



Kankor Widget ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

فورمول های ریاضیات





فرمول های ریاضیات

اهدایکننده: ایزار کانکور
منبع: کتابخانه درخت دانش
جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی/CC 0

خط مستقیم

$$d = \sqrt{x^2 + y^2}$$

فاصله یک نقطه از مبدا کمیات وضعیه

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

فاصله بین دو نقطه

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

مختصات نقطه تنصیف دو نقطه

$$\left(\frac{x_1 + rx_2}{2}, \frac{y_1 + ry_2}{2} \right)$$

مختصات نقطه یکه دو نقطه را به یک نسبت تقسیم کند

اگر نقطه داخلی به یک نسبت تقسیم گردید نسبت حاصله مثبت است

اگر نقطه خارجی به یک نسبت تقسیم گردید نسبت حاصله منفی است

$$\begin{cases} y = mx + b \\ Ax + By + C = 0 \end{cases}$$

معادله خط مستقیم

$$m = \tan \theta$$

میل خط مستقیم

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

میل خط مستقیم یکه دو نقطه آن معلوم باشد

$$\tan \theta = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_2 \cdot m_1}$$

زاویه بین دو خط متقاطع

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

معادله خط مستقیم یکه میل و یک نقطه آن معلوم باشد

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

معادله خط مستقیم یکه دو نقطه آن معلوم باشد

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

معادله خط مستقیم یکه محور x را در a و محور y را در b قطع کند

$$\frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2} \cdot m_1 \cdot m_2 \neq -1$$

خطوط متقاطع می باشد

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2} \cdot m_1 = m_2$$

خطوط موازی می باشد

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$$

خطوط منطبق می باشد

$$A_1 A_2 + B_1 B_2 = 0 \cdot m_1 \cdot m_2 = -1$$

خط عمود می باشد

معادله خط مستقیم یکه طول نارمل و زاویه آن معلوم باشد $x \cos \theta + y \sin \theta - p = 0$

$$\frac{Ax}{\pm \sqrt{A^2 + B^2}} + \frac{By}{\pm \sqrt{A^2 + B^2}} + \frac{C}{\pm \sqrt{A^2 + B^2}} = 0$$

معادله نارمل خط مستقیم

$$d = \frac{|C_2 - C_1|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

فاصله بین دو خط موازی

$$d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

فاصله نقطه از یک خط مستقیم

مقاطع مخروطی

$$Ax^2 + By^2 + Dx + Ey + F = 0$$

معادله عمومی مقاطع مخروطی

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2 \quad . e = 0$$

معادله عمومی دایره

$$(x-h)^2 = 4p(y-k) \quad . e = 1$$

معادله عمومی پارابول

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad . 0 < e < 1$$

معادله عمومی بیضوی (الپس)

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad . e > 1$$

معادله عمومی هایپربول

دایره

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

معادله دایره که مرکز آن (h,k) باشد

$$x^2 + y^2 = r^2$$

معادله دایره که مرکز آن در مبدا کمیات وضعیه باشد

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

معادله انکشاف یافته دایره

$$C\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right)$$

مرکز دایره در معادله انکشاف یافته دایره

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$

شعاع دایره در معادله انکشاف یافته دایره

اگر $-k=f$ ، $-h=g$ و $h^2 + k^2 - r^2 = c$ فرض شود معادله دایره

$$\begin{cases} (x+g)^2 + (y+f)^2 = g^2 + f^2 - c \\ x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0 \end{cases}$$

$$(-g, -f)$$

اگر $-k=f$ ، $-h=g$ و $h^2 + k^2 - r^2 = c$ فرض شود مرکز دایره

$$r = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$$

اگر $-k=f$ ، $-h=g$ و $h^2 + k^2 - r^2 = c$ فرض شود شعاع دایره

اگر $g^2 + f^2 - c > 0$ باشد دایره حقیقی وجود دارد

اگر $g^2 + f^2 - c = 0$ باشد دایره نقطوی است

اگر $g^2 + f^2 - c < 0$ باشد دایره مجازی است (وجود ندارد)

$$(x-h)^2 + y^2 = r^2 \quad . k = 0$$

معادله دایره یک مرکز آن بالای محور x باشد

$$x^2 + (y-k)^2 = r^2 \quad . h = 0$$

معادله دایره یک مرکز آن بالای محور y باشد

$$(x-h)^2 + (y-r)^2 = r^2 \quad . |k| = r$$

معادله دایره یک مماس با محور x باشد

$$(x-r)^2 + (y-k)^2 = r^2 \quad . |h| = r$$

معادله دایره یک مماس با محور y باشد

$$(x-r)^2 + (y-r)^2 = r^2 \quad |h| = |k| = r$$

معادله دایره یک مماس با محورات باشد

$$m = -\frac{h-x_1}{k-y_1}$$

میل مماس دایره از نقطه $P(x_1, y_2)$

$$m = \frac{h-x_1}{k-y_1}$$

میل شعاع دایره

$$y - y_1 = -\frac{h-x_1}{k-y_1}(x - x_1)$$

معادله میل مماس

$$PT = \sqrt{(x_1 - h)^2 + (y_1 - k)^2 - r^2}$$

طول مماس

حالات خط با دایره

قیمت x و y را از معادله خط مستقیم دریافته و در معادله دایره وضع می‌کنیم که سه حالت ذیل وجود دارد:

اگر $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ باشد، خط مستقیم دایره را در دو نقطه قطع می‌کند.

اگر $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ باشد، خط مستقیم با دایره مماس می‌باشد.

اگر $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ باشد، خط مستقیم دایره را قطع نمی‌کند.

پارابولا

محل هندسی تمام نقاطی که در یک مستوی واقع بوده و از یک نقطه ثابت و یک خط مستقیم فاصله های مساوی داشته باشند بنام پارابولا یاد می‌گردد نقطه ثابت را (F) و خط مستقیم را بنام خط هادی می‌نامند.

اگر مرکز پارابولا در نقطه (h,k) باشد

$$(y - k)^2 = 4p(x - h)$$

P

فاصله محراقی

$F(h+p,k)$

مختصات محراق

$x=h-p$

خط مؤجه یا هادی

$y=k$

محور محراقی یا محور تناظر

$x=h$

محور غیر محراقی

اگر مرکز پارابولا در نقطه (h,k) باشد

$$(x - h)^2 = 4p(k - k)$$

P

فاصله محراقی

$F(h,k + p)$

مختصات محراق

$y = k - p$

خط مؤجه یا هادی

$x=h$

محور محراقی یا محور تناظر

$y=k$

محور غیر محراقی

بیضوی (الپس)

محل هندسی آن نقاطی یک مستوی که مجموعه فواصل آنها از دو نقطه مستقر مساوی به طول ثابت $2a$ باشد بنام الپس یاد می شود نقاط مستقر را محراق F, F' های الپس گویند و طول ثابت $AA'=2a$ می باشد.

مشخصات عمومی بیضوی

(h, k)	مرکز بیضوی
$c = \sqrt{a^2 - b^2}$	فاصله محراقی
$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$	عن المركزیت
$AA' = 2a$	طول قطر اطول
$BB' = 2b$	طول قطر اصغر
$S = \pi ab$	مساحت بیضوی
$C = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2)}$	محیط بیضوی

اگر a^2 از x^2 باشد بیضوی افقی است.

اگر a^2 از y^2 باشد بیضوی عمودی است.

هرگاه $e \rightarrow 0$ کند، بیضوی به دایره میل خواهد کرد.

هرگاه $e \rightarrow 1$ کند، بیضوی به صورت خط مستقیم در می آید.

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} + \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

محراق های روی محور x

$V(h \pm a, k)$	مختصات رأس
$F(h \pm c, k)$	مختصات محراق
$AA'(h \pm a, k)$	انجام های قطر اطول
$BB'(h, k \pm b)$	انجام های قطر اصغر
$x = h \pm \frac{a}{e} = h \pm \frac{a^2}{c}$	خط مؤجه
$y = k$	محور محراقی
$x = h$	محور غیر محراقی

$$\frac{(y - k)^2}{a^2} + \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1$$

محراق های روی محور y

مختصات رأس

مختصات محراق

انجام های قطر اطول

انجام های قطر اصغر

خط مؤجه

محور محراقی

محور غیر محراقی

$$V(h, k \pm a)$$

$$F(h, k \pm c)$$

$$AA'(h, k \pm a)$$

$$BB'(h \pm b, k)$$

$$y = k \pm \frac{a}{e} = k \pm \frac{a^2}{c}$$

$$x=h$$

$$y=k$$

هایپربولا

محل هندسی تمام نقاطی که تفاضل فواصل آن ها از دو نقطه داده شده مستقر مساوی به یک طول ثابت باشد بنام هایپربولا یاد می شود.

مشخصات عمومی

$$(h, k)$$

$$2a$$

$$2b$$

$$2c$$

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}}$$

مرکز

طول قطر متقاطع

طول قطر مزدوج

فاصله محراقی

عن المركزیت

در هایپربولا امکان دارد $a > b$ ، $a = b$ و $a < b$ باشد.

هرگاه $a = b$ شود هایپربولا بنام هایپربولا متساوی القطرین یاد می شود.

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} - \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

$$AA'(h \pm a, k)$$

$$BB'(h, k \pm b)$$

$$F(h \pm c, k)$$

$$y - k = \pm \frac{b}{a}(x - h)$$

مختصات رأس های حقیقی

مختصات رأس های غیر حقیقی

مختصات محراق

مجانِب ها

$$x = h \pm \frac{a}{e} = h \pm \frac{a^2}{c}$$

خط مؤجه

$$y=k$$

محور محراقی

$$x=h$$

محور غیر محراقی

$$\frac{(y - k)^2}{a^2} - \frac{(x - h)^2}{b^2} = 1$$

$$AA'(h, k \pm a)$$

مختصات رأس های حقیقی

$$BB'(h \pm b, k)$$

مختصات رأس های غیر محراقی

$$F(h, k \pm c)$$

مختصات محراق

$$y - k = \pm \frac{a}{b}(x - h)$$

مجانِب ها

$$x = h \pm \frac{a}{e} = h \pm \frac{a^2}{c}$$

خط مؤجه

$$x=h$$

محور محراقی

$$y=k$$

محور غیر محراقی

هندسه فضایی

اصطلاحات اولیه: مفاهیمی که بدون تعریف قبول می‌شوند مانند: نقطه، خط، مستوی و فضا

دلیل و برهان: عمل ذهنی را برهان می‌نامند که از یک سلسله گزارش بعدی می‌رسد که درستی آن بر اساس آنچه پذیرفته شده است می‌تواند قبول کرد.

قضیه: ادعای که درستی آن نیازمند به برهان باشد قضیه نامیده می‌شود.

اکسیوم های خط:

اصل اول: دو نقطه مشخص تنها و تنها یک خط مستقیم را مشخص می‌نماید.

اصل دوم: هر خط مستقیم حداقل دارای دو نقطه مشخص است و حداقل سه نقطه وجود دارد که بر یک خط مستقیم واقع نیستند.

اصل سوم: بین هر دو نقطه یک خط مستقیم، می‌تواند نقطه مشخصی را بدست آورد.

فضایی سه بعدی: فضایی که در آن زندگی می‌کنیم فضای سه بعدی است و یکی از مفاهیم اولیه است.

اوضاع نسبی یک خط مستقیم و یک مستوی (سه حالت دارد)

1. هرگاه یک خط مستقیم با یک مستوی یک نقطه اشتراک داشته باشند این خط مستقیم و مستوی متقاطع می‌باشند.

2. هرگاه یک خط مستقیم با یک مستوی دو و یا زیاده‌تر از دو نقطه مشترک داشته باشند این خط مستقیم منطبق با مستوی می‌باشد. یا خط مستقیم در مستوی شامل است.

3. اگر یک خط مستقیم با یک مستوی کدام نقطه مشترک نداشته باشد این مستوی و خط مستقیم موازی یک دیگر می‌باشد.

اوضاع نسبی دو خط مستقیم با یکدیگر:

هرگاه دو خط مستقیم در یک مستوی قرار گیرند، خطوط مذکور هم مستوی نامیده شده و یکی از وضعیت های زیر را دارا می باشند:

1. دو خط مستقیم در یک مستوی موازی نامیده می شود که هیچ نقطه مشترک نداشته باشند.
 2. دو خط مستقیم در یک مستوی که دارای یک نقطه مشترک باشد، مستقیم متقاطع گفته می شوند.
 3. دو خط مستقیم که هم مستوی نبوده و هم دارای کدام نقطه مشترک نباشند خطوط یساری و یا متناظر نامیده می شوند.
- اوضاع نسبی دو مستوی (دارای سه وضعیت می باشد)

1. **منطبق:** هرگاه دو مستوی (حداقل سه نقطه) مشترک داشت باشند که به امتداد یک خط مستقیم واقع نباشند مستوی ها باهم منطبق گفته می شوند.

2. متقاطع هرگاه دو مستوی یک خط مستقیم مشترک داشته باشند متقاطع گفته می شوند این خط مشترک از AB را فصل مشترک دو مستوی P و P' می گویند.

3. هرگاه دو مستوی در فضا هیچ نقطه مشترک نداشته باشند با هم موازی اند.

اکسیم موازات: از یک نقطه خارج یک خط مستقیم تنها و تنها یک خط مستقیم موازی به این خط مستقیم رسم کرده می توانیم و بس.

قضیه: هرگاه دو خط مستقیم موازی باشند و یک مستوی یکی از آنها را قطع کند دیگرش را نیز قطع می نماید.

قضیه: دو زاویه در فضاء که دارای اضلاع موازی و هم جهت باشند با هم مساوی اند.

1. اگر اضلاع دو زاویه بالترتیب موازی و هم جهت باشند زوایای مذکور با هم مساوی می باشند.

2. اگر یک یک ضلع دو زاویه موازی . هم جهت و یک یک ضلع دیگر آنها موازی و دارای جهات مخالف باشند مجموع وسعت این دو زاویه 180 درجه است.

زاویه بین دو خط مستقیم متناظر: زاویه بین دو خط مستقیم متناظر در فضا عبارت از زاویه است که توسط ترسیم دو خط مستقیم موازی به آنها از یک نقطه اختیاری در یک مستوی حاصل می گردد.

قضیه: اگر یک خط مستقیم به یک خط مستقیم یک مستوی، موازی باشد خط مستقیم مذکور به همین مستوی موازی می باشد.

قضیه: هرگاه یک خط مستقیم به هر یکی از دو مستوی، متقاطع موازی باشد خط مستقیم مذکور به فصل مشترک مستوی های ذکر شده موازی می باشد.

قضیه: از یک نقطه معین (O) تنها یک مستوی موازی بدون خط مستقیم d_1 و d_2 که با هم موازی نباشند رسم نموده می توانیم نه بیش از آن.

قضیه: هرگاه یک خط مستقیم Δ بالای دو خط مستقیم که آنها را در یک نقطه (O) قطع کند و عمود باشد بالای تمام مستقیم های که در مستوی این دو خط مستقیم متقاطع واقع اند و از نقطه (O) بگذرد عمود می باشد.

قضیه: اگر دو خط مستقیم متقاطع یک مستوی با دو خط مستقیم متقاطع دیگر موازی باشد مستوی های مذکور باهم موازی اند.

مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

www.ddl.af



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERs

