متعة الرياضيات
في
الخرائط الذهنية و المفاهيمية

مناهج المرحلة الثانوية

المؤلفة

هند العديني

الأستاذة / هند علي العديني

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بـ:

متعة الرياضيات في الخرائط الذهنية والمفاهيمية مناهج المرحلة الثانوية

تحت رقم إيداع 1442/2027 وتاريخ 1442/03/20 هـ، ورقم ردمك 978-603-03-5787-1

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء للميدان التعليمي

أحمد الله عز وجل على منه و عونه أن سهل لي جمع أعمالي من الخرائط و الملخصات لمناهج مادة الرياضيات المرحلة الثانوية و التي سهلت عليا توصيل المعلومة لطالباتي و كان سببا في تعميق الفهم لطالباتي خلال سنوات عديدة في هذا الكتيب الذي اسأل الله أن يجعله علما ينتفع به و صدقة جارية عني و عن والدي و اتمنى أن أكون قد وفقت لتقديم عمل مفيد و نافع للميدان التعليمي ينتفع منه الجميع بإذن الله مع الحفاظ على اللأمانة العلمية و حفظ الحقوق .

معلمة الرياضيات

هند علي العديني

المقدمة

خرائط المفاهيم تعرف خرائط المفاهيم بأنّها تخطيط رسوم تمتلك بُعدين، وتوضع فيها مفاهيم المواد والأبحاث الدراسيّة بشكلٍ هرمي؛ بحيث يوضع في قمة الهرم مواد المفاهيم الأساسيّة ذات الشمولية العالية والخصوصيّة القليلة، وتوضعُ في قاعدة الهرم مواد المفاهيم ذات الشموليّة القليلة والخصوصيّة العالية، وترتبط هذه المفاهيم بين بعضها البعض من خلال علاقة مفهومة. تعتبر خرائط المفاهيم وسيلةً لتمثيل العلاقات بين الأفكار، والصور، والكلمات المختلفة، وتستخدم في مجالات التخطيط، والتدريس، والتلخيص، والتقييم لمواد دراسيّة، ومعرفة قدرة الطلبة على فهم واستيعاب تلك المفاهيم الموجودة فيها، بالإضافة إلى اختبار الطالب بقدرة على تذكر المفاهيم السابقة .

أهميّة خرائط المفاهيم للمتعلّم ربط المفاهيم بين بعضها البعض، وتكوين علاقة بينهما. يستطيع تحديد المفاهيم المتشابهة مع بعضها، وفصل المختلف منها. القدرة على التمييز بين المفاهيم ذات المعنى القريب أو المتشابة. تحديد المعلومات المهمة والأساسية، والمعلومات المتفرّعة والجانبيّة. تسهل دراسة المادة، وفهمها جيداً، وإزالة اللبس فيها، وهذا يساعد على تفادي المشكلات التي يمكن أن تقع أثناء الدراسة، والمحافظة على ارتفاع التحصيل الدراسي.

أهمية خرائط المفاهيم للمعلم صناعة ملخّصات لأجزاء مختلفة من المادّة الدراسية التي تسهّل عملية التدريس تزيد من القدرة المعلّم على الانتباه أثناء إعداد أفكارهم. تسهل تقييم الطلبة من خلال هذه الخرائط، وهذا يساعد على توجيه الطلبة إلى أخطائهم لتفاديها في المستقبل. تطوير العلاقة الثنائية بين المعلم والطلبة، وهذا يساهم في تطوير أدائهم.

إعداد المعلمة : هند العديني

الفصل الأول
العلاقات و الدوال النسبية

إعداد المعلمة : هند العديني

ضرب العبارات النسبية و قسمتها

تبسيط العبارات النسبية

١) نحلل كل من البسط و المقام

٢) نختصر العوامل المشتركة

٣) نبسط الناتج

ضرب العبارات النسبية

وحيدات الحدود

١) نحلل الأعداد و نختصر

٢) المتغيرات في الضرب نطرح الأسس و في القسمة نطرح الأسس

٣) نبسيط الناتج

كثيرات الحدود

١) نحلل كل من البسط و المقام

٢) نختصر العوامل المشتركة

٣) نضرب ماتبقى بعد الاختصار

و نبسط الناتج

قسمة العبارات النسبية

١) نحول عملية القسمة إلى ضرب في مقلوب الكسر الثاني

٢) نتبع نفس خطوات ضرب العبارات النسبية

تبسيط الكسور المركبة

هي كسوركل من بسطها و مقامها كسر

١) نكتب العبارة على صورة قسمة عبارتين

٢) نحول القسمة إلى ضرب في مقلوب العبارة الثانية

٣) نحلل و نختصر العوامل المشركة

٤) نبسط الناتج

إعداد المعلمة
هند العديني

جمع العبارات النسبية و طرحها

إيجاد LCM

١) نحلل كل من الأعداد أو كثيرات الحدود

٢) نضرب جميع العوامل وإذا كانت مشتركة ذات الأس الأكبر

ضرب العبارات النسبية

وحيدات الحدود

١) نوجد LCM للمقامات

٢) نضرب البسط و المقام للكسور بالأعداد أو المتغيرات الناقصة لتوحيد المقامات باستعمال LCM

٣) نكتب المقام المشترك ثم نجمع أو نطرح البسوط

٤) نبسط الناتج

كثيرات الحدود

١) نحلل كل من البسط و المقام

٢) نوجد LCM للمقامات

٣) نضرب البسط و المقام للكسور بالأعداد أو المتغيرات الناقصة لتوحيد المقامات باستعمال LCM

