تحليل وحيدات الحد

رابط الدرس الرقمي

أهداف الدرس

- تحليل وحيدة الحد إلى عواملها.
- إيجاد القاسم المشترك الأكبر لوحيدات الحد.

المعرفة السابقة

ضرب القوى

بسط العبارة التالية: $(٦ ن^{٣}) (٢ ن^{٧})$

$$(٦ ن^{٣}) (٢ ن^{٧}) = (٦ \times ٢) (ن^{٣} \times ن^{٧})$$

$$= (١٢) (ن^{٣ + ٧})$$

$$= ١٢ ن^{١٠}$$

ماجد الحربي

تمهيد

تعمل هند قلائد خرز، فإذا كان لديها ٦٠ خرزة فضية اللون، و١٥ خرزة ذهبية اللون، وترغب في أن تحتوي القلادة الواحدة على نوع واحد من الخرز، وفي كلٍّ منها العدد نفسه، وتحوي كلٌّ منها أكبر عدد من الخرز، فستحتاج هند إلى تحديد القاسم المشترك الأكبر للعددين ٦٠ وَ ١٥

ما العدد الأولي ؟ العدد الأولي هو عدد كلي أكبر من ١ وعاملاه ١ والعدد نفسه فقط .

حلل العددين ١٥ ، ٦٠ إلى عواملها الأولية ؟ ١٥ = ٦٠ =

ما العوامل الأولية المشتركة للعددين ١٥ ، ٦٠ ؟

أوجد ق . م . أ للعددين ١٥ ، ٦٠ ؟

ما نوع وعدد القلائد التي يمكن أن تعملها هند ؟ ، ،

تحليل وحيدات الحدّ: تحليل وحيدات الحدّ يشبه تحليل الأعداد الكلية. وتكون وحيدة الحدّ **بالصيغة التحليلية** إذا عُبّر عنها بحاصل ضرب أعداد أولية ومتغيرات بأُسّ ١

عند كتابة وحيدة الحد بالصيغة التحليلية نقول: إننا حللنا وحيدة الحد تحليلاً تامًّا.

مهارة

حلل المقدار الآتي تحليلاً كاملاً: $٣٩س^{٢}ص^{٢}$.

$٣٩ = ١٣ \times ٣$

$١٣ \times ٣ \times س^{٢} \times ص^{٢} =$

$س^{٢} = س \times س$

$ص^{٢} = ص \times ص$

$١٣ \times ٣ \times س \times س \times ص \times ص$

تحليل وحيدة الحدّ

مثال

حلّل: $-٢٠س^{٣}ص^{٢}$ تحليلًا تامًّا.

$-٢٠س^{٣}ص^{٢} = -١ \times ٢٠س^{٣}ص^{٢}$

$= -١ \times ٢ \times ١٠ \times س \times س \times ص \times ص$

$= -١ \times ٢ \times ٢ \times ٥ \times س \times س \times س \times ص \times ص$

$-٢٠ = -١ \times ٢٠$

$٢٠ = ٢ \times ١٠$، $س^{٣} = س \times س \times س$،

$ص^{٢} = ص \times ص$

$١٠ = ٢ \times ٥$

لذا، فإن التحليل للعوامل لوحيدة الحد $-٢٠ س^{٣}ص^{٢}$ هو: $-١ \times ٢ \times ٢ \times ٥ \times س \times س \times س \times ص \times ص$.

سص

تقويم حلّل كل وحيدة حدّ فيما يأتي تحليلًا تامًّا:

أ) $٣٤س^{٤}ص^{٣}$

ب) $-٣٥أ^{٣}جـ^{٢}$

القاسم المشترك الأكبر: قد يكون لعددين كليين أو أكثر بعضُ العوامل الأولية المشتركة. ويُسمّى حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة القاسمَ (العامل) المشتركَ الأكبرَ لها.

القاسم المشترك الأكبر (ق. م. أ) لعددين أو أكثر هو أكبر عدد يكون عاملًا لكلٍّ من هذه الأعداد، ويمكن إيجاد القاسم المشترك الأكبر لوحيدتي حدٍّ أو أكثر بطريقة مشابهة.

مهارة

القاسم المشترك الأكبر (ق. م. أ)

٧٢	٢
٣٦	٢
١٨	٢
٩	٣
٣	٣
١	

١٨	٢
٩	٣
٣	٣
١	

$٧٢ س^{٢}$ و $١٨ س ص^{٢}$

$٧٢ س^{٢}$ ← $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times س \times س$

$١٨ س ص^{٢}$ ← $٢ \times ٣ \times ٣ \times س \times ص \times ص$

القاسمُ المُشتَرَكُ الأكبرُ (ق.م.أ) $= ٢ \times ٣ \times ٣ \times س = ١٨ س$

القاسم المشترك الأكبر لمجموعة من وحيدات الحدّ

مثال

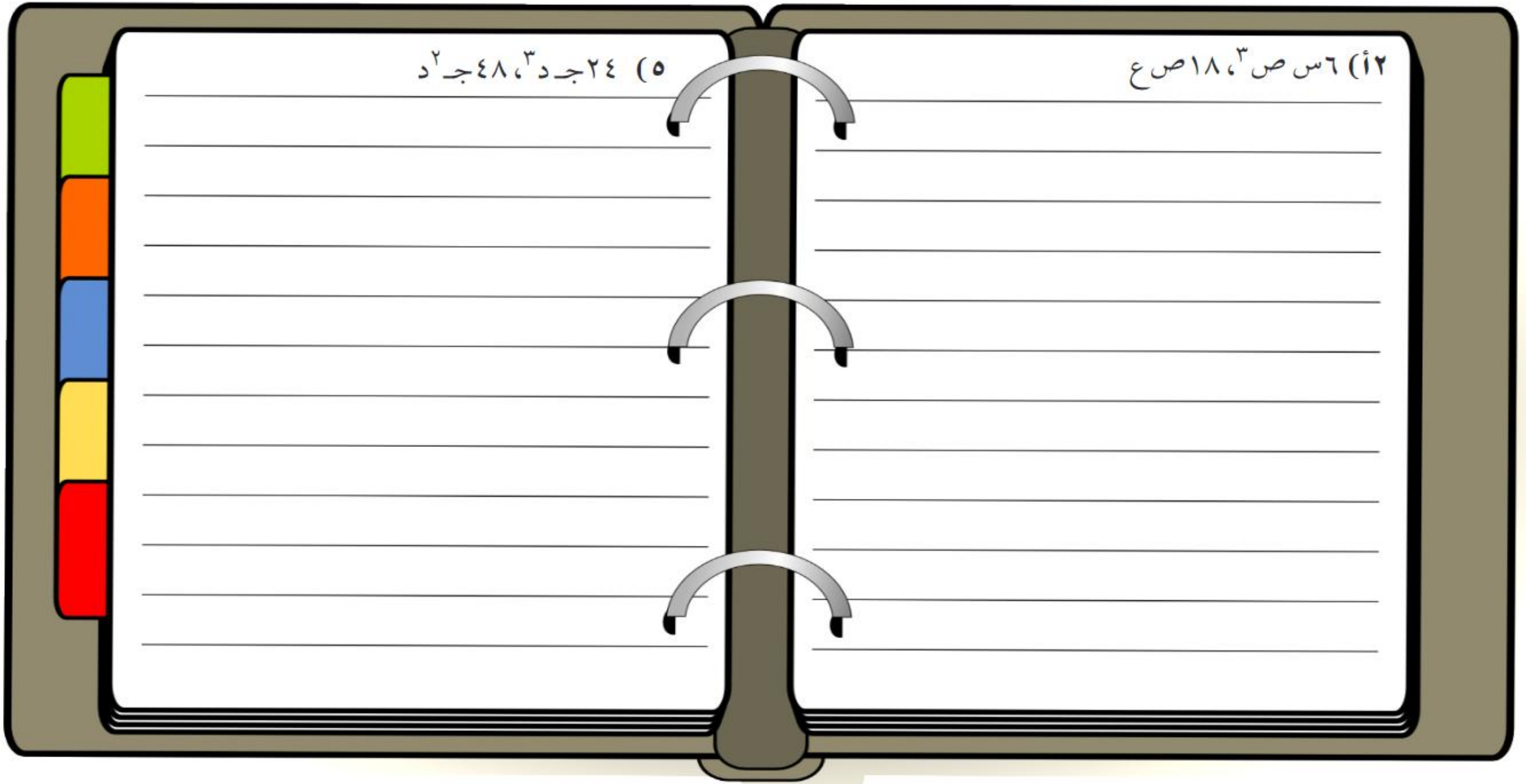
أوجد (ق.م.أ) لوحيدتي الحدّ ١٢أ^{٢}ب^{٢}جـ، ١٨أ ب^{٣}.

