

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢٣

الأدوات



المفردات

الوحدة التخيلية

imaginary unit

العدد التخيلي البحت

pure imaginary number

العدد المركب

complex number

المركبان المترافقان

complex conjugates

الآن

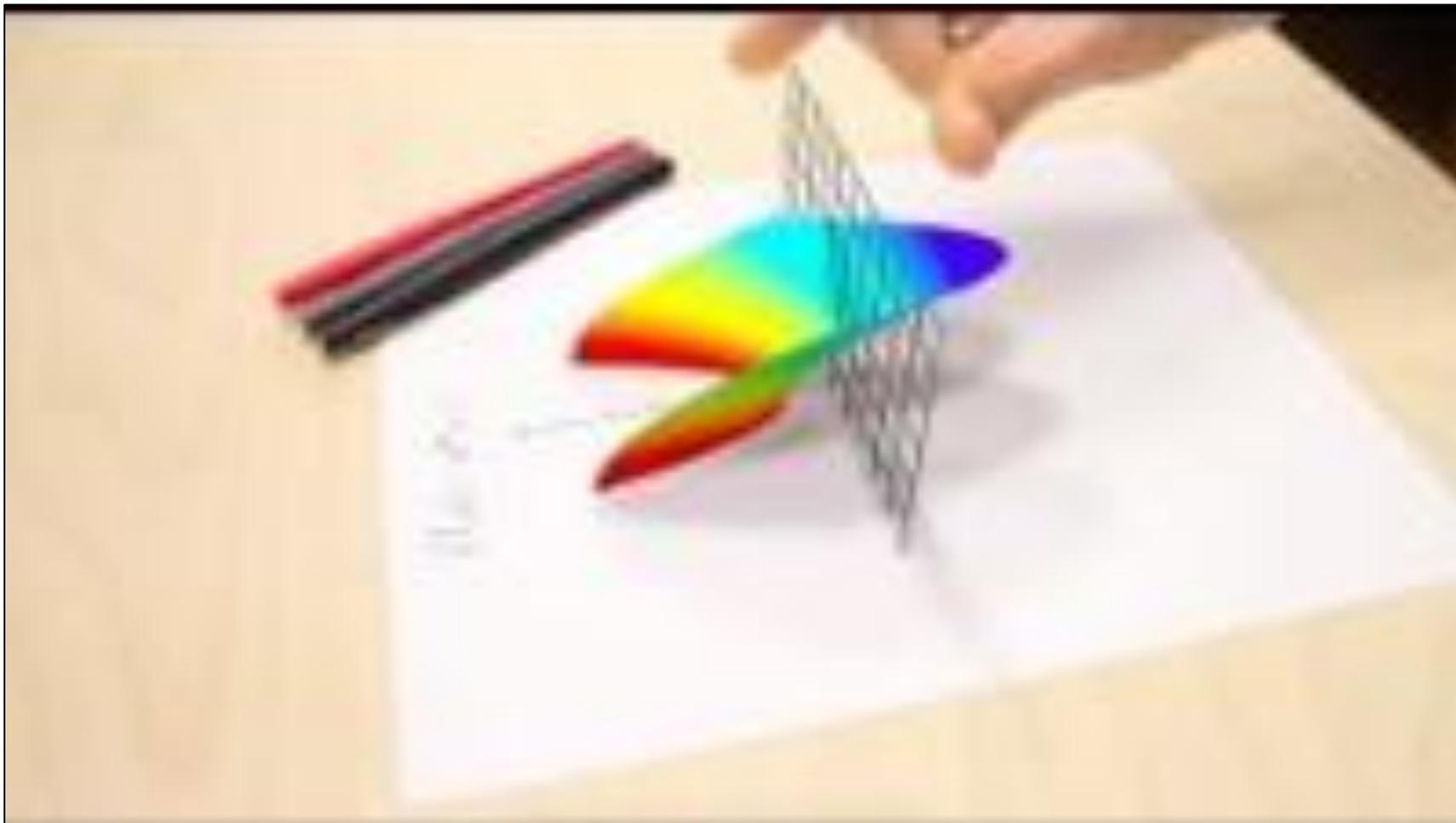
- أُجري العمليات على الأعداد التخيلية البحتة.
- أُجري العمليات على الأعداد المركبة.

فيما سبق

درستُ تبسيط الجذور التربيعية.  
(مهارة سابقة)

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢٣

لماذا



الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



**الأعداد التخيلية البحتة:** قادت المعادلات "كالمعادلة السابقة" الرياضيين إلى تعريف الأعداد التخيلية، ووحدتها التخيلية  $i$ ، حيث تعرف **الوحدة التخيلية**  $i$  على أنها الجذر التربيعي الموجب للعدد  $-1$ ، وبعبارة أخرى فإن  $i = \sqrt{-1}$ ، وهذا يعني أن  $i^2 = -1$  والأعداد في الصورة  $i\sqrt{3}$ ،  $-2i$ ،  $6i$ ، تسمى **أعدادًا تخيلية بحتة**، وهي جذور تربيعية لأعداد حقيقية سالبة. لأي عدد حقيقي موجب مثل  $b$ ، فإن:  $\sqrt{-b^2} = \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{-1} = bi$ .

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

بسّط كلاً ممّا يأتي :

$$\sqrt{-125} \quad (1B)$$

$$\sqrt{-18} \quad (1A)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



تدرب

بسّط كلاً ممّا يأتي :

$$(1) \sqrt{-81}$$

$$(2) \sqrt{-32}$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢٣

تحقق الأعداد التخيلية البحتة كلاً من الخاصيتين التجميعية والتبديلية على الضرب، وبيّن الجدول الآتي بعض قوى الوحدة التخيلية  $i$ :

$i^1 = i$	$i^2 = -1$	$i^3 = i^2 \cdot i = -i$	$i^4 = (i^2)^2 = 1$
$i^5 = (i^2)^2 \cdot i = i$	$i^6 = (i^2)^2 \cdot i^2 = -1$	$i^7 = (i^2)^2 \cdot i^3 = -i$	$i^8 = (i^2)^4 = 1$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



تحقق من فهمك

أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$i^{31} \quad (2C)$$

$$\sqrt{-20} \cdot \sqrt{-12} \quad (2B)$$

$$3i \cdot 4i \quad (2A)$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



تدرب

أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$(4i)(-3i) \quad (3)$$

$$3\sqrt{-24} \cdot 2\sqrt{-18} \quad (4)$$

$$i^{40} \quad (5)$$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

حل المعادلة :

$$x^2 + 4 = 0 \text{ (3B)}$$

$$4x^2 + 100 = 0 \text{ (3A)}$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تدرب

حل المعادلة :

$$4x^2 + 32 = 0 \quad (7)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢٢

**العمليات على الأعداد المركبة:** تتكون العبارة  $2 + 3i$ ، حيث 2 عدد حقيقي، و  $3i$  عدد تخيلي بحت، من حدين غير متشابهين ولا يمكن جمعهما. ويسمى هذا النوع من العبارات **العدد المركب**.

أضف إلى

مطوبتك

### الأعداد المركبة (C)

### مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: العدد المركب هو أي عدد يمكن كتابته على الصورة  $a + bi$ ؛ حيث  $a$  و  $b$  عدنان حقيقيان، و  $i$  الوحدة التخيلية، ويسمى  $a$  الجزء الحقيقي، و  $b$  الجزء التخيلي.

$$1 - 3i = 1 + (-3)i$$

$$5 + 2i$$

مثالان:

الأدوات



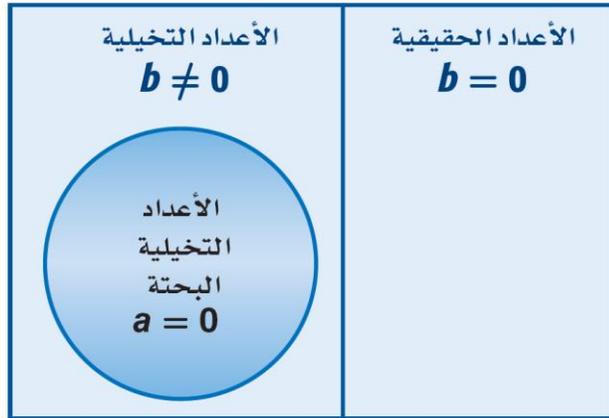
موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



يوضح شكل فن المجاور مجموعة الأعداد المركبة .

