

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج السعودية



عرض الدرس الرابع المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد

[موقع المناهج](#) ← [المناهج السعودية](#) ← [الصف الثالث الثانوي](#) ← [رياضيات](#) ← [الفصل الثالث](#) ← [الملف](#)

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

روابط مواد الصف الثالث الثانوي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة رياضيات في الفصل الثالث

[طريقة مبسطة لإيجاد الحذور النونية للعدد المركب](#)

1

[شرح وحل درس الأعداد المركبة ونظرية ديموافر](#)

2

[عرض الدرس الخامس الضرب الداخلي والضرب الاتجاهي للمتجهات في الفضاء](#)

3

[عرض الدرس الرابع المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد](#)

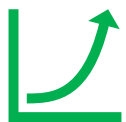
4

[عرض الدرس الثالث الضرب الداخلي](#)

5

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

الأدوات



المفردات

نظام الإحداثيات الثلاثي

الأبعاد

three-dimensional
coordinate system

المحور z

z-axis

الثمن

octant

الثلاثي المرتب

ordered triple

الآن

- أعيّن نقاطًا، ومتجهات في النظام الإحداثي الثلاثي الأبعاد.
- أعبر عن المتجهات جبريًا، وأجري العمليات عليها في الفضاء الثلاثي الأبعاد.

فيما سبق

درست المتجهات في النظام الثنائي الأبعاد هندسيًا وجبريًا. **الدرس (1-1)**

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

لماذا

لإطلاق صاروخ في الفضاء، يلزم تحديد اتجاهه وزاويته في الفضاء. وبما أن مفاهيم المسافة والسرعة والقوة المتجهة غير مقيدة في المستوى، فلا بد من توسيع مفهوم المتجه إلى الفضاء الثلاثي الأبعاد.

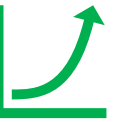


الأدوات

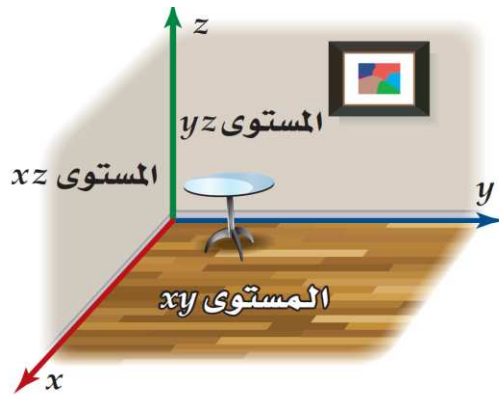


الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	رياضة	١	٤		المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد

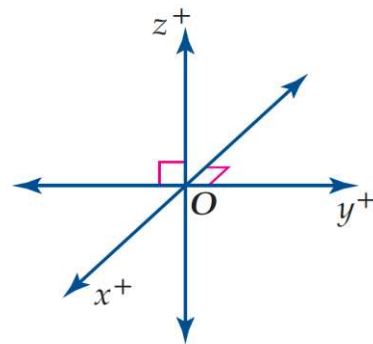
الأدوات



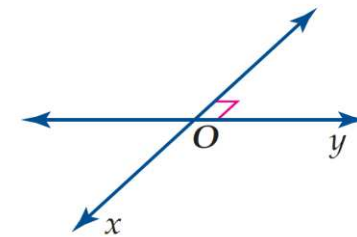
الإحداثيات في الفضاء الثلاثي الأبعاد المستوى الإحداثي: هو نظام إحداثي ثنائي الأبعاد يتشكل بواسطة خطي أعداد متعامدين، هما المحور x والمحور y ، اللذان يتقاطعان في نقطة تسمى نقطة الأصل. ويسمح لك هذا النظام بتحديد وتعيين نقاط في المستوى، وتحتاج إلى نظام الإحداثيات الثلاثي الأبعاد؛ لتعيين نقطة في الفضاء، فنبداً بالمستوى xy ، ونضعه بصورة تُظهر عمقاً للشكل كما في الشكل 1.4.1، ثم نضيف محوراً ثالثاً يُسمى **المحور z** يمر بنقطة الأصل، ويعامد كلياً من المحورين x, y كما في الشكل 1.4.2. فيكون لدينا ثلاثة مستويات هي xy, yz, xz ، وتقسم هذه المستويات الفضاء إلى ثماني مناطق، يُسمى كلٌّ منها **الثُّمن**، ويمكن تمثيل الثُّمن الأول بجزء الحجرة في الشكل 1.4.3.



