قدرات

قيمة المقدار ١٠٠ ٢ ـ ٩٩ ٢ =.....

أ) ١٩٨. ب) ١٩٩.

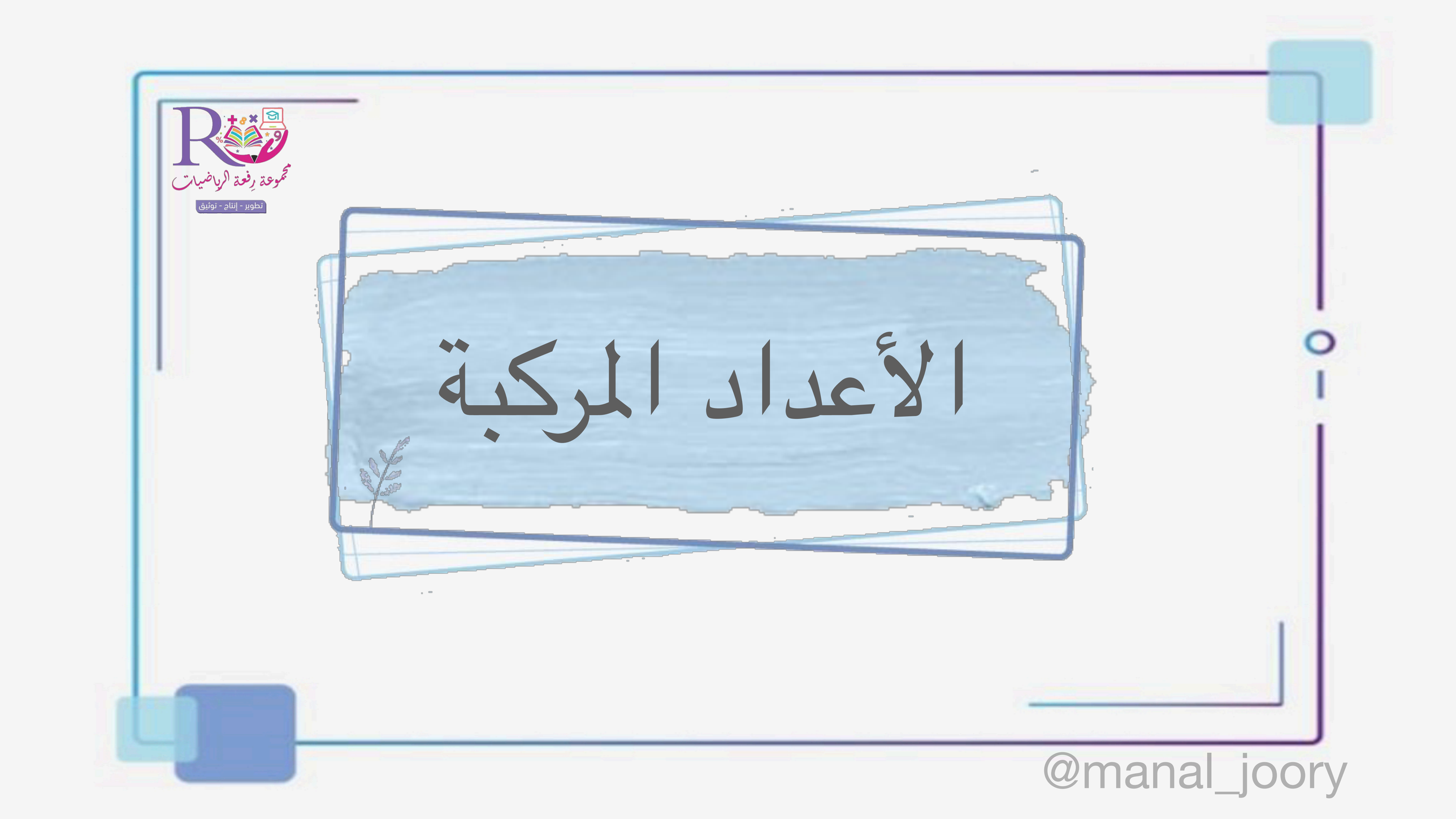
ج)٢٠٠. د) ١٠٩

أوجدي ناتج : ٢٢٥ ٢ ـ ١٥,٥ ٢ =.....

أ) ٤٠٠. ب) ٤١٠.

ج) ٥١. د) ٥١٠

@manal_joory


مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
الأعداد المركبة
@manal_joory

أهداف الدرس

فيما سبق :

درستُ تبسيط الجذور التربيعية.

(مهارة سابقة)

والآن :

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

@manal_joory

مفردات الدرس

الوحدة التخيُّلية

imaginary unit

العدد التخيُّلي البحت

pure imaginary number

العدد المركب

complex number

المركبان المترافقان

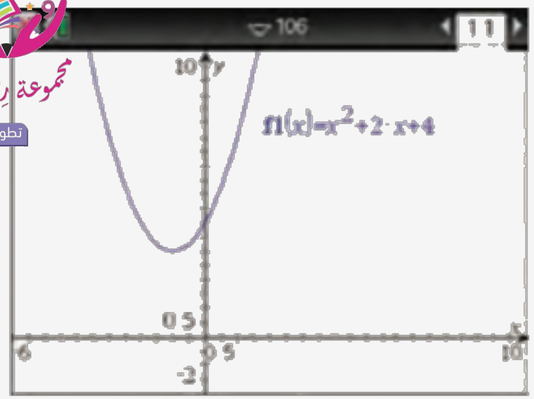
complex conjugates

@manal_joory

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

لماذا ؟

بالنظر إلى الشكل المجاور، تلاحظ أن التمثيل البياني للمعادلة $y = x^2 + 2x + 4$ لايقطع المحور x، لذا ليس للمعادلة جذور حقيقية، فهل يعني ذلك أنه ليس للمعادلة حلول؟



[−6, 10] scl: 0.5 by [−2, 10] scl: 0.5

للتأكد من ذلك استعمل الآلة الحاسبة بالضغط على مفتاح (on)، ومنها اختر 1 مستند جديد ثم اختر 1:إضافة تطبيق الحاسبة ثم اضغط (menu) واختر منها

3: العمليات الجبرية | 3: ادوات كثيرات الحدود | 2: الجذور الحقيقية لكثيرات الحدود

ثم أدخل $x^2 + 2x + 4$ واضغط (enter) (enter) فيظهر على الشاشة كلمة **خطأ**، وهذا يعني أنه لا توجد حلول حقيقية للمعادلة، ولكن هناك حلول تخيُّلية.

