

سلسلة رفعة تقدم

# الشمامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

لنخبة من معلمين الرياضيات

## المرحلة الثانوية



تطوير - إنتاج - توثيق

نسخة مجانية إلكترونية لاتباع

# المؤلفين

أ. غادة محمد الفضلي أ. جواهر علي البيشي أ. ابتسام عاتق الطاهري	رياضيات ٢-١
أ. بدرية يحيى الزهراني أ. هند علي العديني أ. نادية عبدالله السلطان	رياضيات ٣ - ٤
أ. بندر رأفت بوقري أ. خوله حميد العمراني أ. هدى عبدالله الغفيص	رياضيات ٥ - ٦

الردمك	التاريخ	رقم الإيداع
978-603-03-7027-6	1442/07/21هـ	1442/6233
978-603-03-7603-2	1442/08/18هـ	1442/7227
978-603-03-7613-1	1442/08/19هـ	1442/7396

# رؤية مجموعة رفعة

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين  
أما بعد :

مجموعة رفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .



حسابات مجموعة رفعة

# المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صُنع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع...

نتطلع بكم ونرى بكم الحياة كلنا أمل بأن تكونوا عباقرة، فلاسفة، أصحاب فكر رقمي ، أنتم فعلاً تستحقون هذا الكتاب الذي أعد لكم من قبل مجموعة أضافة سنوات من الخبرات والمعلومات والمعارف والمهارات حتى تكون بين أيديكم الآن هي قيّمة جداً وأنتم من يستحقها

كيف لا نضع بكم الأمل ! والمستقبل أنتم، والرؤية أنتم، والتكنولوجيا أنتم، والعلم أنتم ، وأصحاب القدرة في التحمل العقلي أنتم، أصحاب التفكير الناقد أنتم

الذكاء الاصطناعي ليس سحرًا. إنها مجرد رياضيات ، الأفكار الكامنة وراء آلات التفكير وإمكانية تقليد السلوك البشري إنها مجرد رياضيات .

لذلك فكن صديقاً للرياضيات محب لاكتشاف هذا الصديق فهو لن يخذلك وسيقف معك دائماً بصورة لم تتوقعها ابداً

سائلين الله بأن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم...خادماً لوطننا، لمجتمعنا، لمعلمينا، لطلابنا...بالعلم والتعلم والتطور ...

هيا أيها الصديق الرائع لتتعمق أكثر في عالمنا الآن!

## الاحتمال

عدد نواتج التجربة  
جميع النواتج الممكنة

## فضاء العينة

تعريفه : مجموعة جميع النواتج الممكنة

### تمثله:

- ✓ الرسم الشجري
- ✓ القائمة
- ✓ المنظمة
- ✓ الجدول

### إيجاده من خلال:

- مبدأ العد الأساسي ضرب عدد النواتج الممكنة في كل مرحلة من مراحل التجربة
- التباديل اختيار لمجموعة من العناصر يكون الترتيب فيه مهماً

$$n! = n(n-1)(n-2) \dots \dots \dots \times 2 \times 1$$

$n!$  ← تباديل  $n$  من العناصر ← المضروب (حاصل ضرب الأعداد الصحيحة الموجبة تنازلياً)

