



وزارة التعليم  
Ministry of Education

# ملخص الدرس الأول مقدمة في المتجهات

إعداد / أ. هياء الجنوبي (الألماتة)  
الثانوية الثانية

ملحق معلمي ومعلمات الرياضيات



# الكميات

متجهة

هي كمية لها مقدار واتجاه

قياسية

هي كمية لها مقدار فقط

# المتجهات

## طول المتجه

هو مقدار المتجه ويمثله طول القطعة المستقيمة

يُرمز له بالرمز  $|a|$



## المتجه

يمثل بسهم يظهر المقدار والاتجاه.  
له نقطة بداية ونقطة نهاية

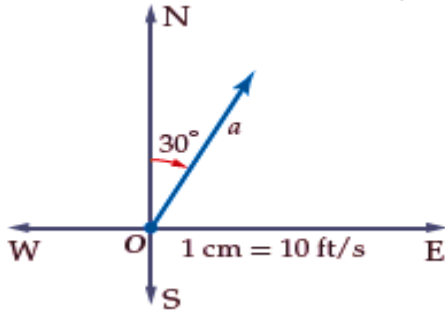
يرمز لهذا المتجه بالرمز  $\vec{AB}$  أو  $\vec{a}$  أو  $\vec{a}$

# اتجاهات المتجه في الوضع القياسي

## الاتجاه الحقيقي

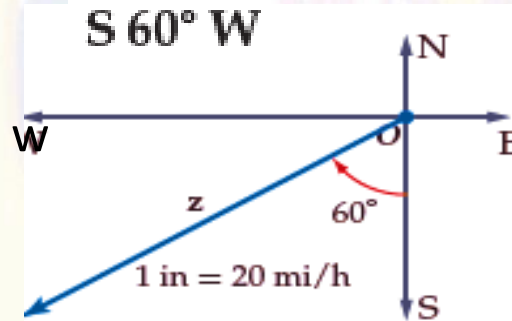
زاوية تقاس مع عقارب الساعة  
ابتداء من الشمال N وتكتب  
بثلاثة أرقام

030°



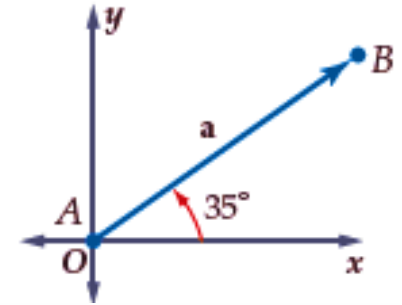
## الاتجاه الربعي

زاوية قياسها بين 0° و 90° تبدأ  
من الشمال N أو من الجنوب S  
باتجاه الشرق E أو الغرب W



## الاتجاه الأفقي

الزاوية التي يصنعها مع الاتجاه  
الموجب لمحور x  
(عكس عقارب الساعة)

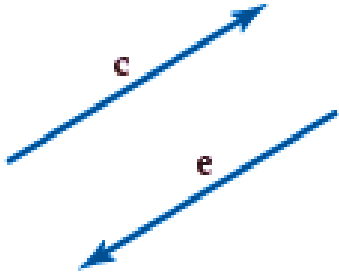


**ملاحظة/** إذا أعطي قياس زاوية بثلاثة أرقام ولم تعط أي  
مركبات اتجاهية إضافية فإنها زاوية اتجاه حقيقي

# أنواع المتجهات

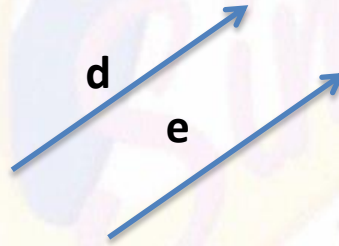
المتجهات المتعاكسة

لها نفس الطول وعكس الاتجاه



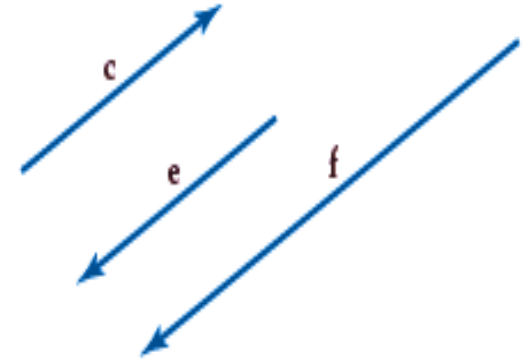
المتجهات المتساوية

لها نفس الطول ونفس الاتجاه



المتجهات المتوازية

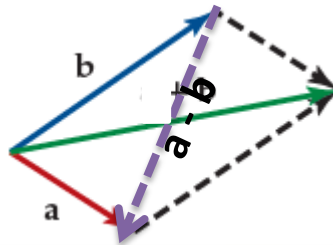
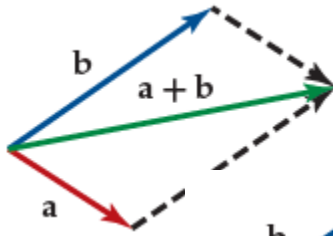
لها نفس الاتجاه أو اتجاه معاكس وليس شرطاً أن يكون لها نفس الطول



