# حل أوراق عمل الدرس الأول مقدمة في المتجهات من الوحدة السابعة المتجهات

| تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية | |
|---|---|
| موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف | |
| تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-03-21 20:11:19 | |
| ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس | المزيد من مادة رياضيات: |
| إعداد: مجدي السيد | |

| التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك | | | | | |
| المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات | |

| المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثالث | |
|---|---|
| مقرر الوحدات والدروس المطلوبة في الفصل الثالث منهج بريدج Bridge | 1 |
| ملخص مراجعة الدروس وفق الهيكل الوزاري واختبارات سابقة | 2 |
| حل مراجعة امتحانية وفق الهيكل الوزاري منهج ريفيل | 3 |
| حل مراجعة امتحانية وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج | 4 |
| حل مراجعة امتحانية وفق الهيكل الوزاري منهج ريفيل المسار النخبة | 5 |

# الوحدة 7: المتجهات /// الدرس الأول: مقدمة في المتجهات

Unit 7: Vectors /// Lesson 1: Introduction to Vectors

## الكميات الفيزيائية Physical Quantities

**الكمية القياسية** Scalar Quantity
يُعبر عنها بـ مقدار فقط (عدد حقيقي).
أمثلة: الطول، الكتلة، الزمن، المسافة.

**الكمية المتجهة** Vector Quantity
يُعبر عنها بـ مقدار واتجاه معاً.
أمثلة: القوة، السرعة المتجهة، الإزاحة.

### مثال (1) Example 📘 ★★★★

**اذكر ما إذا كانت كل كمية موصوفة هي متجه أو كمية عددية (قياسية):**
State whether each quantity described is a vector or scalar:

a. يسير قارب بسرعة $15\ \text{km/h}$.
كمية قياسية (Scalar) - مقدار فقط دون اتجاه

b. متجول يسير 25 خطوة باتجاه الغرب.
كمية متجهة (Vector) - مقدار + اتجاه

c. وزن شخص على ميزان الحمام.
كمية متجهة (Vector) - الوزن قوة تسحب لأسفل

### تدريب موجه (1) Practice ✍️ ★★★★

**حدد ما إذا كانت الكمية متجهة أم قياسية:**
Determine if the quantity is a vector or a scalar:

1A. تسير سيارة بسرعة $60\ \text{km/h}$ بزاوية $15^\circ$ جنوب شرق.
كمية متجهة (Vector)

1B. يهبط قافز بالمظلات لأسفل بسرعة $20\ \text{km/h}$.
كمية متجهة (Vector)

1C. طول طفل يبلغ $1.2\ \text{m}$.
كمية قياسية (Scalar)

### تمثيل المتجه هندسياً:

يُمثل المتجه بقطعة مستقيمة موجهة لها نقطة بداية (Initial point) و نقطة نهاية (Terminal point) يعبر عنها سهم.
الرمز: يُرمز للمتجه بحرف فوقه سهم مثل $\vec{v}$ أو بحرفين $\vec{AB}$. طول السهم يمثل المقدار، ورأسه يمثل الاتجاه.

## العلاقات بين المتجهات (Types of Vectors)

| متجهات متكافئة Equivalent | متجهات متعاكسة Opposite | متجهات متوازية Parallel |
|---|---|---|
| نفس المقدار + نفس الاتجاه | نفس المقدار + عكس الاتجاه تماماً | لها نفس الاتجاه أو عكسه (ليس بالضرورة نفس المقدار) |
| $\lvert\vec{a}\rvert = \lvert\vec{b}\rvert, \vec{a} \parallel \vec{b}$ | $\vec{a} = -\vec{b}$ | $\vec{a} \parallel \vec{b}$ |

www.magdymath.com

## تابع / الوحدة 7: الدرس الأول - تمثيل المتجهات هندسياً وتحديد الاتجاه

Cont. Unit 7: L1 - Drawing Vectors & Directions

### طرق قياس وتحديد اتجاه المتجه (Methods of Expressing Direction)

**1. الاتجاه الأفقي (الوضع القياسي)**
Standard Position / Horizontal

زاوية تُقاس عكس عقارب الساعة بدءاً من محور $x$ الموجب (الشرق).

Example: $140°$

**2. الاتجاه الحقيقي**
True Bearing

زاوية تُقاس مع عقارب الساعة بدءاً من الشمال (N). تُكتب دائماً بـ 3 أرقام.

Example: $030°$ , $065°$

**3. الاتجاه الربعي**
Quadrant Bearing

زاوية بين $0°$ و $90°$ تُقاس من الشمال (N) أو الجنوب (S) باتجاه الشرق (E) أو الغرب (W).

Example: $S60°W$

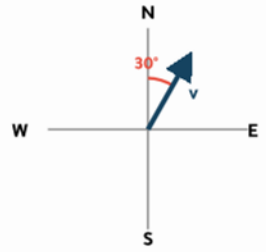
### مثال (2) Example

Use a ruler and protractor to draw each vector. Include a scale.

استخدم مسطرة ومنقلة لعمل رسم تخطيطي سهمي لكل كمية. أرفق مقياساً مع كل رسم.

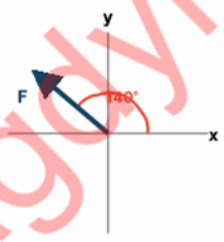
**a.** $v = 20$ ft/s باتجاه $030°$
(اتجاه حقيقي من الشمال)

المقياس: $1$ in : $10$ ft/s
الطول: $20 \div 10 = 2$ in



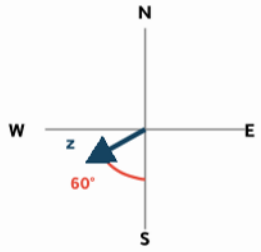

**b.** $F = 75$ N بزاوية $140°$ أفقياً
(وضع قياسي من محور x الموجب)

المقياس: $1$ in : $25$ N
الطول: $75 \div 25 = 3$ in




**c.** $z = 30$ mi/h باتجاه $S60°W$
(اتجاه ربعي: من الجنوب نحو الغرب)

المقياس: $1$ in : $20$ mi/h
الطول: $30 \div 20 = 1.5$ in




### تدريب موجه (2) Practice

Draw a vector to represent each quantity with an appropriate scale:

ارسم متجهاً يمثل كل كمية مع مقياس رسم مناسب:

**A.** $t = 20$ m/s باتجاه $065°$

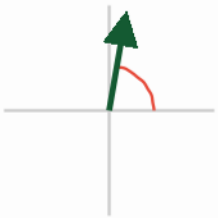
مقياس: $1\text{cm} = 10$ m/s
طول = $2$ cm (الربع الأول، $65°$ من $N$)

**B.** $u = 15$ km/h باتجاه $S25°E$

مقياس: $1\text{cm} = 5$ km/h
طول = $3$ cm (الربع الرابع، $25°$ شرق $S$)

**C.** $m = 60$ N بزاوية $80°$ أفقياً

مقياس: $1\text{cm} = 20$ N
طول = $3$ cm (الربع الأول، $80°$ من $x$)



www.magdymath.com

## أولاً: المتجه المحصل (Resultant Vector)

عند تأثير قوتين (أو سرعتين) في نفس الوقت، نجد المتجه المحصل.

- إذا كانت الزاوية بينهما $90°$ ← نستخدم نظرية فيثاغورس.
- إذا كانت الزاوية غير $90°$ ← نستخدم قانون جيب التمام للمقدار، وقانون الجيب للاتجاه.

### مثال (5) Example

**تطير طائرة بسرعة 310 عقدة باتجاه $050°$. وتهب رياح بسرعة 78 عقدة من الاتجاه $125°$. أوجد سرعة الطائرة المحصلة واتجاهها.**

A plane flies at 310 knots bearing 050°. Wind blows at 78 knots from 125°. Find the resultant magnitude and direction.

**إيجاد المقدار (بقانون جيب التمام):**

$$|R|^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos(\gamma)$$

$$|R|^2 = 310^2 + 78^2 - 2(310)(78)\cos(75°)$$

$$|R| \approx 299.4 \text{ knots}$$

**إيجاد الاتجاه (بقانون الجيب):**

$$\frac{\sin\alpha}{78} = \frac{\sin 75°}{299.4} \implies \alpha \approx 14.6°$$

$$\text{الاتجاه} = 50° - 14.6° = 035.4°$$

### تدريب موجه (5) Practice

**يسبح علي باتجاه الشرق بسرعة 3.5 ft/s عبر نهر يتجه تياره نحو الشمال بسرعة 2 ft/s. أوجد السرعة المحصلة لعلي واتجاهه.**

Ali swims East at 3.5 ft/s. The river current is North at 2 ft/s. Find resultant speed and direction.

**بما أن الاتجاهين متعامدان (شرق وشمال)، نستخدم فيثاغورس:**

$$|R|^2 = (3.5)^2 + (2)^2$$

$$|R| = \sqrt{12.25 + 4} = \sqrt{16.25}$$

$$|R| \approx 4.03 \text{ ft/s}$$

**إيجاد الاتجاه (بالدوال المثلثية):**

$$\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{2}{3.5}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2}{3.5}\right) \approx 29.7° \text{ N of E}$$

## ثانياً: تحليل المتجه إلى مركبات متعامدة (Vector Resolution)

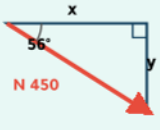
يمكن تقسيم أي متجه مائل إلى مركبتين متعامدتين. المركبة المجاورة للزاوية تأخذ cos، والمقابلة تأخذ sin.

- المركبة الأفقية (Horizontal): $x = |\vec{v}|\cos\theta$
- المركبة الرأسية (Vertical): $y = |\vec{v}|\sin\theta$

### مثال (6) Example

**تدفع آلة جز العشب بقوة 450 N بزاوية $56°$ مع الأرض للأسفل. أوجد مقدار المركبتين الأفقية والرأسية.**

A lawnmower is pushed with 450 N at 56° downwards. Find horizontal and vertical components.



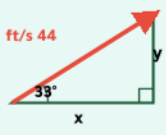

$$x = 450\cos(56°) \implies x \approx 252 \text{ N}$$

$$|y| = 450\sin(56°) \implies |y| \approx 373 \text{ N}$$

### تدريب موجه (6) Practice

**ركل لاعب كرة قدم بحيث انطلقت من الأرض بسرعة 44 ft/s بزاوية $33°$. أوجد المركبتين الأفقية والرأسية.**

A football is kicked at 44 ft/s at a 33° angle. Find the horizontal and vertical components.




$$x = 44\cos(33°) \implies x \approx 36.9 \text{ ft/s}$$

$$y = 44\sin(33°) \implies y \approx 24.0 \text{ ft/s}$$

www.magdymath.com

# تمارين شاملة: الوحدة 7 - الدرس الأول (مقدمة في المتجهات)

Exercises: Unit 7 - L1 (Intro to Vectors)

## تمرين (1) ✍️

**Exercise**

**اذكر ما إذا كانت كل كمية موصوفة هي متجه أو كمية عددية:**

State whether each quantity is a vector or scalar:

a. غزال يركض بسرعة $15\ \text{m/s}$ باتجاه الغرب.

**الجواب:** كمية متجهة (Vector) - لها مقدار واتجاه.

b. الرياح تهب بسرعة 20 عقدة.

**الجواب:** كمية عددية (Scalar) - لها مقدار فقط.

## تمرين (2) ✍️

**Exercise**

**حدد مقدار واتجاه ناتج مجموع المتجهات:**

Find magnitude and direction of the resultant:

a. $18\ \text{N}$ للأمام مباشرة ثم $20\ \text{N}$ للخلف مباشرة.

**الجواب:** $18 - 20 = -2 \implies 2\ \text{N}$ باتجاه الخلف.

b. $100\ \text{m}$ باتجاه الشمال ثم $350\ \text{m}$ باتجاه الجنوب.

**الجواب:** $100 - 350 = -250 \implies 250\ \text{m}$ باتجاه الجنوب.

## تمرين (3) ✍️

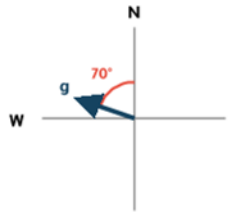
**Exercise**

**استخدم مسطرة ومنقلة لرسم المتجه بمقياس مناسب:**

Draw the vector with an appropriate scale:

$g = 6\ \text{km/h}$ باتجاه $N70°W$

المقياس: $1\ \text{cm} = 2\ \text{km/h}$ (طول السهم = $3\ \text{cm}$)

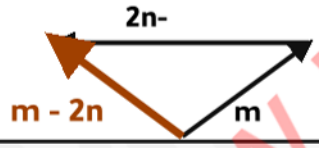



## تمرين (4) ✍️

**Exercise**

**استخدم المتجهين الموضحين لعمل رسم تخطيطي للتعبير:** $m - 2n$

Use the vectors to draw a diagram for: $m - 2n$




## تمرين لفظي متقدم (5) 🚀

**Word Problem**

**الطيران الشراعي:** تطير طائرة شراعية بسرعة $15\ \text{km/h}$ باتجاه الغرب. إذا كانت الرياح تهب بسرعة $5\ \text{km/h}$ باتجاه $N60°E$. فما سرعة الطائرة المحصلة واتجاهها؟ (قرب لأقرب جزء من عشرة).

