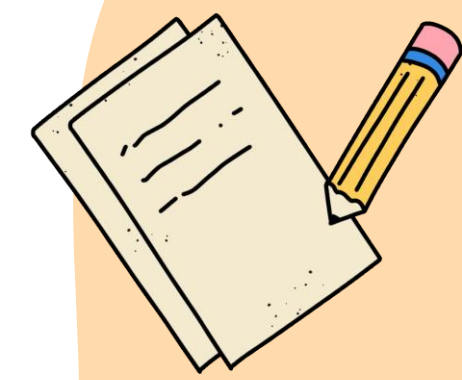


سنتعلم اليوم  
الدرس الثاني  
في فصل المعادلات الجذرية والمثلثات



٢ - ٩  
العمليات على العبارات الجذرية

: الاستراتيجيات المستخدمة في درسنا:



التصفح  
حوار ومناقشة  
التعلم الفردي  
التعلم الثنائي  
البطاقات الملونة  
الورقة البيضاء

## استراتيجية التصفح

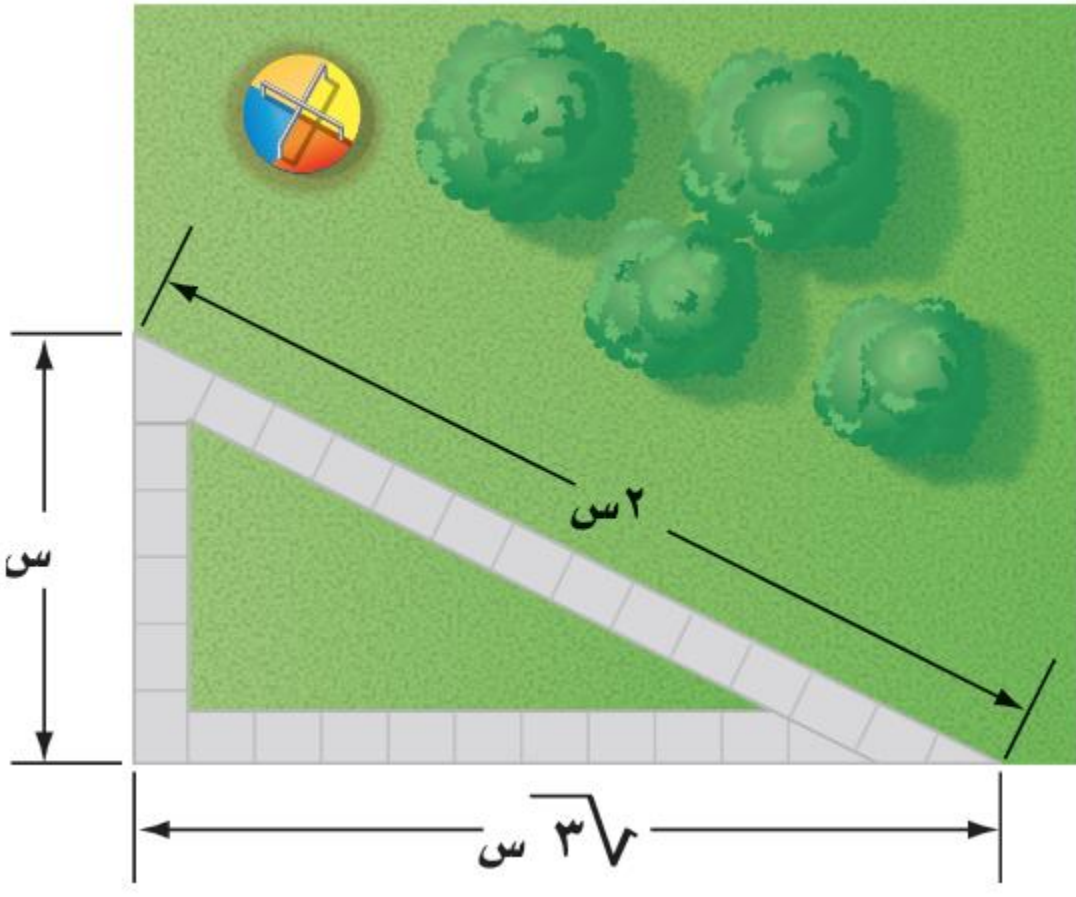
درس تبسيط العبارات الجذرية .

: فيما سبق :

: والآن :

- أجمع العبارات الجذرية وأطرحها .
- أضرب العبارات الجذرية .

## لماذا



يتدرب خالد على الجري في الحديقة، في مسار على صورة مثلث كما في الشكل المجاور؛ استعداداً للمشاركة في مسابقات الجري، منهيًا ثلاث دورات يوميًا. ما المسافة التي يقطعها في دورة الجري الواحدة؟ وما المسافة التي يقطعها يوميًا؟

- ما العبارة التي تُبين طول المسار؟
- ما العبارة التي تُبين المسافة التي يقطعها خالد يوميًا؟

## أسئلة البناء



جمع عبارات ما تحت جذورها متشابهه وطرحها

جمع عبارات ما تحت جذورها غير متشابهه وطرحها

ضرب العبارات الجذرية

**جمع العبارات الجذرية وطرحها:** يجب أن تكون العبارات الجذرية عند جمعها أو طرحها متشابهة مثلها مثل وحيدات الحد.



العبارات الجذرية

وحيدات الحد

$$\sqrt{5} \cdot 6 = \sqrt{5} (2 + 4) = \sqrt{5} \cdot 2 + \sqrt{5} \cdot 4$$

$$\sqrt{6} = \sqrt{(2 + 4)} = \sqrt{2} + \sqrt{4}$$

$$\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{(2 - 9)} = \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{9}$$

$$\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{(2 - 9)} = \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{9}$$

لاحظ أن ما تحت الجذر لا يتغير عند جمع العبارات الجذرية أو طرحها، ويحدث الشيء نفسه عند جمع وحيدات الحد، إذ تبقى المتغيرات كما هي.

# فكر .. وبسط ..



$$\sqrt{2} \sqrt{4} + \sqrt{3} \sqrt{5} + \sqrt{2} \sqrt{3} + \sqrt{3} \sqrt{7}$$

$$13س - 5ص + 2ص + 7س$$



حدود متشابهة

# جمع عبارات ما تحت جذورها متشابه وطرحها

بسّط كل عبارة فيما يأتي:

مثال  
١

(ب)  $\sqrt{11} \sqrt{6} - \sqrt{7} \sqrt{4} + \sqrt{11} \sqrt{5} + \sqrt{7} \sqrt{10}$

(أ)  $\sqrt{2} \sqrt{6} - \sqrt{2} \sqrt{7} + \sqrt{2} \sqrt{5}$



بسّط كل عبارة فيما يأتي:

تحقق من فهمك

$$(ب) \sqrt{11} \sqrt{9} - \sqrt{11} \sqrt{2} + \sqrt{11} \sqrt{6}$$

$$(أ) \sqrt{2} \sqrt{4} + \sqrt{2} \sqrt{5} - \sqrt{2} \sqrt{3}$$

$$(د) \sqrt{7} \sqrt{3} + \sqrt{3} \sqrt{6} - \sqrt{7} \sqrt{3} + \sqrt{3} \sqrt{4}$$

$$(ج) \sqrt{3} \sqrt{11} - \sqrt{5} \sqrt{6} + \sqrt{5} \sqrt{14} - \sqrt{3} \sqrt{15}$$

تعلم فردي



بعض العبارات الجذرية لا يكون لها ما تحت الجذر نفسه، وعند تبسيطها قد يكون لها ما تحت الجذر نفسه فيمكنك جمعها أو طرحها.

## جمع عبارات ما تحت جذورها غير متشابهه وطرحها

مثال  
٢

بسّط:  $\sqrt{72} + \sqrt{32} \cdot 2 + \sqrt{18} \cdot 2$ .

### إرشادات للدراسة

بسّط:

يجب تبسيط كل حد جذري أولاً، ثم إجراء العمليات الحسابية المطلوبة.



