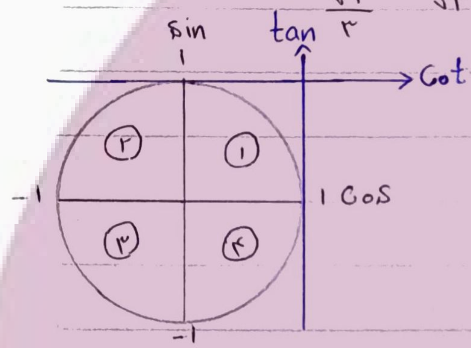
نکته: اجتماع هر مجموعه با مجموعه متمم خود، مجموعه مرجع را تشکیل می‌ده...

اشتراک هر مجموعه با مجموعه متمم خود، مجموعه تهی را تشکیل می...

ریاضی دهم فصل دوم   « بسم الله الرحمن الرحیم »   مثلثات

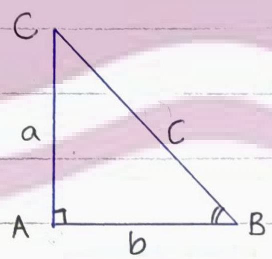
نسبت‌های مثلثاتی

برحسب رادیان	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$
برحسب درجه	90°	180°	270°	360°	45°	30°	60°
sin	1	0	-1	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Cos	0	-1	0	1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	ت	0	ت	0	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
Cot	0	ت	0	ت	1	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$



علامت توابع مثلثاتی در چهار ربع

ناحیه	۱	۲	۳	۴
sin	+	+	−	−
Cos	+	−	−	+
tan	+	−	+	−
Cot	+	−	+	−



$\sin = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} \xrightarrow{\text{مثال}} \sin B = \frac{a}{c}$

$\cos = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} \longrightarrow \cos B = \frac{b}{c}$

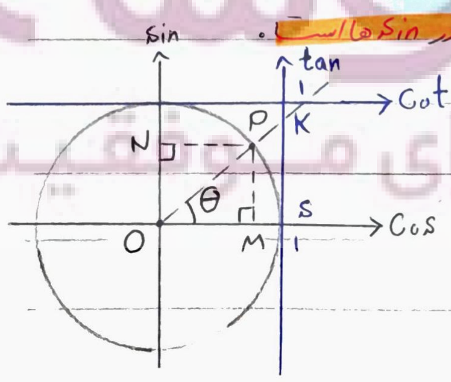
$\tan = \frac{\sin}{\cos} \longrightarrow \tan B = \frac{a}{b}$

$\cot = \frac{\cos}{\sin} \longrightarrow \cot B = \frac{b}{a}$

دایره مثلثاتی

تعریف

دایره‌ای به مرکز مبدأ و شعاع ۱ است؛ در این دایره محور افقی محور Cos ها و محور عمودی محور sin ها است. محور tan ها در نقطه (۱ ، ۰) عمود بر محور Cos ها و محور Cot ها در نقطه (۰ ، ۱) عمود بر محور sin ها است.



$\sin\hat{\theta} = \frac{PM}{OP} = \frac{PM}{1} = ON$

$\cos\hat{\theta} = \frac{OM}{OP} = OM$

$\tan\hat{\theta} = \frac{PM}{OM} = SK$

$\cot\hat{\theta} = \frac{OM}{PM} = tl$

ریشه و توان

ریشه های دوم و سوم

- اگر b یک عدد حقیقی باشد، b^2 را توان دوم b می گوییم. **مربع یا توان دوم**
- اگر b یک عدد حقیقی مثبت باشد، $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$ را ریشه های دوم b می نامیم. **ریشه های دوم**
- اگر b یک عدد حقیقی باشد، b^3 را مکعب b می نامیم. **مکعب**
- اگر b یک عدد حقیقی باشد، عدد $\sqrt[3]{b}$ را ریشه سوم آن می نامیم. **ریشه سوم**