A glider flies 15 km/h West. Wind blows 5 km/h at $N60°E$. Find the resultant speed and direction.

**1. إيجاد مقدار السرعة المحصلة (بقانون جيب التمام):**

الزاوية بين الغرب واتجاه $N60°E$ هي $30°$ (داخل المثلث).

$$R^2 = 15^2 + 5^2 - 2(15)(5)\cos(30°)$$

$$R^2 = 250 - 150(0.866) \approx 120.1$$

$$R = \sqrt{120.1} \approx \mathbf{11.0\ \text{km/h}}$$

**2. إيجاد الاتجاه (بقانون الجيب):**

نوجد الزاوية $\alpha$ التي يصنعها المحصل مع الغرب.

$$\frac{\sin\alpha}{5} = \frac{\sin 30°}{11.0}$$

$$\sin\alpha = \frac{5(0.5)}{11.0} \approx 0.227$$

$$\alpha = \sin^{-1}(0.227) \approx \mathbf{13.1°}\ \text{North of West}$$

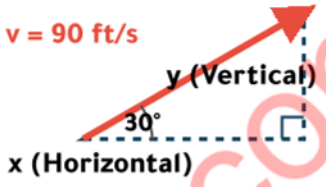
www.magdymath.com

## تمارين تطبيقات: تحليل المتجهات (Vector Resolution) Exercises: Applications of Vector Resolution

### تمرين (42) Football

تم ركل كرة بسرعة $90\ \text{ft/s}$ وزاوية $30°$. صمم رسم تخطيطي وجد مقدار المركبتين الأفقية والرأسية.

A ball is kicked at 90 ft/s at a 30° angle. Draw a diagram and find the horizontal and vertical components.




$$x = 90\cos(30°) = 90\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$x \approx 77.9\ \text{ft/s}$$

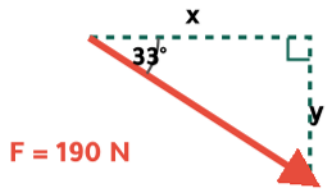
$$y = 90\sin(30°) = 90(0.5)$$

$$y = 45\ \text{ft/s}$$

### تمرين (43) Cleaning

تم دفع مكنسة بقوة $190\ \text{N}$ وزاوية $33°$ مع الأرض للأسفل. صمم رسم تخطيطي وجد المركبتين.

A broom is pushed with 190 N at a 33° downward angle. Draw a diagram and find the components.




$$x = 190\cos(33°)$$

$$x \approx 159.3\ \text{N}$$

$$y = 190\sin(33°)$$

$$|y| \approx 103.5\ \text{N (Downwards)}$$

### تمرين لفظي متقدم (44) Gardening

تسحب رنا وسالي عربة نباتات. تسحب كل منهما بقوة متساوية $F$، وزاوية $30°$ مع محور العربة (واحدة لأعلى وواحدة لأسفل).

Rana and Sally pull a wagon with equal forces $F$ at 30° angles to the axis.

**a. إذا كانت القوة الناتجة (المحصلة) هي $120\ \text{N}$، فما مقدار القوة التي تبذلها كل منهما؟**

بما أن القوتين متساويتان والزاويتين متماثلتان، فإن المحصلة تقع بالكامل على المحور الأفقي $x$.

$$R_x = F\cos(30°) + F\cos(30°) = 2F\cos(30°)$$

$$120 = 2F\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \implies 120 = F\sqrt{3} \implies F = \frac{120}{\sqrt{3}} \approx \mathbf{69.3\ N}$$

**b. إذا بذلت كل منهما قوة مقدارها $75\ \text{N}$، فما مقدار القوة الناتجة؟**

$$R = 2(75)\cos(30°) = 150\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 75\sqrt{3} \approx \mathbf{129.9\ N}$$

**c. ما تأثير اقتراب رنا وسالي من بعضهما على القوة الناتجة؟**

عند اقترابهما، تَقل الزاوية $\theta$. وبما أن قيمة $\cos(\theta)$ تزداد كلما اقتربت الزاوية من الصفر، فإن القوة الناتجة (المحصلة) سوف تزداد ويصبح السحب أكثر كفاءة.

www.magdymath.com