١٢أ^{٢}ب^{٢}جـ = ٢ × ٢ × ٣ × أ × أ × ب × ب × جـ — حلّل كلّ وحيدة حد تحليلًا تامًّا

١٨أ ب^{٣} = ٢ × ٣ × ٣ × أ × ب × ب × ب — ضع دائرة حول العوامل الأولية المشتركة

إذن، (ق.م.أ) لوحيدتي الحد ١٢أ^{٢}ب^{٢}جـ، ١٨أ ب^{٣} هو ٢ × ٣ × أ × ب × ب = ٦أ ب^{٢}

تقويم أوجد (ق. م. أ) لكل زوج من وحيدات الحدّ الآتية:



٢أ) ٦س ص^{٣}، ١٨ص ع

٥) ٢٤جـ د^{٣}، ٤٨جـ^{٢} د

إيجاد (ق.م.أ)

مِثـالٌ مِن واقِعِ الحَيـاةِ

زهور: لدى نورة ٢٠ وردة و٣٠ زنبقةً لعمل باقات زهور. فما أكبر عدد من الباقات المتماثلة يمكن عملها دون ترك أي زهرة؟ وما عدد زهور كل نوع في كل باقة؟

أوجد (ق .م. أ) للعددين ٢٠ وَ٣٠

$٢٠ = ٢^{٢} \times ٥$ اكتب تحليل كل عدد إلى عوامله الأولية

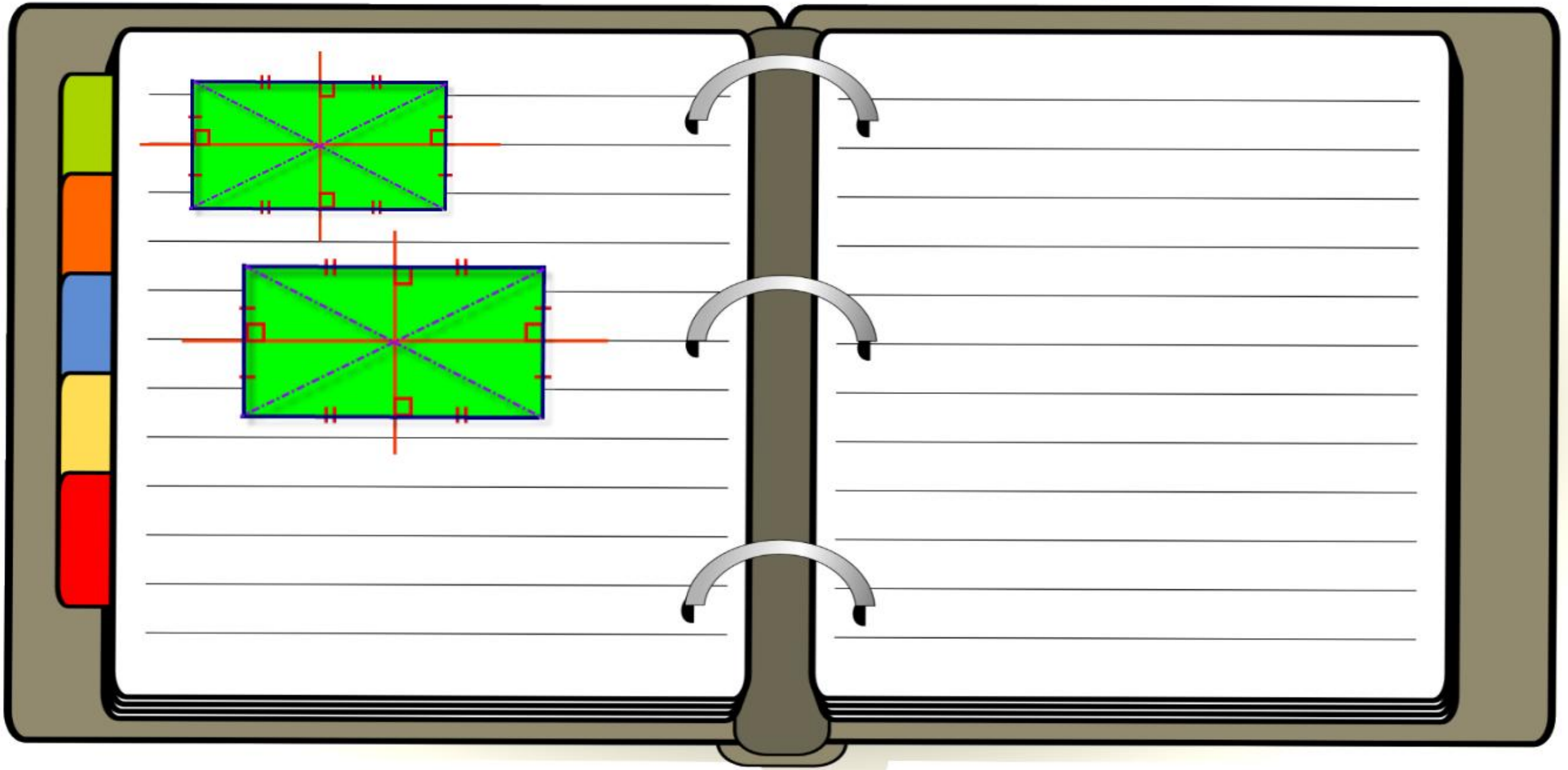
$٣٠ = ٢ \times ٣ \times ٥$ العاملان الأوليان المشتركان هما: ٢، ٥

(ق .م. أ) للعددين ٢٠ وَ ٣٠ هو $٢ \times ٥ = ١٠$؛ لذا يمكن لنورة عمل ١٠ باقات.

بما أن $٢ \times ١٠ = ٢٠$، $٣ \times ١٠ = ٣٠$؛ لذا فستحتوي كل باقة على وردتين و٣ زنابق.

تقويم

٣) ما أكبر قيمة يمكن أن تمثّل الطول المشترك لكل من المستطيلين اللذين مساحتاهما ٨٤سم^{٢}، ٧٠سم^{٢}، علمًا بأن بُعديْ كل منهما عددان كليان؟



تقويم

٢٢) **كعك:** يريد حامد وضع العدد نفسه من كل نوع من الكعك في كلّ كيس، بحيث يحتوي الكيس على أنواع الكعك جميعها. ما أكبر عدد ممكن من الأكياس يلزمه؟

٥٤	
٤٠	
٣٠	
ق . م . أ	

٥٤ برقائق الشوكولاتة

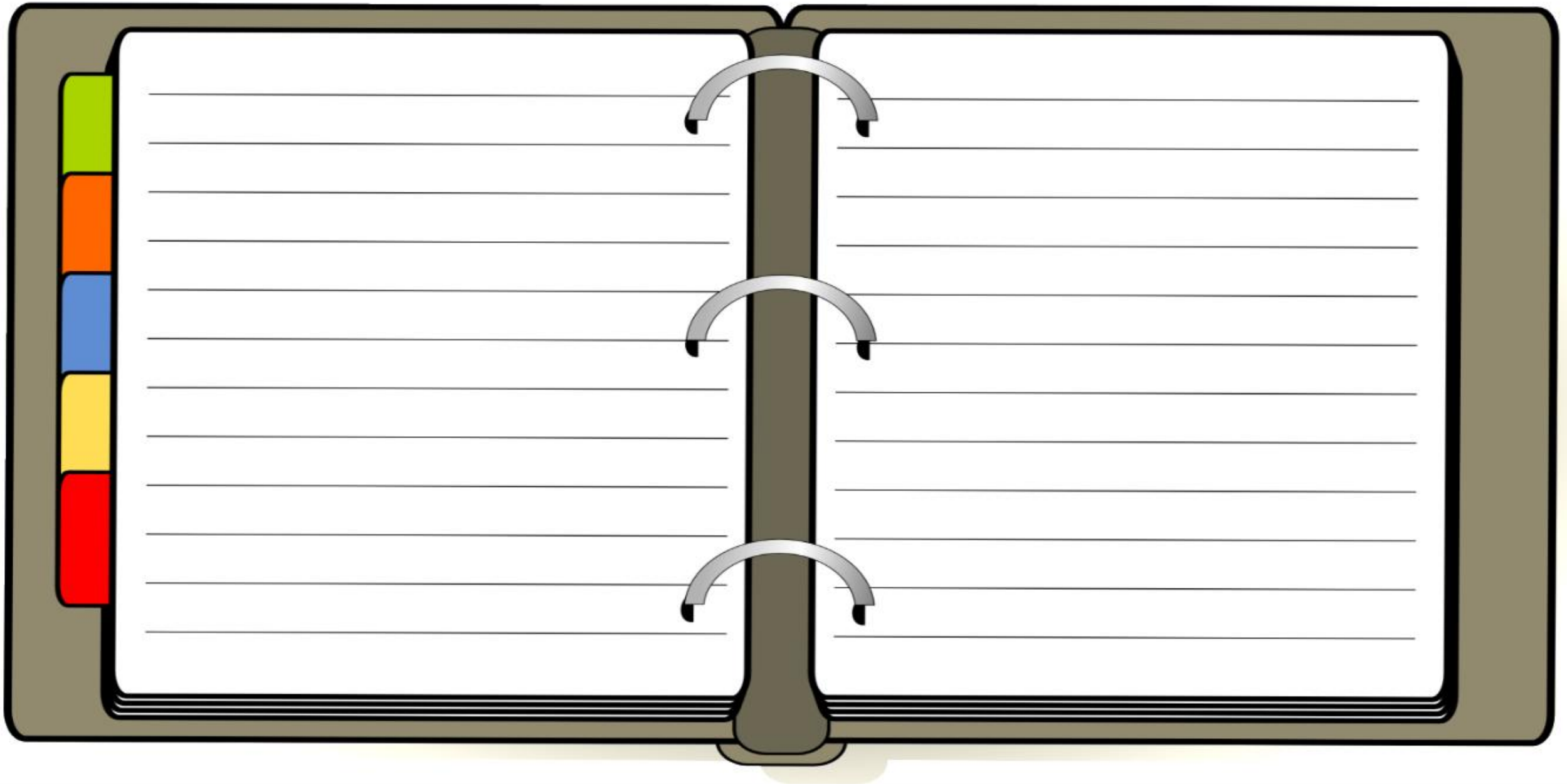
٤٠ بالشوفان والزبيب

٣٠ بزبدة الفول السوداني

أكبر عدد من الأكياس =

تقويم

٣٠) **تبرير:** المضاعف المشترك الأصغر (م. م. أ) لعددين أو أكثر هو أصغر عدد يكون مضاعفاً لكل عدد منها. اكتب أوجه الشبه والاختلاف بين(ق .م .أ) وَ (م. م. أ) لعددين أو أكثر.



٣٥) ما قيمة هـ في المعادلة ٤هـ−٢٧= ١٩+ ٢هـ ؟

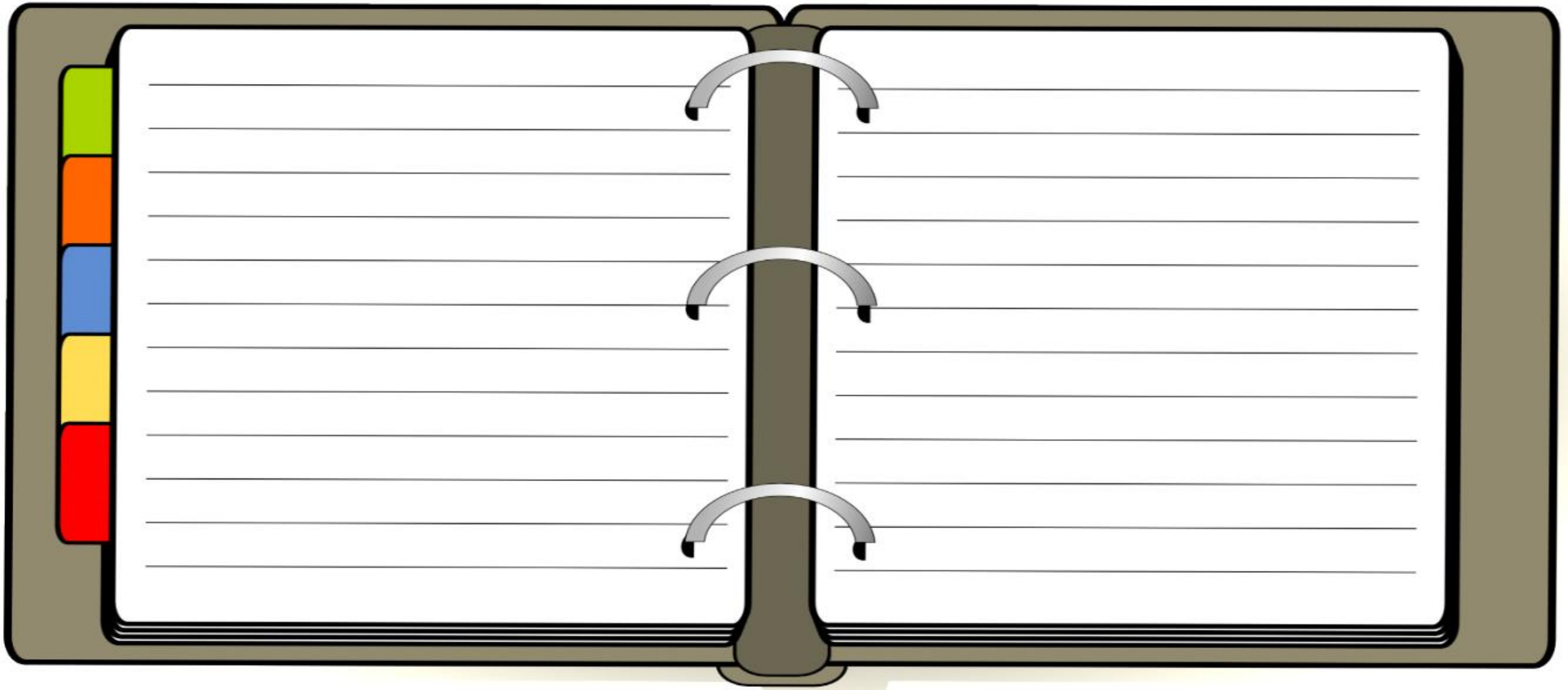
تقويم

أ) −٤

جـ) ٢٣

ب) ٤

د) ٤٦



ملخص مفهوم

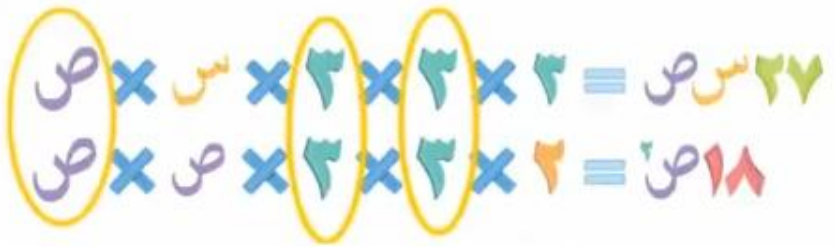
القاسمُ المُشترَكُ الأكبرُ (ق . م . أ) لوحيداتِ الحدِّ