حوار  
و  
مناقشة

بسّط كل عبارة فيما يأتي:

تحقق من فهمك

$$٢ب) ٤\sqrt{١١} - ٦\sqrt{١٧٤}$$

$$١٢أ) ٤\sqrt{٣٥} + ٢\sqrt{٣١}$$

$$٢د) \sqrt{٩٦} + \sqrt{٥٤} - \sqrt{٢٤}$$

$$٢ج) ٣\sqrt{٥٤} + \sqrt{٢٠} - \sqrt{٥٣١}$$

تعلم ثنائي





**ضرب العبارات الجذرية:** يشبه ضرب العبارات الجذرية ضرب وحدات الحد.

وحدات الحد      العبارات الجذرية

$$(2s)(3s) = 2 \times 3 \times s \times s$$

$$= 6s^2$$

$$\sqrt{2s} \times \sqrt{3s} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{s} \times \sqrt{s}$$

$$= 6s$$

كما يمكنك أيضًا تطبيق خاصية التوزيع على العبارات الجذرية.

## ضرب العبارات الجذرية

بسّط كل عبارة فيما يأتي:

مثال  
٣

(ب)  $(\sqrt[3]{5} + \sqrt{2})\sqrt{3}$

(أ)  $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$

### تنبيه!

#### ضرب العبارات الجذرية

الخطأ الشائع عند ضرب  
العبارات الجذرية هو  
جمع ما تحت جذورها  
لا ضربه؛ لذا تحقق من  
ضرب ما تحت الجذور.



بسّط كل عبارة فيما يأتي:

تحقق من فهمك

$$١٥\sqrt{١١} \times ٥\sqrt{٩} \text{ (ب٣)}$$

$$٣\sqrt{٧} \times ٦\sqrt{٢} \text{ (أ٣)}$$

$$٣\sqrt{٥} (\sqrt{٣} - \sqrt{٣}) \text{ (د٣)}$$

$$٢\sqrt{٣} (\sqrt{٦} + \sqrt{٤}) \text{ (ج٣)}$$

تعلم ثنائي



# حل مسألة بإكمال المربع

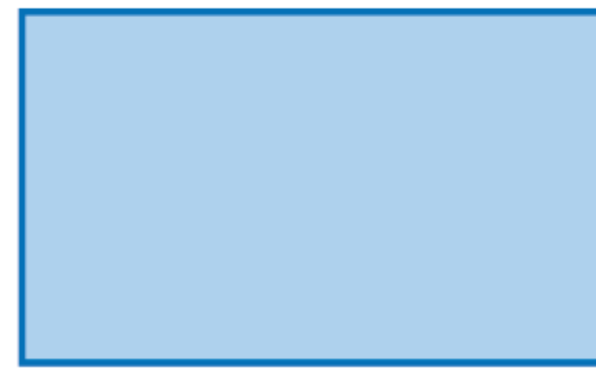


مثال  
من واقع  
الحياة

٤

هندسة: أوجد مساحة المستطيل المجاور بأبسط صورة.

$$\sqrt{3} \sqrt{4} + \sqrt{5} \sqrt{7}$$



$$\sqrt{3} \sqrt{7} - \sqrt{2} \sqrt{5}$$

## قراءة الرياضيات

طريقة التوزيع بالترتيب:

اضرب ثنائيتي حد عن طريق إيجاد مجموع حاصل ضرب الحدين الأولين والحدين في الطرفين والحدين الأوسطين والحدين الأخيرين.

القراءة الصامتة



$$م = ل \times ض$$

$$\underbrace{(\sqrt{3} \sqrt{4})}_{\text{الحدان الأخيران}} + \underbrace{(\sqrt{5} \sqrt{7})}_{\text{الحدان الأوسطان}} + \underbrace{(\sqrt{3} \sqrt{7})}_{\text{الحدان في الطرفين}} + \underbrace{(\sqrt{2} \sqrt{5})}_{\text{الحدان الأولان}} =$$

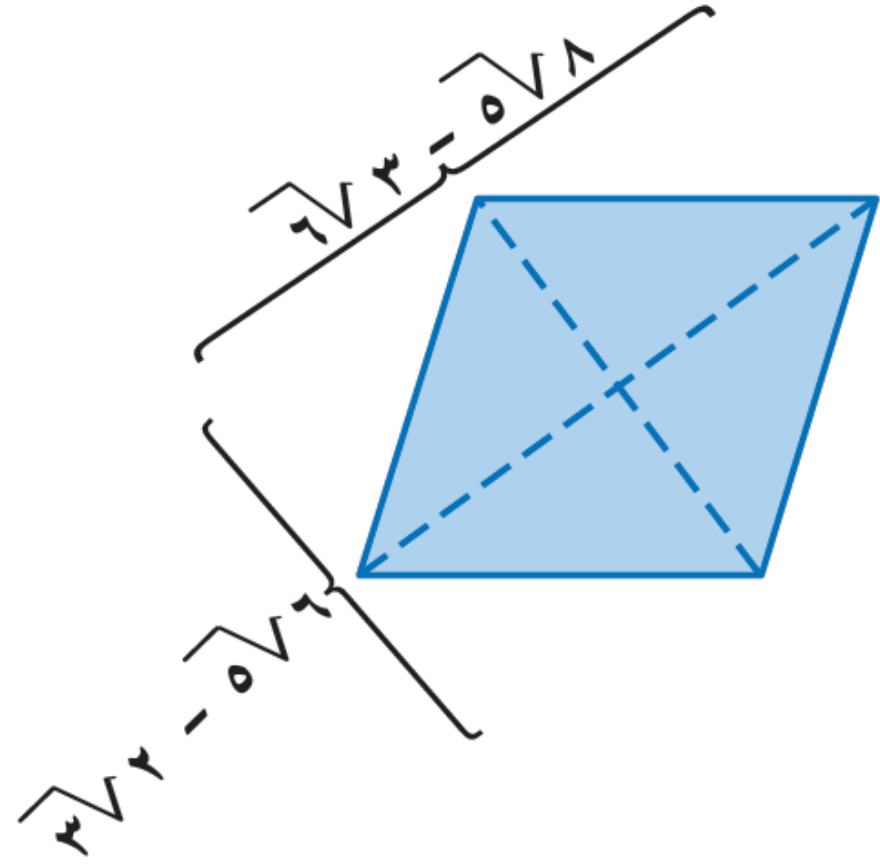
اضرب

$$9\sqrt{4} - 15\sqrt{7} - 6\sqrt{20} + 10\sqrt{5} =$$

بسّط

$$12 - 15\sqrt{7} - 6\sqrt{20} + 10\sqrt{5} =$$

## تحقق من فهمك



(٤) هندسة: يمكن إيجاد مساحة معين باستعمال المعادلة  $m = \frac{1}{2} \times ق١ \times ق٢$ ، حيث ق١، ق٢ طولاً قطري المعين.  
ما مساحة المعين في الشكل المجاور؟

تعلم فردي



أضف إلى

مطويتك

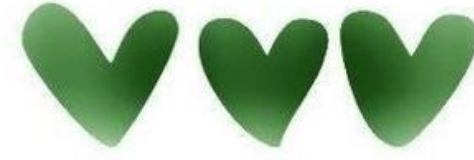
ملخص المفهوم






العمليات على العبارات الجذرية

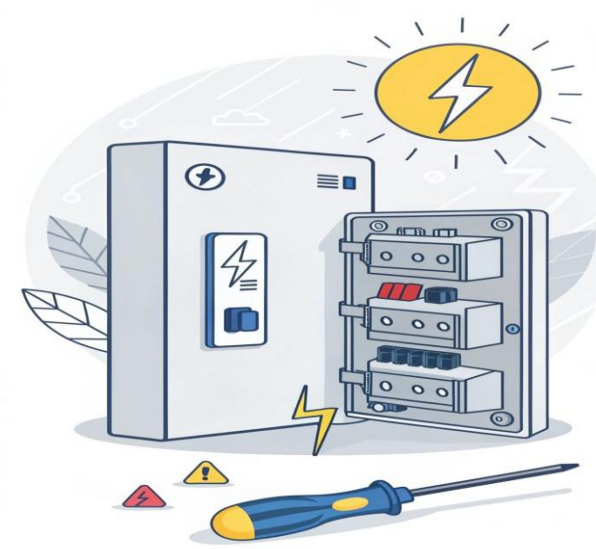
العملية	الرموز	مثال
الجمع ، ب ≤	$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ (أ + ب) ما تحت الجذرين متشابه	$\sqrt{3}(6 + 4) = \sqrt{3}6 + \sqrt{3}4$ $\sqrt{3}10 =$
الطرح ، ب ≤	$\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{a-b}$ (أ - ب) ما تحت الجذرين متشابه	$\sqrt{5}(8 - 12) = \sqrt{5}8 - \sqrt{5}12$ $\sqrt{5}4 =$
الضرب ، ب ≤ ، ج ≤	$(\sqrt{a})(\sqrt{b}) = \sqrt{a \cdot b}$ (أ ب ج) ليس من الضروري تشابه ما تحت الجذرين.	$(\sqrt{7} \times \sqrt{2})(5 \times 3) = (\sqrt{7 \cdot 2}) \sqrt{3 \cdot 5}$ $\sqrt{14} \sqrt{15} =$

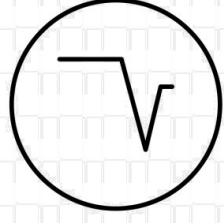
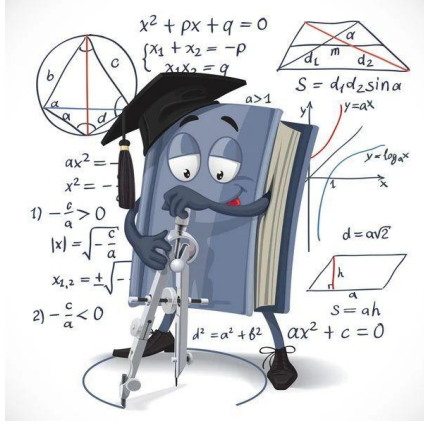


## هل نستخدم الجذور التربيعية في حياتنا فعلاً؟

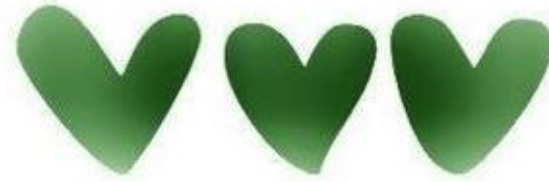


- المسافات والملاحة   
حساب المسافة بين نقطتين على الخريطة أو في تطبيقات GPS.
- الهندسة والبناء وتصاميم المنازل والديكور    
حساب طول قطر الغرفة لوضع سجادة أو شاشة..
- الفيزياء والعلوم   
قوانين السرعة، الطاقة، وشدة التيار الكهربائي تحتوي جذور.
- الرياضة   
حساب المسافة التي يقطعها اللاعب قطرياً في الملعب..

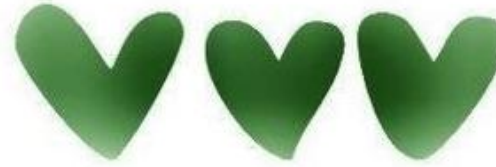




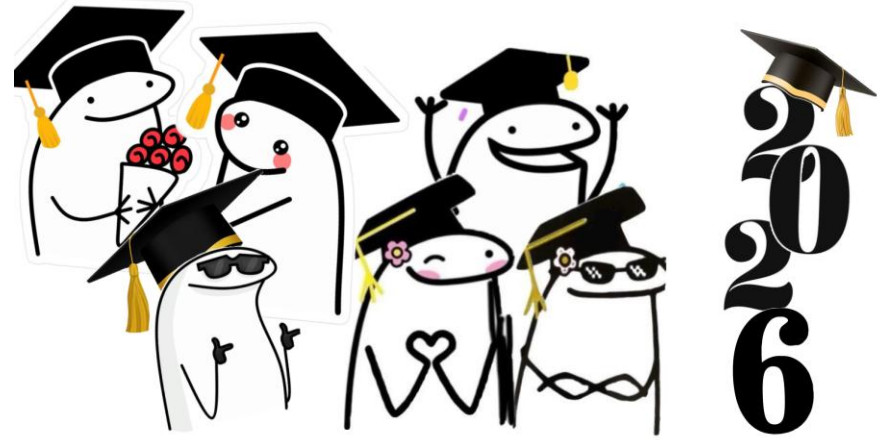
الرياضيات لغة نفهم بها العالم، والعبارات الجذرية ليست أرقامًا مجردة، بل أدوات نستخدمها يوميًا دون أن نشعر.



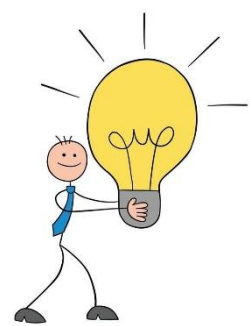
- تبسيط الجذور  $\leftrightarrow$  تبسيط المشكلة المعقدة إلى خطوات أسهل.
- جمع وطرح العبارات الجذرية  $\leftrightarrow$  جمع كميات متشابهة (مثل جمع أطوال أو تكاليف).
- ضرب العبارات الجذرية  $\leftrightarrow$  حساب المساحات أو الزيادات المتراكمة.



العبارات الجذرية علّمتنا أن وراء كل رمز معقد قيمة جميلة،  
ووراء كل جهد تخرّج مشرف.



2026



استراتيجية  
البطاقات الملونة



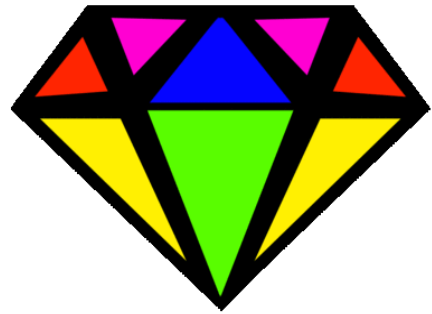
# بسّط كل عبارة فيما يأتي:

تأكد  
تدرب وحل المسائل



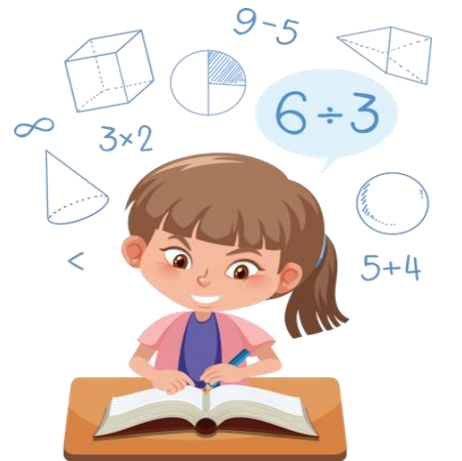
## تدرب وحل المسائل

(١٩) هندسة: أوجد محيط ومساحة مستطيل عرضه  $\sqrt{2} - \sqrt{2}$  وطوله  $\sqrt{3} + \sqrt{3}$ .



سؤال ألماسي

تعلم فردي



## مسائل مهارات التفكير العليا



(٣٠) **تبرير:** بين أنه إذا كانت أ، ب، ج، د، أعدادًا نسبية، فإن ناتج ضرب:  
أراب + جاف، أراب - جاف، لا يحوي جذورًا. فسّر إجابتك.

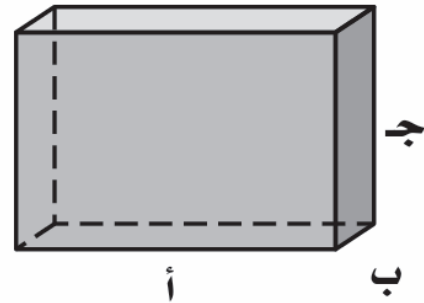
اليوم أتعب  
بكرة أتألق



أنا أقدر وأستطيع

## تدريب على اختبار

٣٥ هندسة: أي عبارة مما يأتي تمثل مجموع أطوال الاثني عشر حرفاً للمنشور الرباعي (متوازي المستطيلات) أذناه؟



- (أ)  $2(a + b + c)$  (ب)  $3(a + b + c)$   
(ج)  $4(a + b + c)$  (د)  $12(a + b + c)$

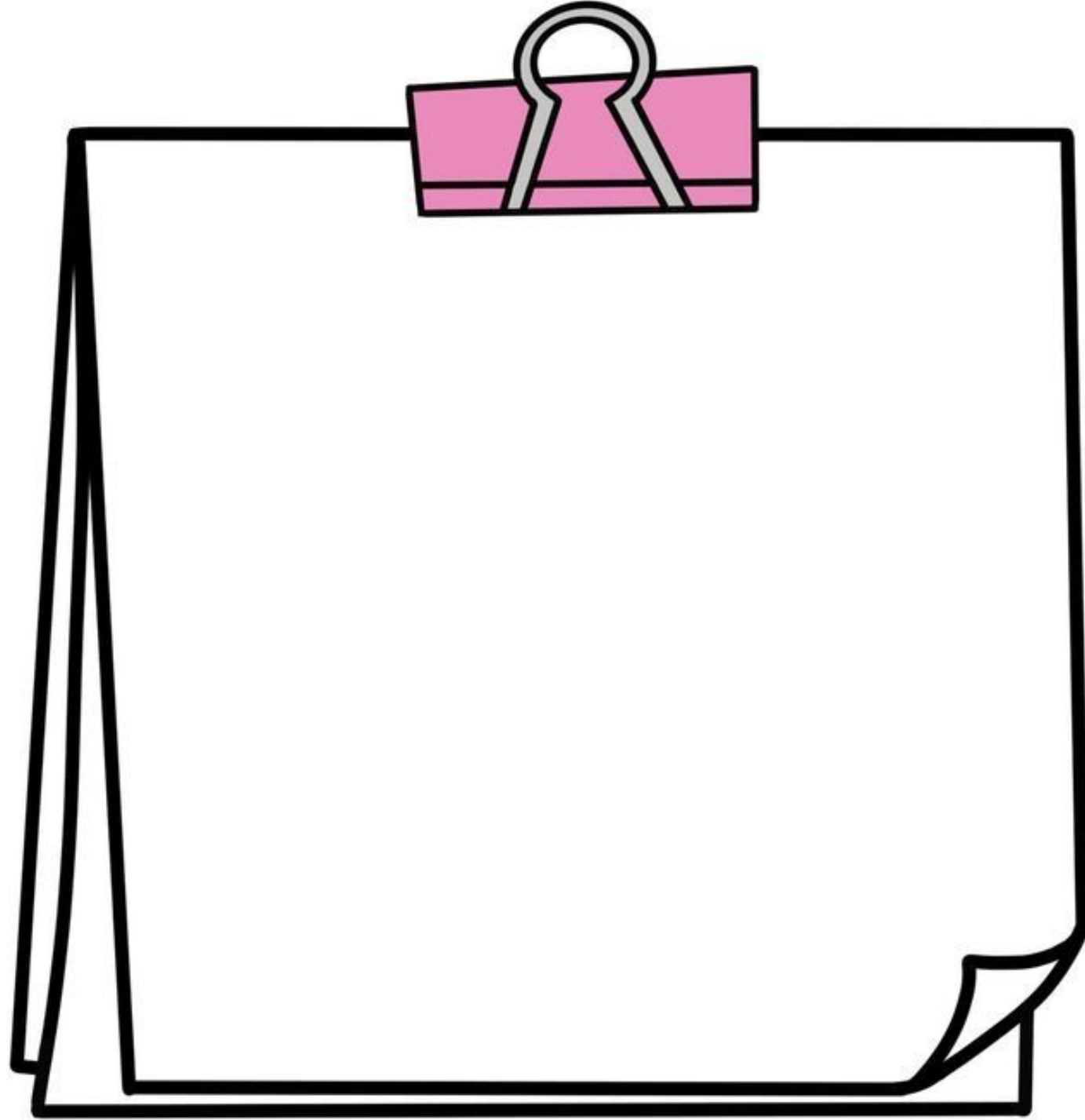
٣٣ إجابة قصيرة: إذا كان عدد سكان مدينة ١٣٠٠٠٠٠ نسمة ويزيدون بمقدار ٢٥٠٠ شخص في السنة، فإنه يمكن التعبير عن عدد سكانها بعد (س) سنة من ذلك بالمعادلة:  
 $ع = ١٣٠٠٠٠٠ + ٢٥٠٠س$ . بعد كم سنة يصبح عدد سكان المدينة ١٤٥٠٠٠؟

**٦ سنوات**

٣٤ أي مما يأتي يكافئ العبارة:  $٨(٣-ص) + ٥(٣-ص)$ ؟

- (أ)  $٣٩-ص$  (ب)  $٤٠(٣٠-ص)$   
(ج)  $١٣(٣-ص)$  (د)  $١٣(٦-٢ص)$





## استراتيجية الوقة البيضاء

ماذا  
تعلمتي

## تعلمنا



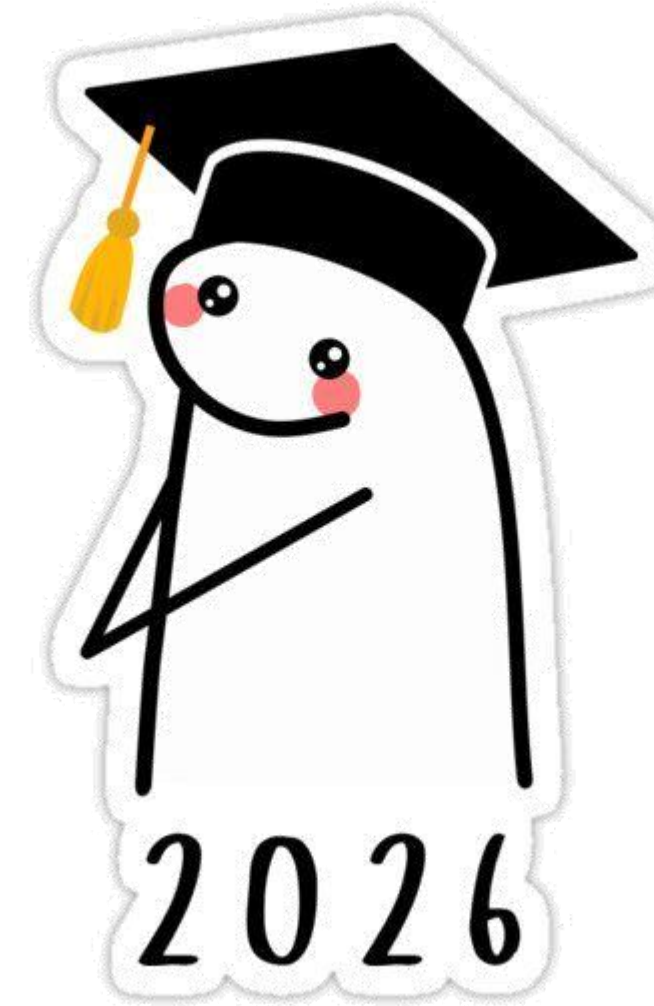
## العمليات على العبارات الجذرية

٩-٢

- نستعمل جميع الحدود المتشابهة لجمع العبارات الجذرية و طرحها. ويجب أن يكون ما تحت الجذر نفسه للحدود التي يتم تجميعها.
- ضرب عبارتين جذريتين كل منهما يتكون من حدين، تشبه عملية ضرب ثنائيي حد. وليس بالضرورة أن يكون ما تحت جذورها متشابهًا عند ضربها.

وبهذا نكون قد تعلّمنا فكرة جديدة تساعدنا على التفكير بعمق  
وحل المشكلات في حياتنا اليومية... أحسنتم طالباتي الجميلات ،  
فكل خطوة فهم تتقدمون بها تقربكم من أهدافكم .

## الواجب منصة مدرستي



أرجو حفظ الحقوق 🌸