٤) نكتب المقام المشترك ثم نجمع أو نطرح البسوط ثم نبسط

تبسيط الكسور المركبة يوجد طريقتين

١) نوحد المقام باستخدام LCM لكل من المقام للبسط وحده و المقام وحده

٢) نكتب الكسر المركب كحاصل قسمة كسرين

٣) نضرب الكسر الأول في مقلوب الكسر الثاني

٤) نبسط الناتج

---

١) نوجد LCM لمقامات كل من البسط و المقام

٢) نضرب كلا الكسرين في LCM المقامين

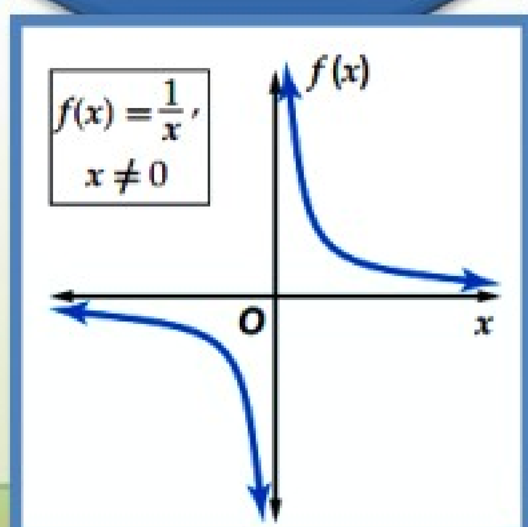
٣) نفك الأقواس و نوزع

إعداد المعلمة
هند العديني

إعداد المعلمة
هند العديني

تمثيل دوال المقلوب بيانيا

$$y=\frac{a}{x-b}+c$$



تحديد المجال و المدى

لتحديد المجال نستبعد أصفار المقام

$$x-b\neq 0 \Rightarrow x\neq b$$

$$\Rightarrow D_f=R-\{b\}$$

المدي $R-\{c\}$

خطوات تمثيل دالة المقلوب

نوجد القيم التي تكون عندها الدالة غير معرفة بمساواة المقام بالصفر

نضع قيمة الناتجة من الخطوة السابقة في منتصف الجدول و نختار قيم حولها

نكتب معادلة خطوط التقارب الراسية و الأفقية و نمثلها

نمثل النقاط يمين صفر المقام في الجدول ثم نصلها و نقترب من خطوط التقارب و كذلك الجهة اليسري

خطوط التقارب

خط تقارب رأسي معادلته
$$x=b$$

خط تقارب أفقي معادلته
$$y=c$$

تمثيل الدوال النسبية بيانيا

$$f(x) = \frac{a(x)}{b(x)}$$

خطوط التقارب

خطوط التقارب الراسية $b(x) = 0$

- يوجد للدالة خط تقاربي أفقي واحد على الأكثر
- ١) إذا كانت درجة البسط أقل من درجة المقام تكون معادلته $y = 0$
- ٢) درجة البسط أكبر من درجة المقام لا يوجد .
- ٣) درجة البسط تساوي درجة المقام

$$y = \frac{a(x)\ \text{المعامل الرئيس لـ}}{b(x)\ \text{المعامل الرئيس لـ}}$$

تمثيل دالة نسبية لها خطوط تقارب

نوجد القيم التي تكون عندها الدالة غير معرفة بمساواة المقام بالصفر

نضع القيمة الناتجة من الخطوة السابقة في منتصف الجدول و نختار قيم حولها

نوجد أصفار الدالة بمساواة البسط بالصفر و نضيفها للجدول

نكتب معادلة خطوط التقارب الراسية و الأفقية و نمثلها

نمثل النقاط يمين صفر المقام في الجدول ثم نصلها و نقترب من خطوط التقارب و كذلك الجهة اليسري

تمثيل دالة نسبية بها فجوات

(يوجد عوامل مشتركة بين البسط و المقام)

نحدد المجال و تكون الفجوة عند صفر المقام

نحلل و نختصر ثم نمثل الدالة الناتجة بعد الاختصار مع تحديد الفجوة على الرسم

إعداد المعلمة
هند العديني

دوالّ التغيُّر

إعداد المعلمة
هند العديني

التغيُّر الطردي

إذا كانت y تتغيَّر طرديًّا مع x

نجد أن $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

التغيُّر المشترك

إذا كانت y تتغيَّر تغيُّرًا مشتركًا مع x و z ،

نجد أن $\frac{y_1}{x_1 z_1} = \frac{y_2}{x_2 z_2}$

التغيُّر العكسي

y تتغير عكسيًا مع x.

نجد أنَّ

$$x_1 y_1 = x_2 y_2$$

التغيُّر المركَّب

إذا كانت y تتغيَّر طرديًّا مع x وy تتغيَّر عكسيًّا مع z .

نجد أن $\frac{y_1 z_1}{x_1} = \frac{y_2 z_2}{x_2}$

حل المعادلات النسبية

١) نوجد LCM للمقامات

٢) نضرب جميع حدود المعادلة في LCM و نختصر العوامل المشتركة للتخلص من المقامات

٣) نحل المعادلة الناتجة ثم نتحقق من صحة الحل بالتعويض أو باستبعاد أصفار المقام

حل المتباينات النسبية

١) نوجد القيم المستثناة بمساواة المقام بالصفر

٢) نكتب المعادلة المرتبطة بالمتباينة المعطاة في السؤال

٣) نحل المعادلة بنفس الخطوات السابقة في حل المعادلات النسبية

٤) نتحقق برسم خط الأعداد و نحدد عليه الحلول و القيم المستثناة ثم نختار قيم داخل بينها و نعوض في المتباينة في كل فترة لتحديد الفترات التي تحقق أعدادها المتباينة