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الأعداد التخيلية البحتة: قادت المعادلات "كالمعادلة السابقة" الرياضيين إلى تعريف الأعداد التخيلية، ووحدتها التخيلية i ، حيث تعرف **الوحدة التخيُّلية** 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 تخيُّلية بحتة**، وهي جذور تربيعية لأعداد حقيقية سالبة.

لأي عدد حقيقي موجب مثل b، فإن: $\sqrt{-b^2} = \sqrt{b^2} \cdot \sqrt{-1} = bi$.

@manal_joory

مثال

(1A $\sqrt{-18}$

(1B $\sqrt{-125}$

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تأكد

أوجدْ ناتج كلٍّ مما يأتي:

1) $\sqrt{-81}$

2) $\sqrt{-32}$

@manal_joory

ضرب الأعداد التخيلية البحتة

تحقق من فهمك

(2A $3i \cdot 4i$

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

(2C i^{31}

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

معادلة حلولها أعداد تخيلية بحتة

تحقق من فهمك

(3A $4x^2 + 100 = 0$

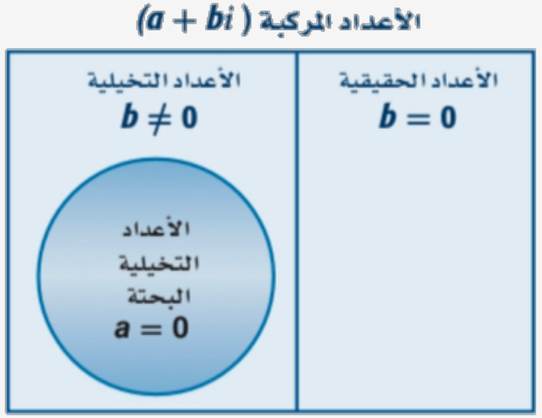
(3B $x^2 + 4 = 0$

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

العمليات على الأعداد المركبة

يوضِّح شكل فن المجاور مجموعة الأعداد المركبة .



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

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

@manal_joory

تساوي الأعداد المركبة

تحقق من فهمك

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

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

جمع الأعداد المركّبة وطرحها

أوجدْ ناتج كلٍّ مما يأتي :

تحقق من فهمك

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

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

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تأكد

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

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

@manal_joory

ضرب الأعداد المركبة

الربط مع الحياة

مصابيح الزينة من الأمثلة على الدوائر الكهربائية الموصولة على التوالي، ويؤثر عدد المصابيح فيها في شدة التيار، فينعكس هذا لى شدة الإضاءة.

المصدر: كتاب الفيزياء المقرر للصف الثالث الثانوي، 1437 هـ

تحقق من فهمك

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

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الرؤوس المرقمة

تأكد

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

14 $(3+2i)(-2+4i)$

@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

قسمة الأعداد المركبة

تحقق من فهمك

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

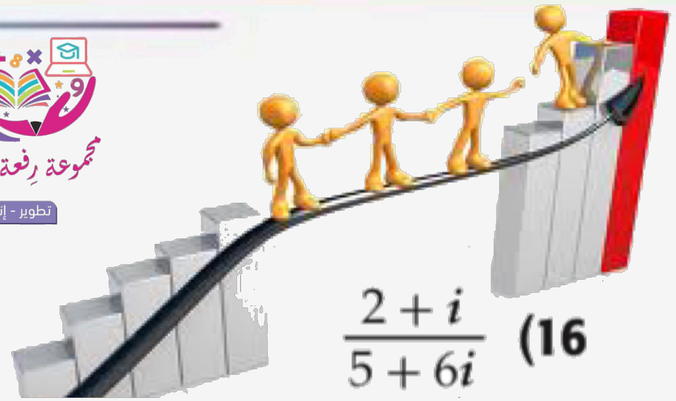
(7B $\frac{2+i}{1-i}$

@manal_joory

تأكد

(15 $\dfrac{3-i}{4+2i}$

(16 $\dfrac{2+i}{5+6i}$



@manal_joory

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مسائل مهارات التفكير العليا

58) **تبرير:** حدد إذا كانت الجملة الآتية صحيحة دائمًا، أو صحيحة أحيانًا، أو غير صحيحة أبدًا. وضِّح إجابتك:

"يتكون كل عدد مركب من جزء حقيقي وجزء تخيلي"

59) **مسألة مفتوحة:** اكتب عددين مركّبين يكون ناتج ضربهما يساوي 20.

@manal_joory

تدريب على اختبار

61) ما قيمتا x , y الحقيقيتان اللتان تجعلان $(5 + 4i) - (x+yi) = (-1-3i)$ صحيحة؟

A $x = 6, y = 7$

B $x = 4, y = i$

C $x = 4, y = i$

D $x = 4, y = 7$

62) قيمة $(3 + 6i)^2$ تساوي:

A $36 - 27i$

B $9 + 36$

C $9 - 36$

D $-27 + 36i$

مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق