

# Vector Algebra

جبر المتجهات

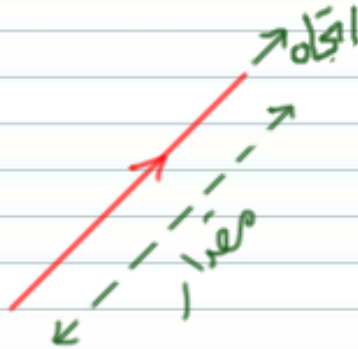
الكميات

متجهة

Vector

مقدار، موضع، واتجاه

$\underline{g}$   $\underline{E}$   $\underline{F}$   $\underline{a}$   $\underline{v}$   $\underline{s}$



6

مقدار

Scalar

مقدار فقط

عدد و وحدة موضع/ساعات

$V$   $P$   $E$   $q$   $m$   $T$   $t$

عمليات جبرية عادية

$\div$   $\times$   $-$   $+$

$$\underline{r} = 3\underline{i} - 4\underline{j}$$

متجه vector

$$r = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$$

مقدار mag

$$\underline{\hat{r}} = \underline{r} / r = \frac{3}{5}\underline{i} - \frac{4}{5}\underline{j}$$

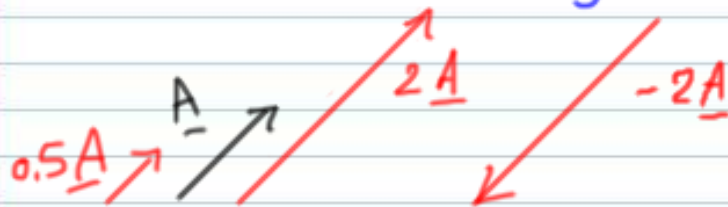
متجه وحدة unit vector

$$\underline{r} = 5(0.6\underline{i} - 0.8\underline{j}) \text{ m}$$

$$\underline{a} = 3\underline{i} - 4\underline{j} + 12\underline{k} = 13 \left( \frac{3}{13}\underline{i} - \frac{4}{13}\underline{j} + \frac{12}{13}\underline{k} \right)$$

العلاقات الخطية:

① ضرب/قسمة متجه على مقدار ← Scaling



$$\underline{A} = 3\underline{i} + 4\underline{j} = 5(0.6\underline{i} + 0.8\underline{j})$$

$$2\underline{A} = 6\underline{i} + 8\underline{j} = 10(0.6\underline{i} + 0.8\underline{j})$$

$$0.5\underline{A} = 1.5\underline{i} + 2\underline{j} = 2.5(0.6\underline{i} + 0.8\underline{j})$$

$$-2\underline{A} = -3\underline{i} - 4\underline{j} = -5(0.6\underline{i} + 0.8\underline{j})$$

② مع/طرح المتجهات

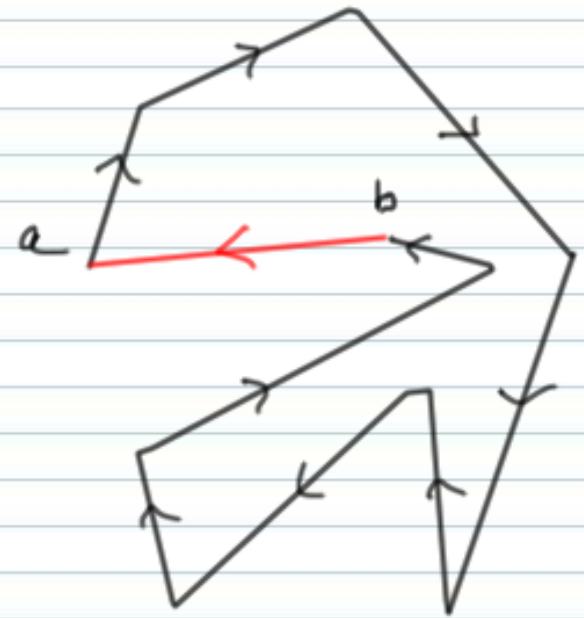
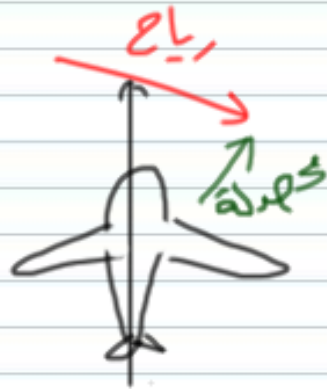
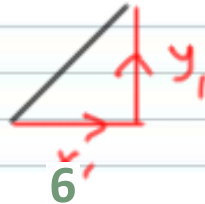
الطريقة البديلة

الطريقة التحليلية

$$\underline{A} = x_1 \underline{i} + y_1 \underline{j}$$

$$\underline{B} = x_2 \underline{i} + y_2 \underline{j}$$

$$\underline{A} + \underline{B} = (x_1 + x_2) \underline{i} + (y_1 + y_2) \underline{j}$$

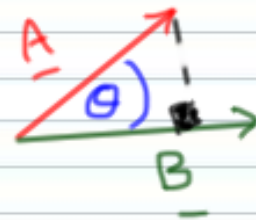


Scalar Product  
(Projection)  
(Resolution)

③ الضرب المتجهي  
(القطب)  
(التحليل)

$$\underline{A} \cdot \underline{B} = AB \cos \theta$$

$$= x_1 x_2 \underline{i} + y_1 y_2 \underline{j}$$



## Summary

جمع / طرح ← إيجاد موجهة

ضرب / قسمة ← تكبير / تصغير / عكس

الضرب المتجهي ← القطب / تحليل