إعداد المعلمة
هند العديني

إعداد المعلمة : هند العديني

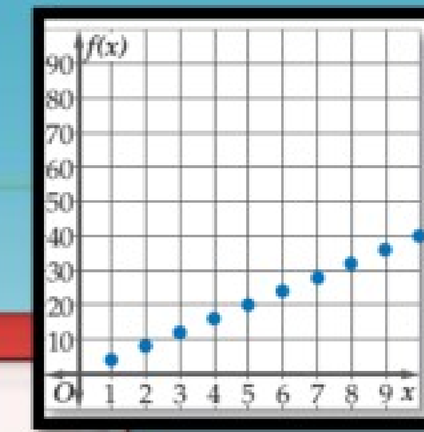
المتتابعات الحسابية و الهندسية

الحد الأول = a_1

الحد الأخير = a_n

عدد الحدود= n

n = عدد الأوساط+ 2



الحسابية

تمثل بخط مسقيم

الفرق بين كل حدين متتاليين مقدار ثابت

الفرق العام = الأساس = d

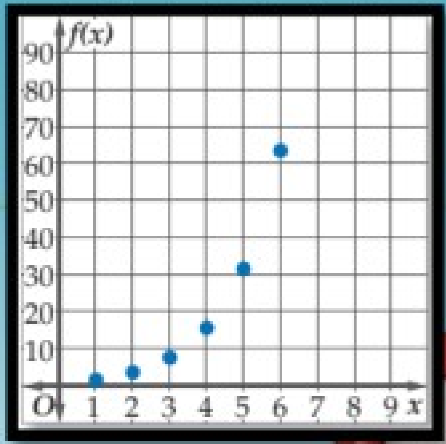
نوجد أي حد بإضافة d للحد السابق

الحد النوني $a_n = a_1 + (n-1)d$

الأوساط الحسابية

يمكن إيجاد الأساس

$$d = \frac{a_n - a_1}{\text{عدد الأوساط} + 1}$$



الهندسية

تمثل بدالة أسية

النسبة بين كل حين متتاليين مقار ثابت

النسبة الثابتة = الأساس = r

نوجد أي حد بضرب r في الحدالسابق

الحد النوني $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$

الأوساط الهندسية

يمكن إيجاد الأساساس

$$r^{n-1} = \frac{a_n}{a_1}$$

إعداد المعلمة

هند العديني

المتسلسلات الحسابية و الهندسية

الحد الأول = a_1

الحد الأخير = a_n

الحسابية المنتهية
مجموع متابعة حسابية منتهية

الصيغة العامة $S_n = \frac{n}{2}\,[a_n + a_1]$

الصيغة البديلة $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)\,d\,]$

الهندسية
مجموع متتابعة هندسية

منتهية
$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}, r \neq 1$$

$$S_n = \frac{a_1 - a_n r}{1-r}, r \neq 1$$

غير منتهية

$|\,r\,| \geq 1$
متباعدة
و ليس لها مجموع

$|\,r\,| < 1$
متقاربة
و لها مجموع

المجموع
$$S = \frac{a_1}{1-r}$$

كتابة المتسلسلات برمز المجموع

$$\sum_{k=a}^{b} f(k)$$

آخر قيمة لـ k → b

أول قيمة لـ k → $k = a$

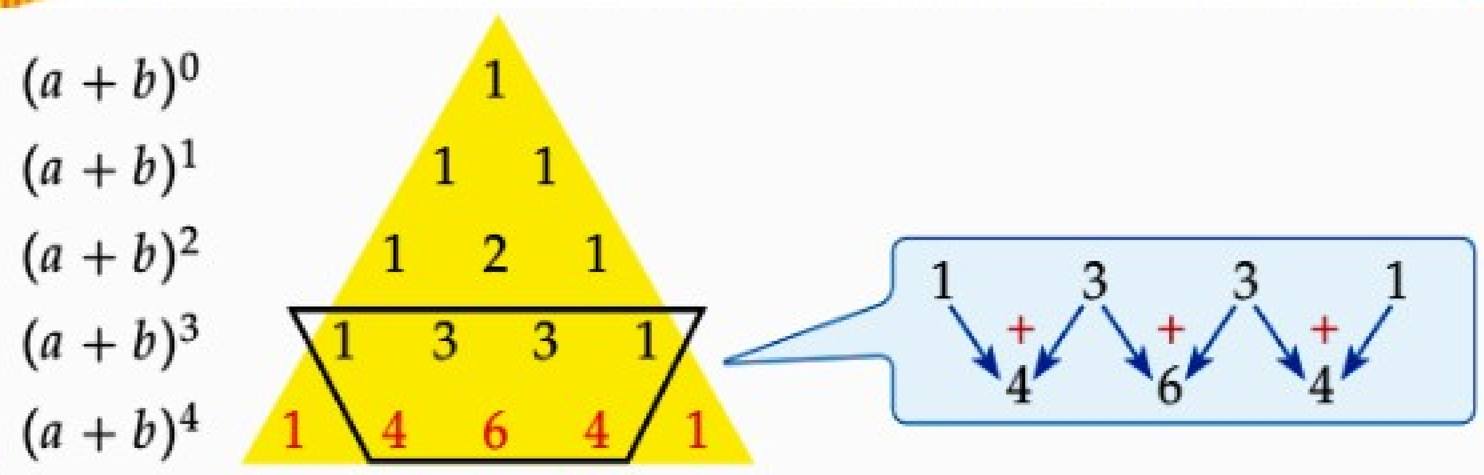
لإيجاد المجموع
$$n = b - a + 1$$

$$a_1 = f\,(\mathrm{a}), a_n = f\,(b)$$

ثم نعوض في قانون المجموع

إعداد المعلمة
هند العديني

مثلث باسكال



نظرية ذات الحدين

$$(a+b)^n = {}_nC_0\, a^n b^0 + {}_nC_1\, a^{n-1} b^1 + {}_nC_2\, a^{n-2} b^2 + \dots + {}_nC_n\, a^0 b^n$$

$$= \sum_{k=0}^{n} {}_nC_k\, a^{n-k}\, b^k = \sum_{k=0}^{n} \frac{n!}{k!(n-k)!}\, a^{n-k}\, b^k$$

$(a-b)^n$، فاكتبها بالشكل $(a+(-b))^n$

إيجاد قيمة حد معين في المفكوك

$$t_{k+1} = {}_nC_k\, a^{n-k}\, b^k$$

أي حد $= {}_nC_k$. (الحد الأول) $^{n-k}$ (الحد الثاني) ^{k}

$k =$ رقم الحد - 1

إعداد المعلمة
هند العديني

إعداد المعلمة : هند العديني

مبدأ العد

إعداد المعلمة هند العديني

طرق تمثيل فضاء العينة

القائمة المنظمة

اقرن كل ناتجٍ ممكنٍ من الرمية الأولى بكل النواتج الممكنة من الرمية الثانية.

L , L   T , L

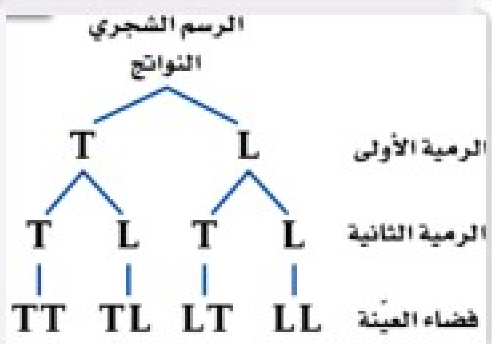
L , T   T , T

الجدول

دوّن النواتج الممكنة للرمية الأولى في العمود الأيمن، والنواتج الممكنة للرمية الثانية في الصف العلوي.

النواتج	شعار (L)	كتابة (T)
شعار (L)	L, L	L, T
كتابة (T)	T, L	T, T

الرسم الشجري



مبدأ العد

مبدأ الضرب

إذا كان هنالك n من الطرق لفعل شئ و m من الطرق لفعل شئ آخر فإن

عدد طرق فعلهما معا

$n \times m$

مبدأ الجمع

إذا كان عدد طرق فعل شئ n و عدد طرق فعل شئ آخر m

فإن عدد نواتج إجراء أحدهما

يساوي

$n + m$

إعداد المعلمة هند العديني

الاحتمال باستعمال التوافيق و التباديل ((لا يسمح بالتكرار))

إعداد المعلمة
هند العديني

الترتيب مهم
تباديل

تباديل خطية

- تباديل n من العناصر ماخوذة كلها

$$n!$$

- تباديل n من العناصر ماخوذ منها r من العناصر

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

- تباديل مع التكرار

$$\frac{n!}{r_1!\cdot\ r_2!........r_k!}$$

تباديل دائرية

- بمرجع

$$n!$$

- بدون مرجع

$$(n-1)!$$

الترتيب غير مهم
توافيق

$$_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

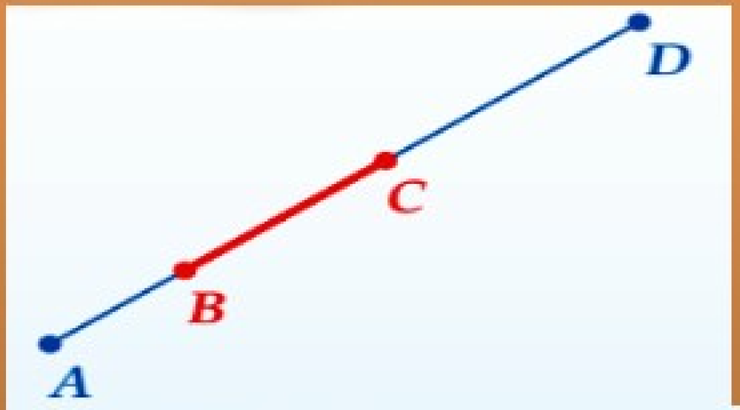
$$_nC_r = \frac{_nP_r}{r!}$$

طريقة آخرى لحساب التباديل : حاصل ضرب r من العناصر المتتالية أولها n

$$_nP_r = n(n-1)(n-2)........(n-r+1)$$

الاحتمال الهندسي
Geometric Probability

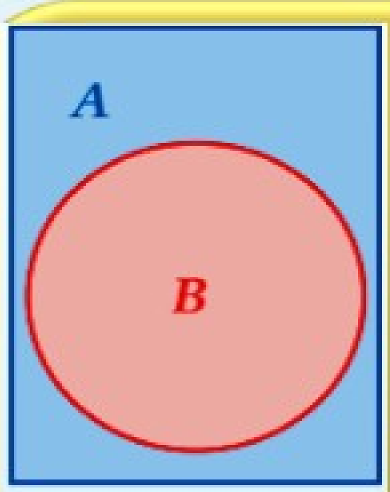
إعداد المعلمة
هند العديني



إذا اختيرت النقطة E عشوائيًا على $\overline{AD}$، فإن:

$$P(E \in \overline{BC}) = \frac{BC}{AD}$$

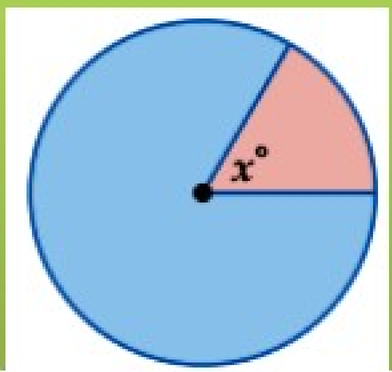
الاحتمال والأطوال



إذا احتوت المنطقة A منطقة أخرى B و اختيرت نقطة Eعشوائيا في المنطقة A فإن احتمال و قوعها في B

$$P\,(\text{وقوع النقطة } E \text{ في الدائرة } B) = \frac{\text{مساحة الدائرة } B}{\text{مساحة المستطيل } A}$$

الاحتمال و المساحة



إذا اختيرت نقطة عشوائي داخل الدائرة

فإن احتمال وقوعها داخل القطاع يساوي $\frac{x}{360}$

استعمال قياس الزوايا
لإيجاد الاحتمال الهندسي

احتمالات الحوادث

احتمال وقوع أحد الحادثتين $P(A \cup B)$

الرابط (أو)

- **متنافية**: وقوع أحدهما يمنع وقوع الآخرى

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

- **غير متنافية**: وقوع أحدهما لايمنع وقوع الآخرلا

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

احتمال عدم وقوع الحادثة $P(A')$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

احتمال وقوع الحادثتين معا $P(A \cap B)$

الرابط (و)

- **مستقللة**: وقوع أحدهما لايؤثر في وقوع الآخرى

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

- **غير مستقلة**: وقوع أحدهما يؤثر في وقوع الآخرى

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B \backslash A)$$

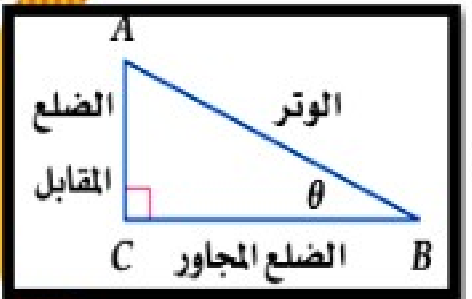
الاحتمال المشروط

$$P(A \backslash B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

إعداد المعلمة
هند العديني

إعداد المعلمة : هند العديني

الدوال المثلثية في مثلث قائم الزاوية



$\sin\theta$ (جيب θ) = المقابل / الوتر

$\cos\theta$ (جيب تمام θ) = المجاور / الوتر

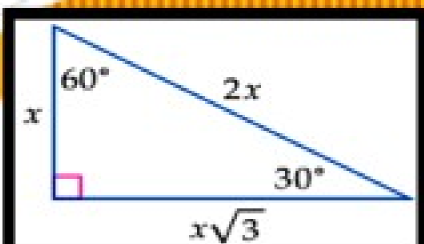
$\tan\theta$ (ظل θ) = المقابل / المجاور

$\csc\theta$ (قاطع تمام θ) = الوتر / المقابل

$\sec\theta$ (قاطع θ) = الوتر / المجاور

$\cot\theta$ (ظل تمام θ) = المجاور / المقابل

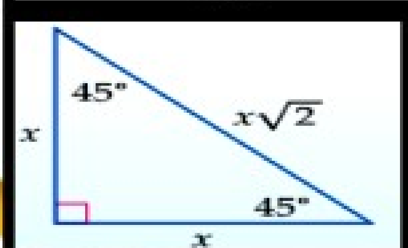
بعض قيم الدوال المثلثية للزوايا الخاصة



نستنتج من المثلث الذي قياسات زواياه $90°-60°-30°$ أن:

$\sin 30° = \frac{1}{2}$ $\quad \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad \tan 30° = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad \cos 60° = \frac{1}{2}$ $\quad \tan 60° = \sqrt{3}$



نستنتج من المثلث الذي قياسات زواياه $90°-45°-45°$ أن:

$\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad \cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad \tan 45° = 1$

معكوس الدوال المثلثية

إذا كانت $\angle A$ زاوية حادّة وجيبها يساوي x، فإن:
معكوس جيب x هو قياس $\angle A$.

إذا كان $\sin A = x$، فإن: $\sin^{-1} x = m\angle A$.

إذا كانت $\angle A$ زاوية حادّة وجيب التمام لها يساوي x، فإن:
معكوس جيب تمام x هو قياس $\angle A$.

إذا كان $\cos A = x$، فإن: $\cos^{-1} x = m\angle A$.

إعداد المعلمة
هند العديني

إعداد المعلمة
هندالعديني

إيجاد قيم الدوال المثلثية للزوايا الحادة

θ زاوية في مثلث قائم الزاوية

$\sin\theta$ (θ جيب) $= \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

$\cos\theta$ (θ جيب تمام) $= \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$

$\tan\theta$ (θ ظل) $= \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

θ زاوية في الوضع القياسي $p(x,y)$ نقطة على ضلع الإنتهاء لها

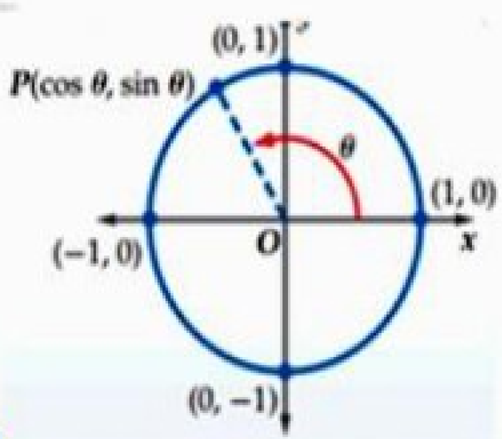
$$r=\sqrt{x^2+y^2}$$

$$\cos\theta=\frac{x}{r} \qquad \sin\theta=\frac{y}{r}$$

$$\tan\theta=\frac{y}{x},\ x\neq 0$$

θ زاوية في الوضع القياسي يقطع ضلع الإنتهاء لها دائرة الوحدة في $p(x,y)$

$$\cos\theta=x,\ \sin\theta=y$$



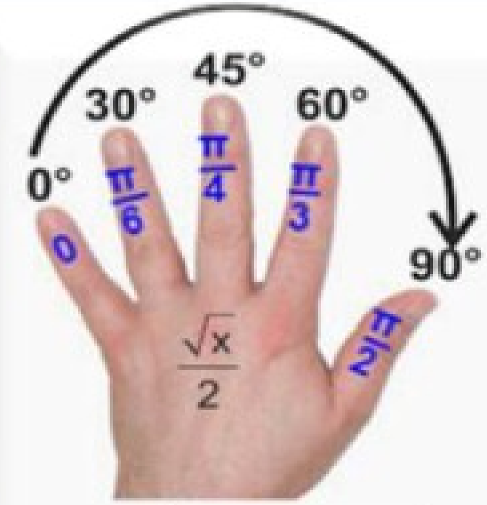
للمساعدة في تذكر اشارات الدوال المثلثية في الأرباع الأربعة.

S	A
T	C

$\boxed{\text{sin}}$ is + cos is - tan is - $\theta' = 180° - \theta$ $\theta' = \pi - \theta$	$\boxed{\text{All}}$ $\theta' = \theta$
sin is - cos is - $\boxed{\text{tan}}$ is + $\theta' = \theta - 180°$ $\theta' = \theta - \pi$	sin is - $\boxed{\text{cos}}$ is + tan is - $\theta' = 360° - \theta$ $\theta' = 2\pi - \theta$

الزوايا المرجعية .

قيم الدوال المثلثية لزوايا المشهورة.



قيم الدوال المثلثية للزوايا الخاصة (المشهورة)

$$\sin\theta = \frac{\sqrt{\text{عدد الأصابع قبل}}}{2}$$

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{\text{عدد الأصابع بعد}}}{2}$$

الزاوية θ / الدالة	$30^0=\pi/6$	$45^0=\pi/4$	$60^0=\pi/3$
$\sin\theta$	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
$\cos\theta$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$
$\tan\theta$	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$

بقسمة الصفين

العشرات عدد زوجي
أو صفر
تقابل الزاوية 60^0

الآحاد 5
تقابل الزاوية 45^0

العشرات عدد فردي
تقابل الزاوية 30^0

	$30^0=\pi/6$	$45^0=\pi/4$	$60^0=\pi/3$
$180^0-\theta=\pi-\theta$	$150^0=5\pi/6$	$135^0=3\pi/4$	$120^0=2\pi/3$
$180^0+\theta=\pi+\theta$	$210^0=7\pi/6$ $330^0=11\pi/6$	$225^0=5\pi/4$ $315^0=7\pi/4$	$240^0=4\pi/3$ $300^0=5\pi/3$
$360^0-\theta=2\pi-\theta$			

الربع الثاني

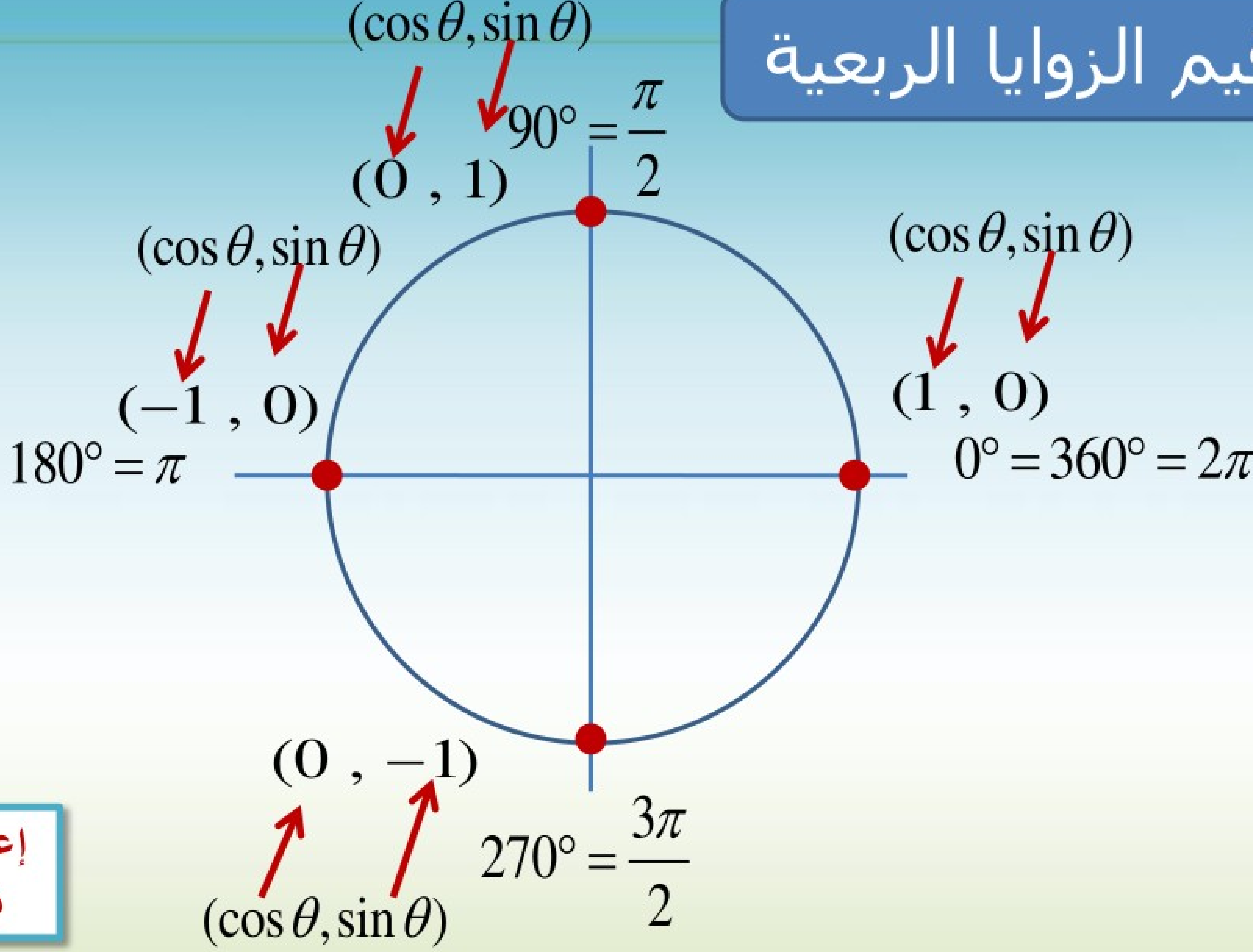
الربع الثالث

الربع الرابع

يتم تحديد قيمة الدالة من الجدول
الأول مع مراعاة تحديد الإشارة
حسب الربع الواقعة فيه الزاوية

إعداد المعلمة
هند العديني

قيم الزوايا الربعية



إعداد المعلمة
هند العديني

حالات حل المثلث باستخدام قانون الجيوب

معرفة قياس زاويتين و طول أي ضلع فيه
AAS - ASA

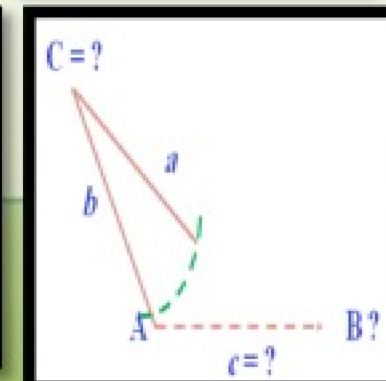
نوجد الزاوية الثالثة باستخدام مسلمة مجموع زوايا المثلث

ثم نستخدم قانون الجيوب لإيجاد الضلعين المجهولة

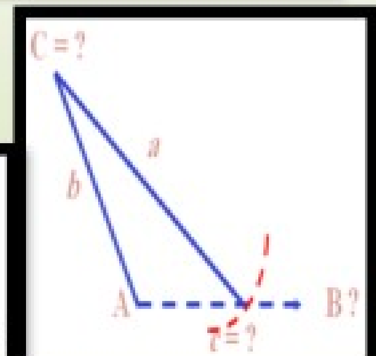
معرفة طولي ضلعين و قياس الزاوية المقابلة لأحدهما
SSA

إذا كانت A زاوية منفرجة او قائمة

- $a \le b$ ← لا يوجد حل

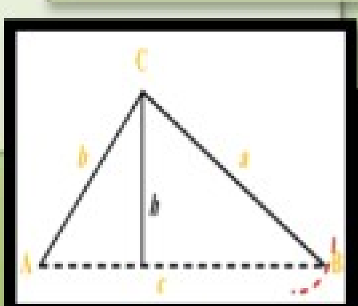


- $a > b$ ← يوجد حل واحد

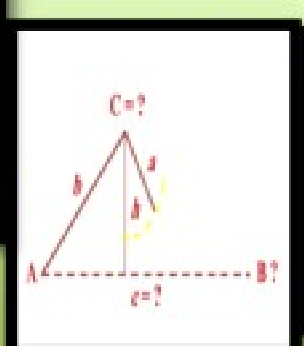


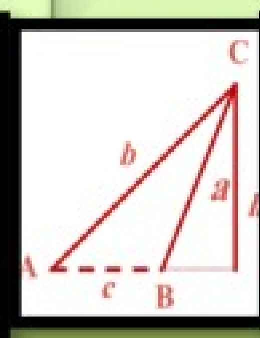
إذا كانت A زاوية حادة

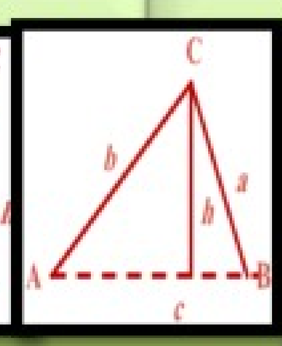
- $a \ge b$ ← يوجد حل واحد

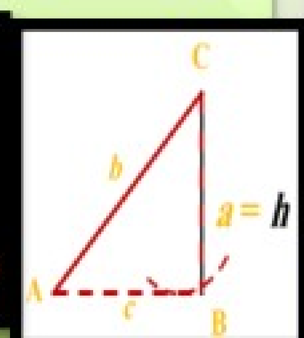


- $a < b$
  - $a = h$ ← يوجد حل واحد
  - $a > h$ ← يوجدحلان
  - $a < h$ ← لا يوجد حل









إعداد المعلمة
هند العديني

حالات حل المثلث باستخدام قانون جيوب التمام

معرفة طولا ضلعين وقياس زاوية محصور بينهما
SAS

نستخدم قانون جيوب التمام لإيجاد الضلع الثالث

ثم نستخدم قانون جيوب التمام لإيجاد إحدى الزاويتين

ثم نستخدم قانون مجموع زوايا المثلث لإيجاد الزاوية الثالثة

معرفة أطوال ثلاثة أضلاع
SSS

نحدد الزاوية الكبرى (المقابلة للضلع الأطول) ثم نستخدم قانون جيوب التمام لإيجادها

ثم نستخدم قانون جيوب التمام لإيجاد الزاوية الصغرى و يمكن أيضا استخدام قانون الجيوب

ثم نستخدم قانون مجموع زوايا المثلث لإيجاد الزاوية الثالثة

إعداد المعلمة
هند العديني

استعمال الدوال المثلثية
في مثلث قائم الزاوية

زوايا الارتفاع و الانخفاض

إيجاد الأضلاع المجهولة

من المثلث المرسوم نحدد علاقة لزاوية المعطاه بالضلع المعطى و الضلع المطلوب

نستخدم الدالة المثلثية المناسبة ثم نعوض بالمعطيات

نحل التناسب لإيجاد الضلع المطلوب

إيجاد الزوايا المجهولة

من المثلث المرسوم نحدد علاقة الأضلاع المعطاة بالزاوية المطلوبة

نكتب الدالة المثلثية المناسبة ثم نعوض بالمعطيات

نستخدم معكوس الدالة المثلثية لإيجاد الزاوية المطلوبة

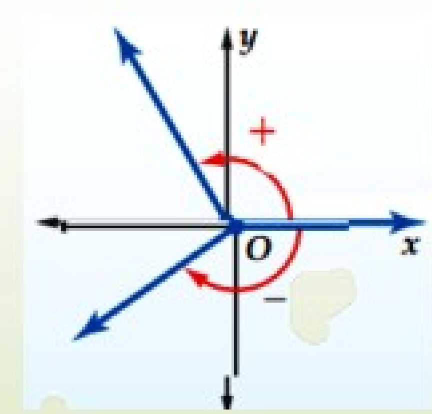
إعداد المعلمة
هند العديني

الزوايا و قياسها

إعداد المعلمة
هند العديني

قياس الزاوية

يكون قياس الزاوية موجبًا إذا دار ضلع الانتهاء عكس اتجاه عقارب الساعة، ويكون قياس الزاوية سالبًا إذا دار ضلع الانتهاء في اتجاه عقارب الساعة.



رسم زاوية في الوضع القياسي

نضع رأسها نقطة الأصل و ضلعها الأبتدائي منطبق على محور x الموجب

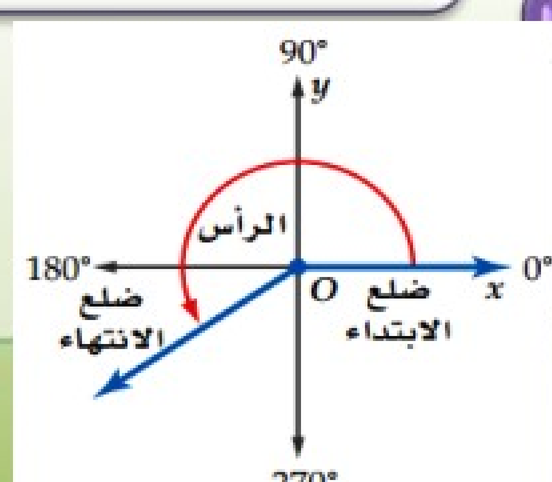
إذا كانت الزاوية أكبرمن $360°$ نطرح منها $360°$ و مضاعفاتها

إذا كانت الزاوية سالبة نضيف إليها $360°$ حتى تصبح موجبة

إيجاد الزوايا المشتركة في ضلع الإنتهاء

لإيجاد زاوية موجبة مشتركة في الضلع النهائي نضيف
$\theta + 360°$

لإيجاد زاوية سالبة مشتركة في الضلع النهائي نطرح
$\theta - 360°$



التحويل من قياس ستيني إلى دائري

للتحويل من القياس بالدرجات إلى القياس بالراديان، اضرب قياس الزاوية بالدرجات في

$$\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}$$

التحويل من قياس دائري إلى ستيني

للتحويل من القياس بالراديان إلى القياس بالدرجات، اضرب قياس الزاوية بالراديان في

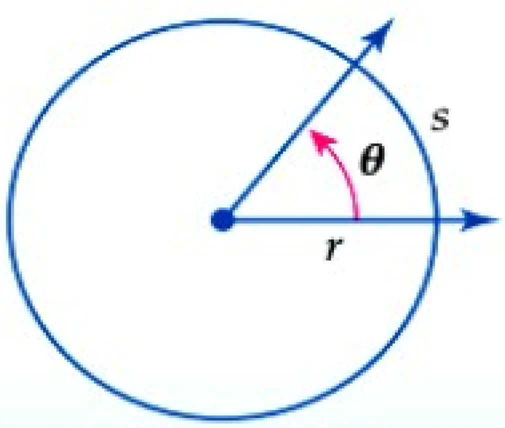
$$\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}$$

إعداد المعلمة
هند العديني

طول القوس

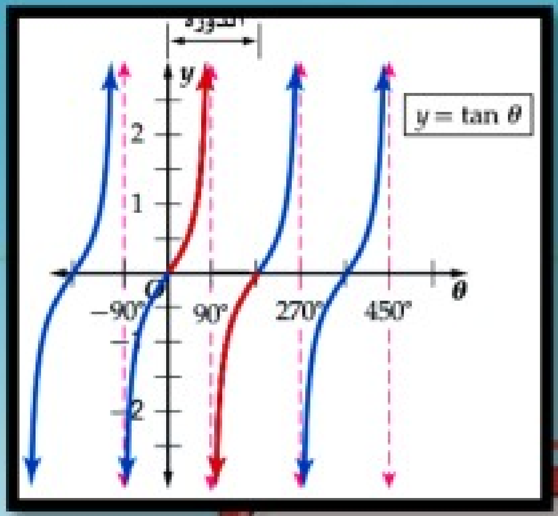
طول القوس من الدائرة (s)، المقابل لزاوية مركزية قياسها (θ) بالراديان يساوي حاصل ضرب نصف القطر r في θ.

$$s = r\theta$$



تمثيل الدوال المثلثية بيانيا

إعداد المعلمة
هند العديني



دالة الظل

$y = a \tan b\theta$

السعة لايوجد

طول الدورة $= \dfrac{180°}{|b|}$

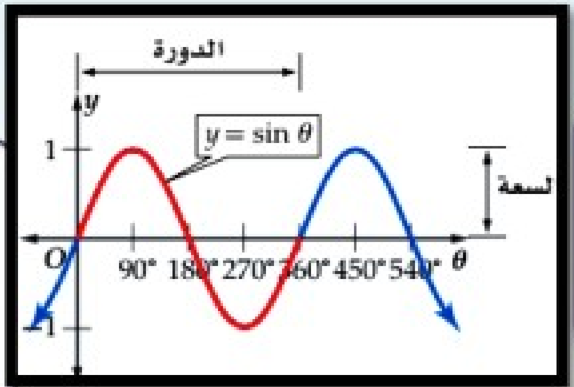
خطوط التقارب الرأسية تكون عند المضاعفات الفردية للعدد $\left(\dfrac{180°}{|b|} \cdot \dfrac{1}{2}\right)$.

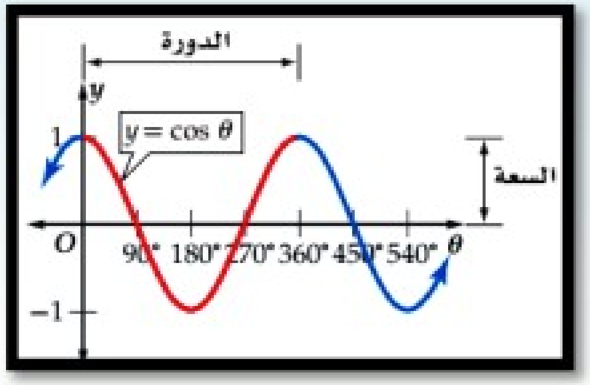
دالة الجيب و جيب التمام

$y = a \sin b\theta$, $y = a \cos b\theta$.

السعة $= |a|$

طول الدورة $= \dfrac{360°}{|b|}$





$y = a \sin b\theta$
$(0, 0), \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{360°}{b}, 0\right) \left(\frac{360°}{b}, 0\right)$

$y = a \cos b\theta$
$\left(\frac{1}{4} \cdot \frac{360°}{b}, 0\right), \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{360°}{b}, 0\right)$