# إيجاد المحصلة

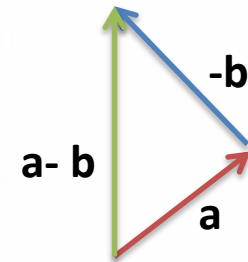
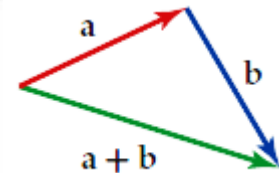
## قاعدة متوازي الأضلاع

لابد أن تلتقي بداية المتجه الثاني مع  
بداية المتجه الأول ومن ثم نكمل رسم  
متوازي الأضلاع  
**وبالتالي** تكون المحصلة هي قطر  
متوازي الأضلاع



## قاعدة المثلث

لابد أن تلتقي بداية المتجه الثاني مع  
نهاية المتجه الأول  
**وبالتالي** تكون بداية المحصلة هي  
بداية المتجه الأول ونهايتها هي  
نهاية المتجه الثاني



لاحظ أن قاعدة متوازي الأضلاع  
تستعمل كذلك لطرح المتجهات، فعند  
جمع متجهين، يكون ناتج الجمع هو قطر  
متوازي الأضلاع المرتبط بالمتجهين، أما  
عند طرح متجهين، فإن ناتج الطرح هو  
القطر الآخر لمتوازي الأضلاع هذا.

# إيجاد المحصلة

## المتجهات المتعامدة

محصلة متجهين متعامدين  
هي المركبة  $r$  بحيث

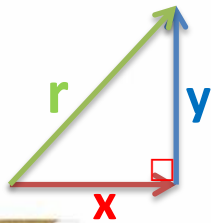
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

تسمى  $x$  المركبة الأفقية

$$x = r \cos\theta$$

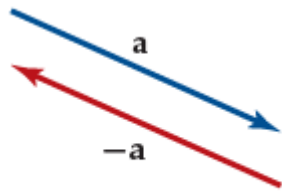
تسمى  $y$  المركبة الرأسية

$$y = r \sin\theta$$



## المتجهات المتعاكسة

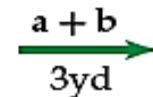
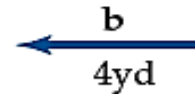
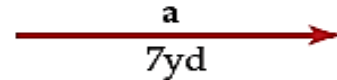
محصلة متجهين  
متعاكسين لهما الطول  
نفسه هي **المتجه الصفري**  
طوله صفر وليس له اتجاه



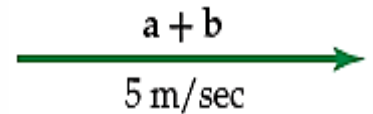
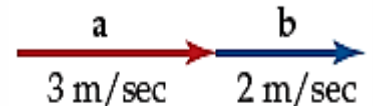
$$a + (-a) = 0$$

## المتجهات المتوازية

المتجهان المتوازيان  
المتعاكسان  
محصلة ناتج جمع متجهين  
متوازيين متعاكسين، هو  
متجه طوله يساوي القيمة  
المطلقة للفرق بين طولي  
المتجهين، واتجاهه هو  
اتجاه المتجه الأكبر طولاً.



المتجهات المتوازية في  
الاتجاه نفسه  
محصلة ناتج جمع متجهين  
أو أكثر لها الاتجاه نفسه، هو  
متجه طوله يساوي مجموع  
أطوال هذه المتجهات،  
واتجاهه هو اتجاه المتجهات  
الأصلية نفسه.



## ضرب المتجهات في عدد حقيقي

إذا ضرب المتجه  $v$  في عدد حقيقي  $k$ ، فإن طول المتجه  $kv$  هو  $|k| |v|$ . ويتحدد اتجاهه بإشارة  $k$ .

• إذا كانت  $k > 0$ ، فإن اتجاه  $kv$  هو اتجاه  $v$  نفسه.

• إذا كانت  $k < 0$ ، فإن اتجاه  $kv$  هو عكس اتجاه  $v$ .