نکته

- عددهای منفی ریشه دوم ندارند و ریشه دوم صفر، صفر است.
- هر عدد حقیقی دقیقاً یک ریشه سوم هم علامت با خود دارد.
- اگر a عدد حقیقی باشد $\Leftarrow$ $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$
- اگر a عدد حقیقی باشد $\Leftarrow$ $\sqrt{a^2} = |a|$, $\sqrt[3]{a^3} = a$

ریشه های n ام

$b = \sqrt[n]{a}$

$b = \sqrt[n]{a} \Leftrightarrow b^n = a$

$(\sqrt[n]{a})^n = a$

توان های گویا و قواعد رادیکال ها

تعریف

- $a^{\frac{1}{n}}$ $\Leftarrow$ $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$
- $a^{\frac{m}{n}}$ $\Leftarrow$ $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

نکته

- $a^{\frac{1}{n}}$ $\Leftarrow$ a یک عدد حقیقی مثبت، n یک عدد طبیعی بزرگتر یا مساوی ۲ باشد.
- $a^{\frac{m}{n}}$ $\Leftarrow$ $a>0$ و $\frac{m}{n}$ یک عدد کسری غیر صحیح به طوری که m عدد صحیح و n عدد طبیعی بزرگتر و مساوی ۲ باشد.

قواعد توان های گویا

r و s اعداد گویا، a و b عدد حقیقی

1. $a^r \times a^s = a^{r+s}$
2. $a^r \times b^r = (ab)^r$
3. $(a^r)^s = a^{r \times s}$
4. $a^r \div a^s = a^{r-s}$
5. $a^r \div b^r = \left(\frac{a}{b}\right)^r$

قواعد کار با رادیکال ها

ضرب رادیکال ها
- a و b مثبت، n زوج: $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- a و b حقیقی، n فرد، $n>1$: $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

تقسیم رادیکال ها
- a و b مثبت، n زوج:
- a و b حقیقی، n فرد، $n \geq 3$: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

ساده کردن عبارت های تو در تو $\Leftarrow$ $a \geq 0$: $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

توان رسانی رادیکال ها $\Leftarrow$ a مثبت، m صحیح، n طبیعی: $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$

ضرب فرجه و توان در یک عدد $\Leftarrow$ $a \geq 0$، k طبیعی، $n \geq 2$: $\sqrt[kn]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^m}$

۱۴۰۲/۴

ریاضی دهم فصل سوم ادامه «بسم الله الرحمن الرحیم» توان های گویا و عبارت های جبری

اتحاد مربع دو جمله‌ای — برای دو عدد a و b:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad , \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

جمله اول — مربع جمله اول — دو برابر حاصل ضرب اولی در دومی — مربع جمله دوم — جمله دوم

اتحاد مربع سه جمله‌ای — برای سه عدد a و b و c:

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

اتحاد مزدوج — برای دو عدد a و b:

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

اتحاد جمله مشترک — a,b غیر مشترک، x مشترک:

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

مجموع جملات غیر مشترک — حاصل ضرب جملات غیر مشترک

تجزیه:

۱- فاکتور گیری

۲- استفاده از اتحادها

۳- دسته بندی جملات

۴- کم یا زیاد کردن برخی جملات

۵- شکستن برخی جملات

۶- ریشه یابی

اتحاد مکعب دو جمله‌ای:

اتحاد مکعب مجموع دو جمله‌ای: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

اتحاد مکعب تفاضل دو جمله‌ای: $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

اتحادهای مجموع و تفاضل مکعبات دو جمله‌ای:

مجموع: $(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3 + b^3$

تفاضل: $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$

عبارت‌های گویا

تعریف: عبارت کسری که صورت و مخرج آن، چند جمله‌ای باشد

دامنه عبارت‌های گویا: $D = R - \{$ریشه (های) مخرج$\}$

پایان