الشكل 1.4.3



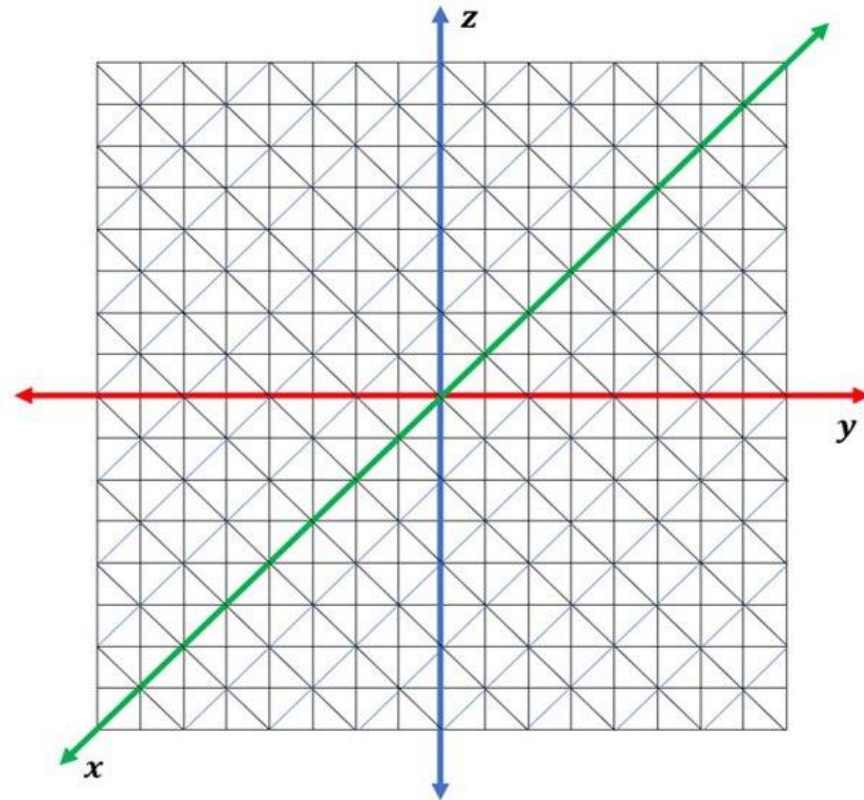
الشكل 1.4.2



الشكل 1.4.1

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	رياضة	١	٤		المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد

تُمثّل النقطة في الفضاء بثلاثيات مرتبة من الأعداد الحقيقية (x, y, z) ، ولتعيين مثل هذه النقطة، عيّن أولاً النقطة (x, y) في المستوى xy ، ثم تحرك لأعلى، أو إلى أسفل موازياً للمحور z ، بحسب المسافة المتجهة التي يُمثلها z .