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

← تباديل  $n$  من العناصر مأخوذة منها  $r$

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

← تباديل مع التكرار

$(n-1)!$  بدون نقطة مرجعية

$n!$  وفق نقطة مرجعية ثابتة

تحولت إلى خطية

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

- التوافيق اختيار مجموعة من العناصر بحيث يكون الترتيب غير مهم

# الحوادث المركبة

## الحوادث المتنافية

مفهوم: حدثان لا توجد بينهما نواتج مشتركة

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

## الحوادث الغير متنافية

مفهوم: حدثان توجد بينهما نواتج مشتركة

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

## الحوادث المتممة

مفهوم: جميع نواتج فضاء العينة التي ليست من نواتج الحادثة الأصلية

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

## الحوادث المستقلة

مفهوم: وقوع الحادثة A لا يؤثر في وقوع الحادثة B

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

## الحوادث الغير مستقلة

مفهوم: وقوع إحدى الحادثتين يؤثر في وقوع الأخرى

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

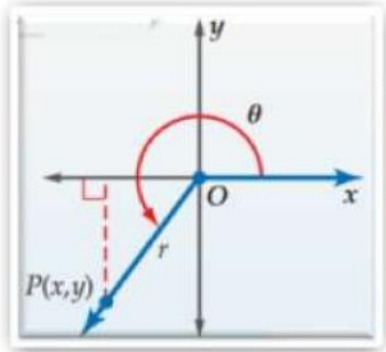
## الحادثة المشروطة

مفهوم: احتمال وقوع الحادثة A بشرط أن B قد وقعت

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \text{ بشرط } P(B) \neq 0$$

## الدوال المثلثية في المثلثات القائمة الزاوية

$\theta$  زاوية في وضع قياسي  
و  $P(x,y)$  نقطة على ضلع  
الانتهاء



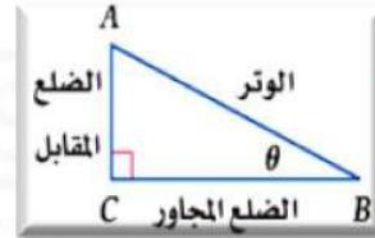
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\cos\theta = \frac{x}{r}$$

$$\sin\theta = \frac{y}{r}$$

$$\tan\theta = \frac{y}{x}$$

$\theta$  زاوية في مثلث قائم  
الزاوية



### الدوال الأساسية

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

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

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

### المقلوبات

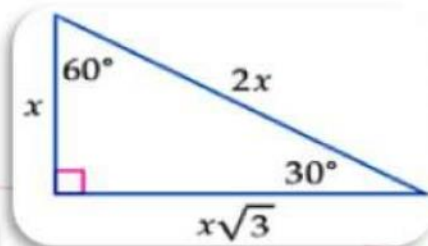
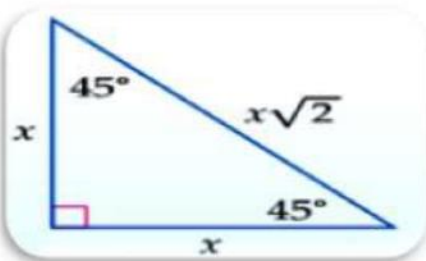
$$\csc\theta \text{ (قاطع تمام } \theta) = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$$

$$\sec\theta \text{ (قاطع } \theta) = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$$

$$\cot\theta \text{ (ظل تمام } \theta) = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$$

## قيم الدوال المثلثية للزوايا الخاصة

$\theta$	30	45	60
$\sin\theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan\theta$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$



## إيجاد قيم الدوال المثلثية

s	الربع الثاني	الربع الأول	a
	$\sin \theta, \csc \theta: +$	$\sin \theta, \csc \theta: +$	
	$\cos \theta, \sec \theta: -$	$\cos \theta, \sec \theta: +$	
	$\tan \theta, \cot \theta: -$	$\tan \theta, \cot \theta: +$	
t	الربع الثالث	الربع الرابع	c
	$\sin \theta, \csc \theta: -$	$\sin \theta, \csc \theta: -$	
	$\cos \theta, \sec \theta: -$	$\cos \theta, \sec \theta: +$	
	$\tan \theta, \cot \theta: +$	$\tan \theta, \cot \theta: -$	

## الدوال العكسية للدوال المثلثية

دالة الجيب العكسية

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

دالة جيب التمام العكسية

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

دالة الظل العكسية

إذا كان  $\tan A = x$  فإن  $\tan^{-1}x = m\angle A$



# الزوايا وقياساتها

## التحويل بين قياسات الزوايا

## الزوايا المشتركة في ضلع الانتهاء

## الوضع القياسي للزاوية

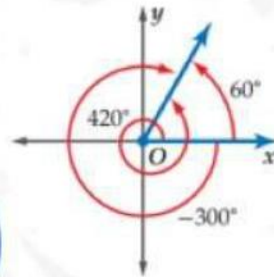
القياس  
الدائري  
بالراديان

الضرب في  $\frac{180^\circ}{\pi}$

القياس  
الستيني  
بالدرجات

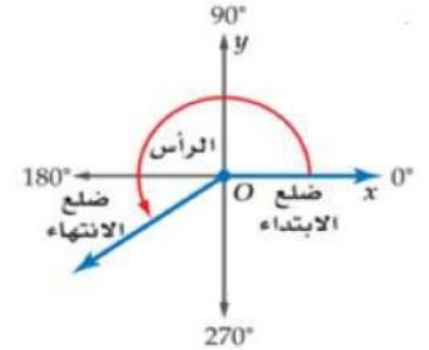
الضرب في  $\frac{\pi}{180^\circ}$

ايجادها من خلال جمع أو طرح أحد مضاعفات  $360^\circ$



$$60^\circ + 360^\circ = 420^\circ$$

$$60^\circ - 360^\circ = -300^\circ$$



## الزوايا المرجعية

## الزوايا الربعية

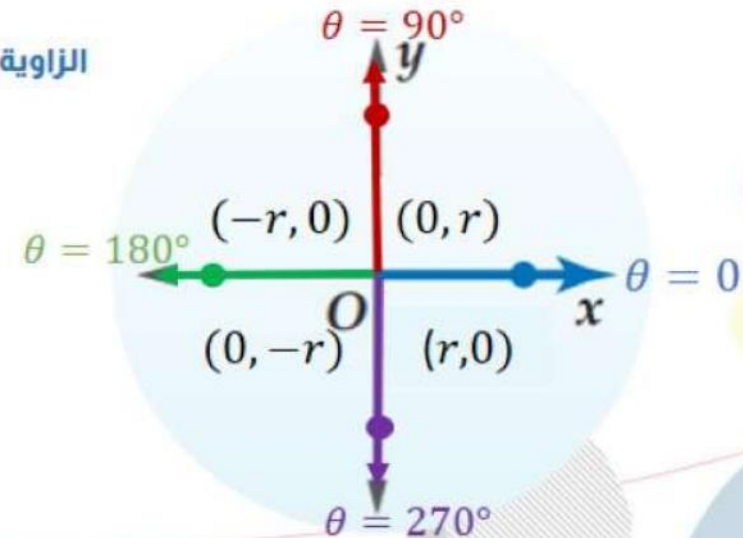
الزاوية الحادة المحصورة بين ضلع انتهاء الزاوية  $\theta$  والمحور  $x$

الربع الأول      الربع الثاني

$$\hat{\theta} = 180^\circ - \theta \quad \hat{\theta} = \theta$$

$$\hat{\theta} = \theta - 180^\circ \quad \hat{\theta} = 360^\circ - \theta$$

الربع الثالث      الربع الرابع

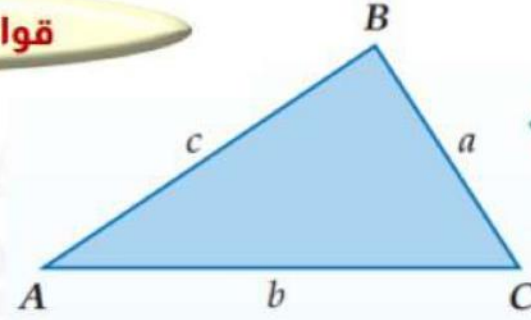


## طول القوس

$$s = r\theta$$

## المثلثات غير قائمة الزاوية

قوانين الجيوب وجيوب التمام



في المثلث K

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

طول ضلع أو قياس زاوية

المساحة

مساحة المثلث = نصف × طولي ضلعين من المثلث × جيب الزاوية المحصورة بينهما

$$k = \frac{1}{2} ac \sin B$$

$$k = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$k = \frac{1}{2} ab \sin C$$

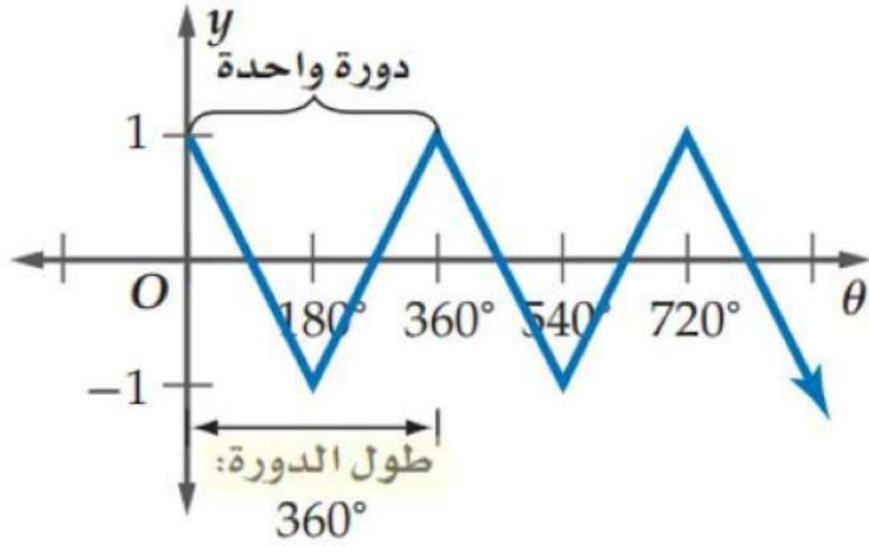
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