الأعداد المركبة  $(a + bi)$



- إذا كانت  $b = 0$  فإن العدد المركب يكون عددًا حقيقيًا.
- إذا كانت  $b \neq 0$  فإن العدد المركب يكون عددًا تخيليًا.
- إذا كانت  $a = 0, b \neq 0$  فإن العدد المركب يكون عددًا تخيليًا بحتًا.

يتساوى عددان مركبان إذا فقط إذا تساوى الجزأين الحقيقيين، والجزأين التخيليين؛ أي أن:  
 $a + bi = c + di$  إذا فقط إذا كان  $a = c, b = d$ .

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

4) أوجد قيمتي  $x$ ،  $y$  الحقيقيتين اللتين تجعلان المعادلة:  $5x + 1 + (3 + 2y)i = 2x - 2 + (y - 6)i$  صحيحة.

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تدرب

في كلِّ معادلة مما يأتي أوجد قيمتي  $a$  ,  $b$  الحقيقيتين اللتين تجعلانها صحيحة :

$$3a + (4b + 2)i = 9 - 6i \quad (9)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

ويمكنك استعمال كلٍّ من الخاصية التبديلية والخاصية التجميعية وخاصية التوزيع عند جمع الأعداد المركبة وضربها، ولكي تجمع أو تطرح أعدادًا مركبة، جمّع الأجزاء المتشابهة؛ أيّ جمّع الأجزاء الحقيقية معًا وجمّع الأجزاء التخيلية معًا.

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$(4 + 6i) - (-1 + 2i) \quad (5B)$$

$$(-2 + 5i) + (1 - 7i) \quad (5A)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تدرب

أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$(7 + 4i) - (1 + 2i) \quad (12)$$

$$(-1 + 5i) + (-2 - 3i) \quad (11)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تستعمل الأعداد المركبة في مسائل الكهرباء، ففي الدوائر الكهربائية ذات التيار المتردد يمكن تمثيل فرق الجهد، وشدة التيار، والمعاوقة بأعداد مركبة، ولضرب هذه الأعداد تستعمل طريقة التوزيع بالترتيب.

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

(6) **كهرباء:** أوجد فرق الجهد لتيار متناوب شدته  $4i - 2$  أمبير، ومعاوقته  $3 - 2i$  أوم.

•	2	- 4i
3		
- 2i		

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تدرب

أوجد ناتج كل مما يأتي :

$$(6 - 8i)(9 + 2i) \quad (13)$$

•		

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

يسمى العددان المركبان  $a + bi$  ,  $a - bi$  **مركبين مترافقين**، وناتج ضربهما هو عدد حقيقي دائماً على الصورة  $a^2 + b^2$ . ويمكنك استعمال هذه الحقيقة لإيجاد ناتج قسمة عددين مركبين.

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تحقق من فهمك

أوجد ناتج كل مما يأتي:

$$\frac{-2i}{3 + 5i} \quad (7A)$$

$$\frac{2 + i}{1 - i} \quad (7B)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

تدرب

أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$\frac{3 - i}{4 + 2i} \quad (15)$$

الأدوات



موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



تحصيلي

تبسيط العدد  $\sqrt{-36}$  هو ..

① -6

②  $-6i$

③  $6i$

④ 6

قيمة  $i^{12}$  تساوي ..

① -1

② 1

③  $i$

④  $2i + 1$

نتج ضرب  $2i \times 5i$  يساوي ..

① -10

②  $-10i$

③  $10i$

④ 10

المقدار  $(2 + 3i)(1 - 2i)$  يساوي ..

①  $8 - 7i$

②  $6 - 2i$

③  $-4 - i$

④  $8 - i$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
الأعداد المركبة		١	٣	رياض ١-٢	٢ث

الأدوات



تحصيلي

تبسيط العبارة  $\frac{i-1}{2i}$  ..

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$  (B)

$-\frac{1}{2}i$  (D)

$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$  (A)

$-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$  (C)

تبسيط العبارة  $(4 + 6i) - (-1 + 2i)$  هو ..

$5 + 4i$  (B)

$4i$  (D)

$-4i$  (A)

$5$  (C)

ما قيمتا  $x, y$  الحقيقيتان اللتان تجعلان المعادلة التالية صحيحة؟

$$(5 + 4i) - (x + yi) = -1 - 3i$$

$x = 5, y = 4$  (B)

$x = 4, y = 7$  (D)

$x = 6, y = 7$  (A)

$x = 4, y = 5$  (C)