هوَ أكبرُ عددٍ يكونُ عاملًا لكُلٍّ منها

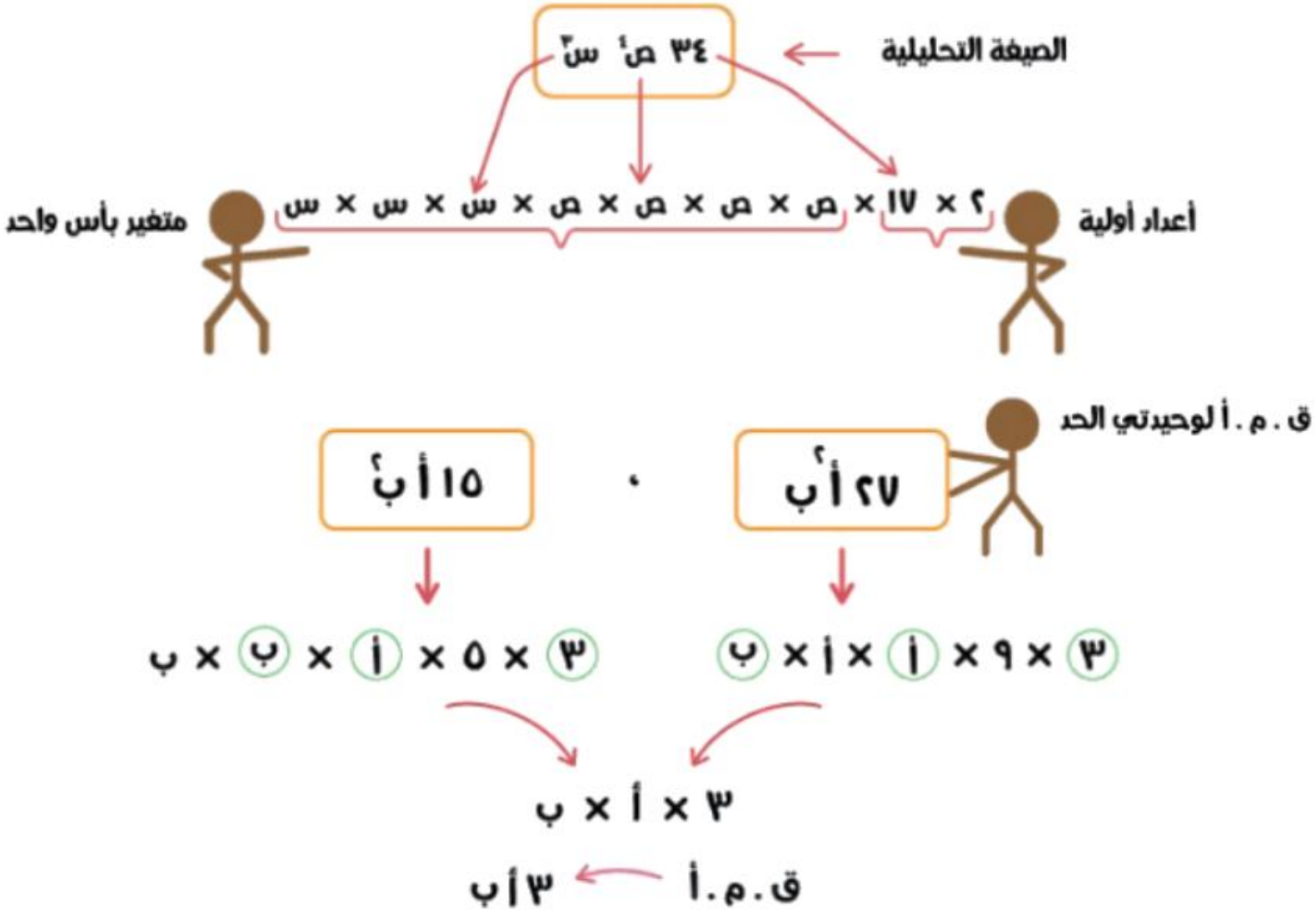
نجدُ القاسمَ المُشترَكَ الأكبرَ لوحيدَتي حدٍّ بعدَ كتابتِها على الصيغةِ التحليليةِ

الصيغةِ التحليليةِ

التعبيرُ عن وحيدةِ الحدِّ بحاصلِ ضربِ أعدادٍ أوليةٍ ومُتغيّراتٍ بأُسّ ١



ملخص مفهوم


الصيغة التحليلية
٣٤ ص٤ س٣
أعداد أولية
٢ × ١٧ × ص × ص × ص × ص × س × س × س
متغير بأس واحد
ق . م . أ لوحيدتي الحد
٢٧ أ٢ ب
١٥ أ ب٢
٣ × ٩ × أ × أ × ب
٣ × ٥ × أ × ب × ب
٣ × أ × ب
ق.م.أ
٣أ ب

قيم نفسك

اختر الإجابة الصحيحة

يعتبر ٢ × ١٩ × أ × أ × ب تحليلًا تامًا لوحيدة الحد −٣٨أ٢ب.

- صواب
- خطأ

اختر الإجابة الصحيحة

لوحة مستطيلة الشكل طولها ٢٢س٣ص٤، وعرضها ٦س٢ع ،إذا أراد خالد أن يغطي اللوحة بأوراق ملونة مربعة الشكل بدون فراغات، فإن طول ضلع أكبر مربع يمكن لخالد استعماله هو :

- ٦س٢
- ٢س٣ص ع
- س٣
- ٢س٢