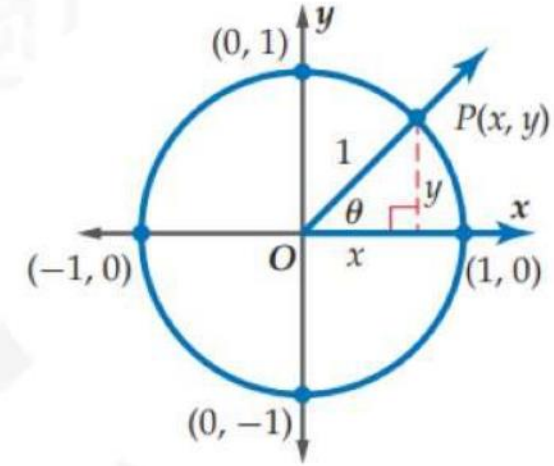
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

تطوير - إنتاج - توثيق

## الدوال الدورية



## الدوال الدائرية



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

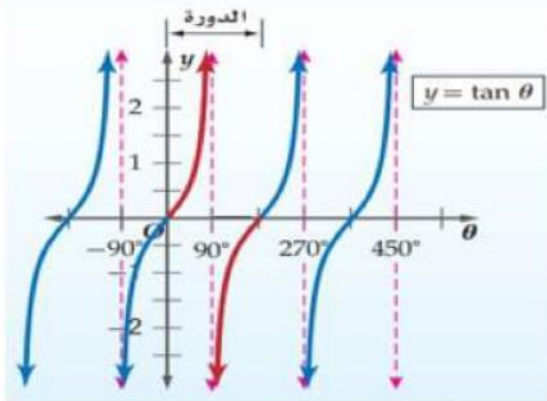
$$P(x, y) = P(\cos \theta, \sin \theta)$$

تطوير - إنتاج - توثيق

## التمثيل البياني للدوال المثلثية

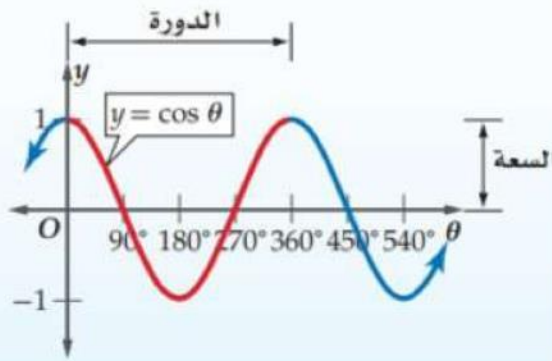
### دالة الظل

$$y = \tan \theta$$



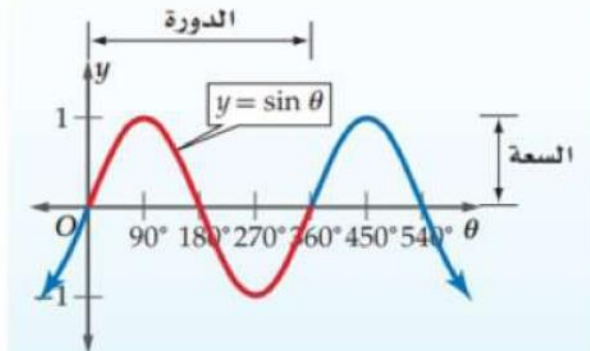
### دالة جيب التمام

$$y = \cos \theta$$



### دالة الجيب

$$y = \sin \theta$$



$$\{ \theta / \theta \neq 90^\circ + 180^\circ n, n \in \mathbb{Z} \}$$

المجال

مجموعة الأعداد الحقيقية

المدى

غير معرفة

السعة

180°

طول الدورة

مجموعة الأعداد الحقيقية

المجال

$$\{ y \mid -1 \leq y \leq 1 \}$$

المدى

1

السعة

360°

طول الدورة

مجموعة الأعداد الحقيقية

المجال

$$\{ y \mid -1 \leq y \leq 1 \}$$

المدى

1

السعة

360°

طول الدورة

# المراجع

- ماجروهيل - رياضيات 1 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل - رياضيات 2 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل - رياضيات 3 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل - رياضيات 4 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل - رياضيات 5 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل - رياضيات 6 - وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار - المملكة العربية السعودية (2008)

## المراجعون

أ. لطيفة سلامة العمار	أ. منال سعد الرويلي
أ. هند علي العديني	أ. ابتسام عاتق الطاهري
أ. جواهر علي البيشي	أ. غادة محمد الفضلي
أ. هدى عبدالله الغفيص	أ. بندر رأفت بوقري
أ. خوله حميد العمراني	

**كتابة المقدمة:** أ. نجود مترك النفيعي

**تصميم الغلاف:** أ. دلال عبدالله الغفيص

**تنسيق الكتاب:** أ. هدى عبدالله الغفيص