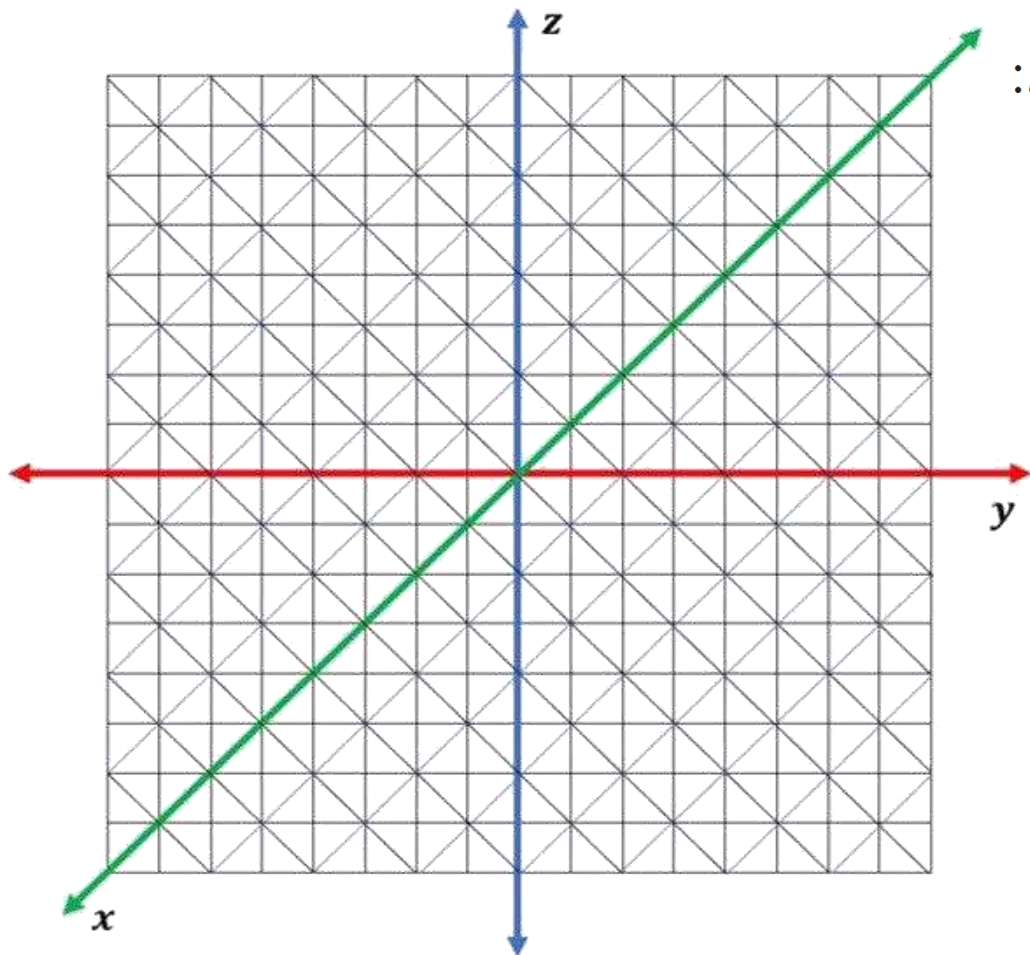
الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تحقق من فهمك

عَيِّن كلاً من النقاط الآتية في نظام الإحداثيات الثلاثي الأبعاد:
 (1A) $(-3, -4, 2)$

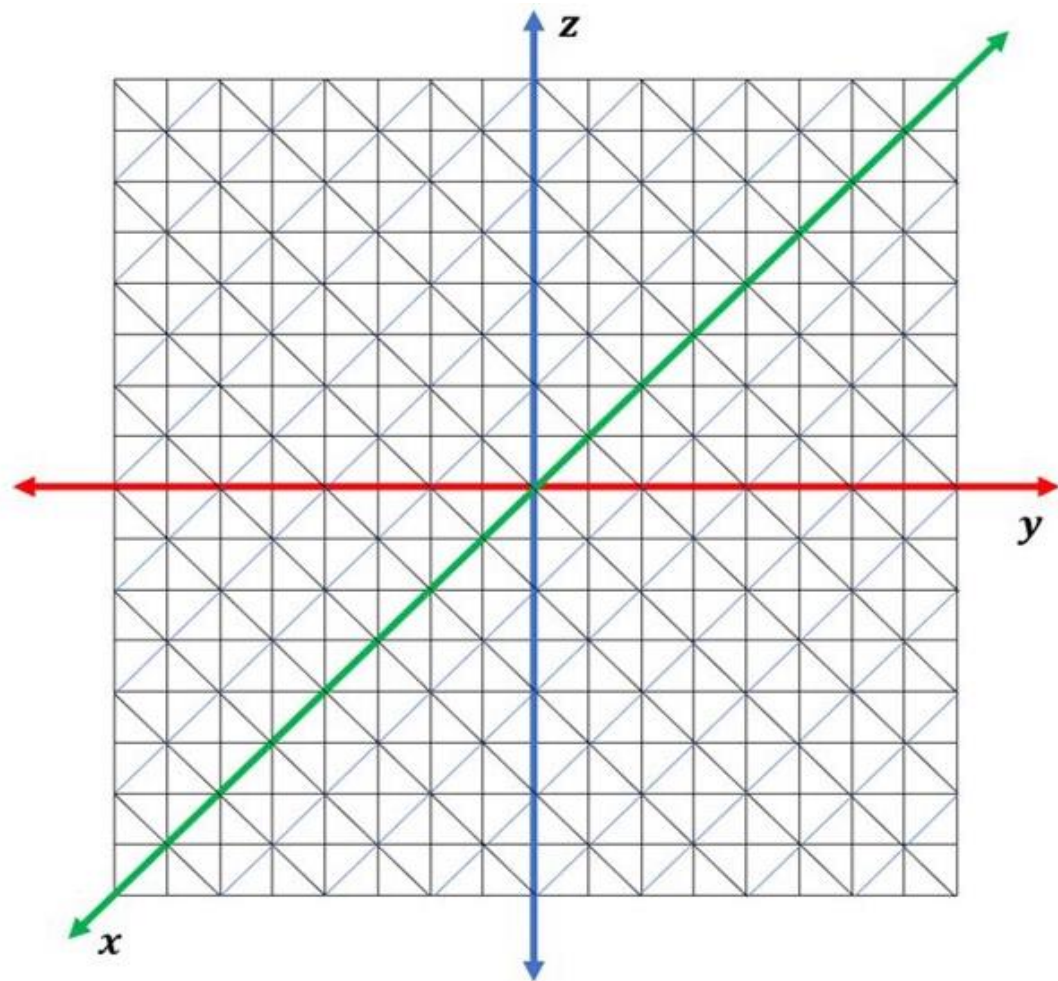


الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تدرب



عيّن كل نقطة مما يأتي في نظام الإحداثيات الثلاثي الأبعاد:

(1, -2, -4) (1)

الأدوات

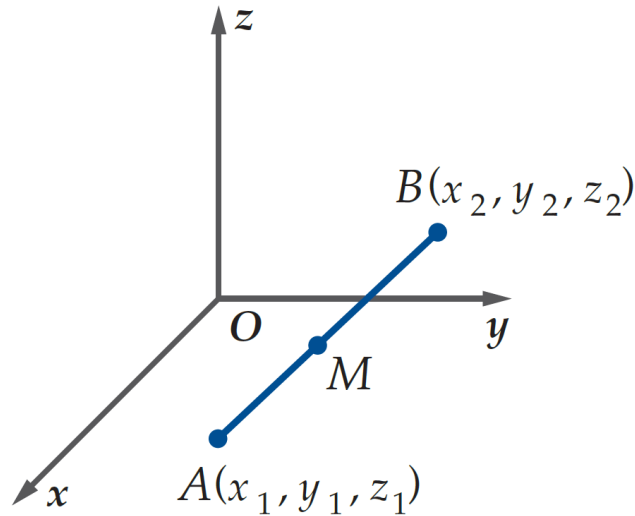


موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

عملية إيجاد المسافة بين نقطتين، وإيجاد نقطة منتصف قطعة مستقيمة في الفضاء تشبهان عملية إيجاد المسافة، ونقطة منتصف قطعة مستقيمة في المستوى الإحداثي.

مفهوم أساسي

صيغتا المسافة ونقطة المنتصف في الفضاء



تُعطى المسافة بين النقطتين $A(x_1, y_1, z_1), B(x_2, y_2, z_2)$ بالصيغة:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

وتعطى نقطة المنتصف M لـ \overline{AB} بالصيغة:

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2}\right)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

الأدوات



تحقق من فهمك

(2) طائرات: تفرض أنظمة السلامة ألا تقل المسافة بين الطائرات عن 0.5 mi في أثناء طيرانها، إذا علمت أن طائرتين تطيران فوق إحدى المناطق، وفي لحظة معينة كانت إحداثيات موقعي الطائرتين:

$(300, 150, 30000)$ ، $(450, -250, 28000)$ ، مع العلم بأن الإحداثيات معطاة بالأقدام، فأجب عما يأتي:

(A) هل تخالف الطائرتان أنظمة السلامة؟

(B) إذا أطلقت ألعاب نارية، وانفجرت في منتصف المسافة بين الطائرتين، فما إحداثيات نقطة الانفجار؟

إرشاد: الميل = 5280 قدمًا

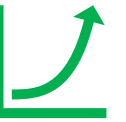
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تدرب

أوجد طول القطعة المستقيمة المعطاة نقطتا نهايتها وبدايتها، ثم أوجد إحداثيات نقطة منتصفها في كل مما يأتي:

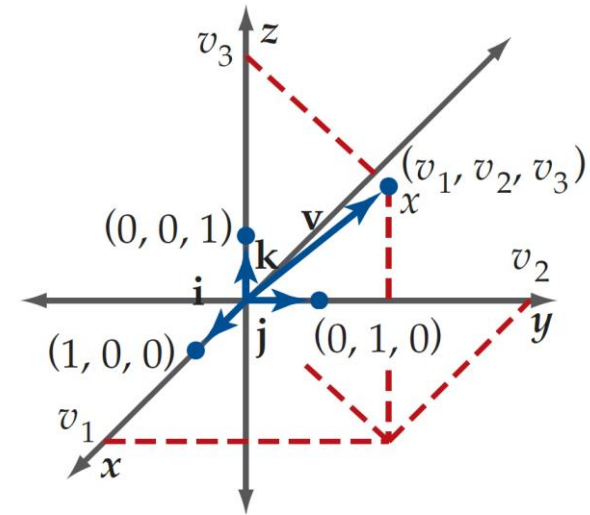
$$(7) \quad (-4, 10, 4), (1, 0, 9)$$

الأدوات



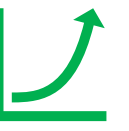
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

المتجهات في الفضاء إذا كان v متجهًا في الفضاء في وضع قياسي، وكانت (v_1, v_2, v_3) نقطة نهايته، فإننا نعبر عنه بالصورة الإحداثية $\langle v_1, v_2, v_3 \rangle$ ، كما يُعبر عن المتجه الصفري بالصورة الإحداثية $\mathbf{0} = \langle 0, 0, 0 \rangle$ ، وعن متجهات الوحدة القياسية بالصورة الإحداثية $\mathbf{i} = \langle 1, 0, 0 \rangle$ ، $\mathbf{j} = \langle 0, 1, 0 \rangle$ ، $\mathbf{k} = \langle 0, 0, 1 \rangle$ ، كما في الشكل 1.4.4، ويمكن التعبير عن الصورة الإحداثية للمتجه v على صورة توافق خطي لمتجهات الوحدة \mathbf{i} ، \mathbf{j} ، \mathbf{k} كما يأتي: $\langle v_1, v_2, v_3 \rangle = v_1\mathbf{i} + v_2\mathbf{j} + v_3\mathbf{k}$.



الشكل 1.4.4

الأدوات

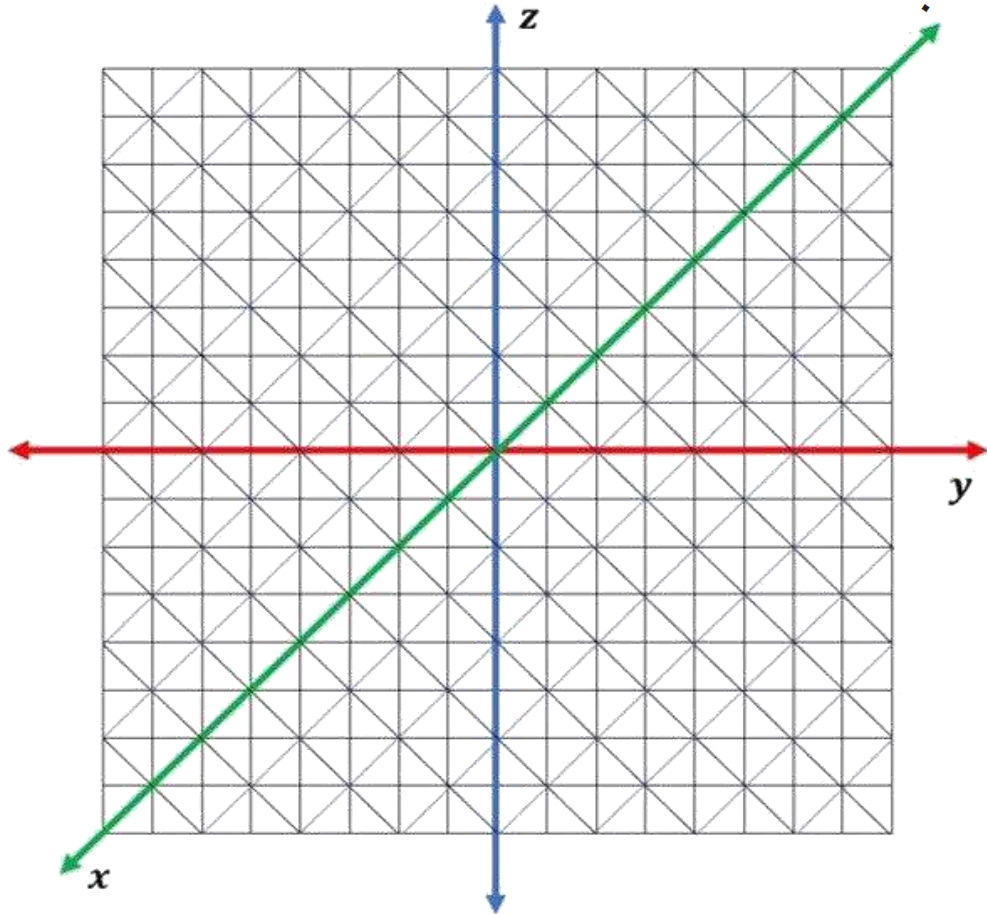


موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

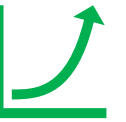
تحقق من فهمك

مثّل بيانياً كلّاً من المتجهين الآتيين في نظام الإحداثيات الثلاثي الأبعاد:

$$\mathbf{u} = \langle -4, 2, -3 \rangle \quad (3A)$$

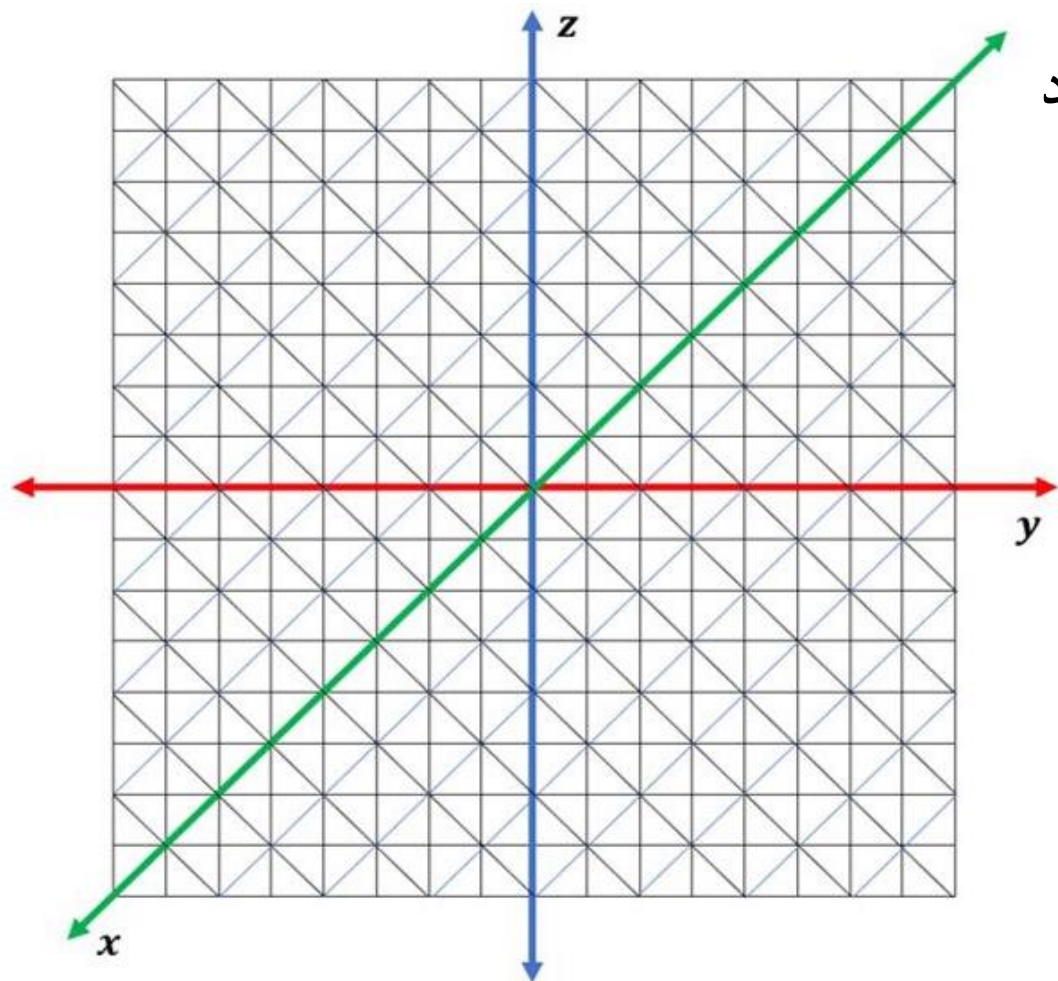


الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تدرب



مثل بيانيا المتجه الآتي في نظام الإحداثيات الثلاثي الأبعاد

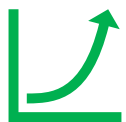
$$w = -10i + 5k \quad (17)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

الأدوات



إذا كُتبت المتجهات في الفضاء على الصورة الإحداثية، فإنه يمكن أن تُجرى عليها عمليات الجمع، والطرح، والضرب في عدد حقيقي كما هي الحال في المتجهات في المستوى الإحداثي.

مفهوم أساسي

العمليات على المتجهات في الفضاء

إذا كان $\mathbf{a} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ ، $\mathbf{b} = \langle b_1, b_2, b_3 \rangle$ متجهين في الفضاء، وكان k عددًا حقيقيًا، فإن :

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = \langle a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3 \rangle \quad \text{جمع متجهين}$$

$$\mathbf{a} - \mathbf{b} = \mathbf{a} + (-\mathbf{b}) = \langle a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3 \rangle \quad \text{طرح متجهين}$$

$$k\mathbf{a} = \langle ka_1, ka_2, ka_3 \rangle \quad \text{ضرب متجه في عدد حقيقي}$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تحقق من فهمك

أوجد كلاً مما يأتي للمتجهات: $\mathbf{y} = \langle 3, -6, 2 \rangle$, $\mathbf{w} = \langle -1, 4, -4 \rangle$, $\mathbf{z} = \langle -2, 0, 5 \rangle$:

$$3\mathbf{y} + 3\mathbf{z} - 6\mathbf{w} \quad (4B)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تدرب

أوجد كلاً مما يأتي للمتجهات :

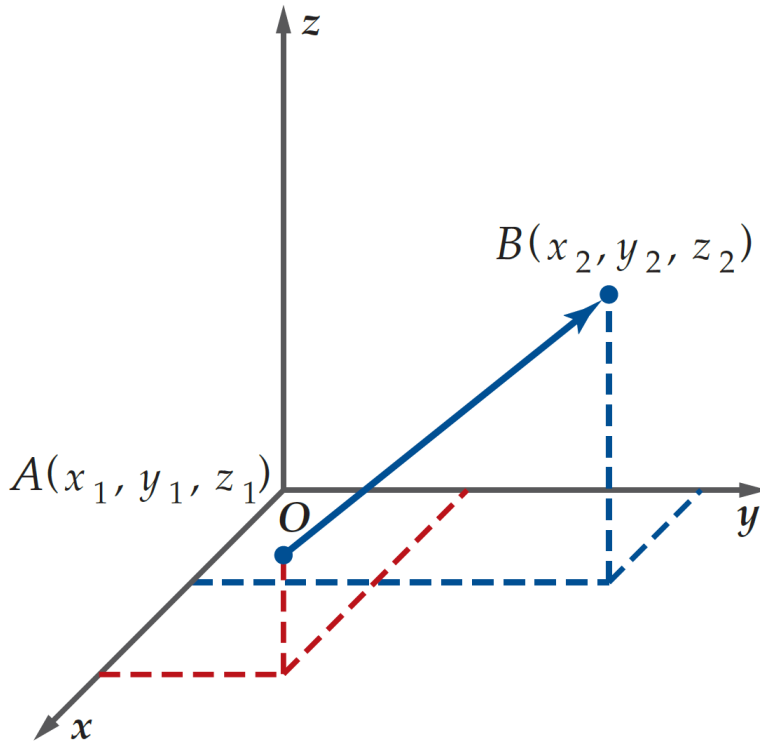
$$\cdot \mathbf{x} = -9\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 3\mathbf{k}, \mathbf{y} = 6\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 7\mathbf{k}, \mathbf{z} = -2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$$

$$3\mathbf{x} - 5\mathbf{y} + 3\mathbf{z} \quad (27)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣



وكما في المتجهات ذات البُعدين، نجد الصورة الإحداثية للمتجه \overrightarrow{AB} الذي نقطة بدايته $A(x_1, y_1, z_1)$ ونقطة نهايته $B(x_2, y_2, z_2)$ ، وذلك بطرح إحداثيات نقطة البداية من إحداثيات نقطة النهاية.

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1 \rangle$$

وعندها يكون: $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

وهذا يعني أنه إذا كان: $\overrightarrow{AB} = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ ، فإن:

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

ويكون متجه الوحدة \mathbf{u} باتجاه \overrightarrow{AB} هو $\mathbf{u} = \frac{\overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{AB}|}$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تحقق من فهمك

أوجد الصورة الإحداثية، وطول \overline{AB} المُعطاة نقطتا بدايته ونهايته، ثم أوجد متجه الوحدة باتجاه \overline{AB} في كلِّ مما يأتي:

$$A(-2, -5, -5), B(-1, 4, -2) \quad (5A)$$

الأدوات



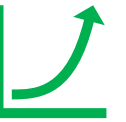
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تدرب

أوجد الصورة الإحداثية، وطول \overline{AB} المُعطاة نقطتا بدايته ونهايته، ثم أوجد متجه الوحدة باتجاه \overline{AB} في كلِّ مما يأتي:

$$A(-5, -5, -9), B(11, -3, -1) \quad (32)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

الأدوات



تحصيلي

بعد عدة دقائق من إطلاق بالونين يحويان هواءً ساخنًا في الهواء كانت إحداثيات البالونين هي $A(20, 25, 30)$ ، $B(-30, 15, 10)$ ، أوجد المسافة بين البالونين في تلك اللحظة.

30√10 (B)

10√30 (A)

3000 (D)

300 (C)

إذا كانت $(3, 0, 6)$ نقطة المنتصف بين النقطتين

$A(2, 3, 4), B(4, -3, k)$ فإن k تساوي ..

6 (B)

2 (A)

12 (D)

8 (C)

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

الأدوات



تحصيلي

إذا كان $a = \langle 2, 4, -3 \rangle$, $b = \langle -5, -7, 1 \rangle$ فإن $2a - b$ يساوي ..

- (A) $\langle -1, 1, 5 \rangle$ (B) $\langle 4, 8, -6 \rangle$
 (C) $\langle 9, 15, -7 \rangle$ (D) $\langle 9, 15, -5 \rangle$

أي التالي يمثل المتجه \overline{AB} إذا كان $A(3, 4, -4)$, $B(-5, 2, 1)$ ؟

- (A) $\langle -8, -2, 5 \rangle$ (B) $\langle 8, -2, 3 \rangle$
 (C) $\langle 8, 2, -3 \rangle$ (D) $\langle -8, -2, -3 \rangle$

طول المتجه $w = 5i + 3j - \sqrt{2}k$ يساوي ..

- (A) $8 - \sqrt{2}$ (B) 6
 (C) $8 + \sqrt{2}$ (D) $4\sqrt{2}$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
المتجهات في الفضاء الثلاثي الأبعاد		٤	١	رياضة	٣

تحصيلي

متجه الوحدة في اتجاه المتجه $v = \langle 2, -3, 6 \rangle$ يساوي ..

- (A) $\langle 1, 1, 1 \rangle$ (B) $\langle \frac{2\sqrt{31}}{31}, -\frac{3\sqrt{31}}{31}, \frac{6\sqrt{31}}{31} \rangle$
 (C) $\langle \frac{2}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{6}{7} \rangle$ (D) $\langle \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{6} \rangle$

ما نوع المثلث الذي رؤوسه هي النقاط
 $A(0, 3, 5), B(1, 0, 2), C(0, -3, 5)$ ؟

- A قائم الزاوية
 B متطابق الضلعين
 C متطابق الأضلاع
 D مختلف الأضلاع

الأدوات

