تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتبي



www.kottby.net

موقع كتبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا





الفصل ١

الجبر: الأعداد النسبية



الفكرة العامة

- أستعمل معادلات تحتوي على أعداد نسبية لحل المسائل.
- أكتب الأعداد النسبية بالصيغة العلمية.

المفردات الرئيسة:

العدد النسبي ص (١٢)

مقلوب العدد ص (٢٩)

الأس ص (٤٨)

الصيغة العلمية ص (٥٣)

الربط بالحياة:

علم الفلك: يُعبَّر عن القياسات في علم الفلك عادةً بقوى العدد (١٠) ، فتُكتب المسافة بين الأرض والشمس مثلًا على النحو الآتي: $٩,٣ \times ١٠^{٧}$ ميل.

المَطْوِيّاتُ مُنَظِّمُ أَفْكار

الأعداد النسبية: اعمل هذه المطويّة لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بخمس أوراق قياس A4 كما يأتي:

١ **ضع** الأوراق الخمس بعضها فوق بعض بحيث تعلو كل ورقة الورقة التي أمامها مسافة ٢ سم تقريبًا.



٢ **لُف** الأوراق بحيث يكون لحوافها الظاهرة العرض نفسه.



٣ **اثنِ** الأوراق جيدًا بعد التأكد من تساوي المسافات بين حوافها، ثم ثبِّتها على طول خط الطي المتكوّن.



٤ **اكتب** عنوان الفصل في المقدمة، واكتب رقم الدرس على كل شريط كما في الشكل.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2026 - 1448

أجب عن الاختبار الآتي:

اختبار سريع

أوجد الناتج فيما يأتي: (مهارة سابقة)

١ $-١٣ + ٤$

الحل:

$-١٣ + ٤ = -٩$ اطرح القيم المطلقة ١٣ − ٤ = ٩، بما أن القيمة المطلقة للعدد − ١٣ أكبر، فالناتج سالب

---

٢ $٢٨ + (-٩)$

الحل:

$٢٨ + (-٩) = ١٩$ اطرح القيم المطلقة ٢٨ − ٩ = ١٩، بما أن القيمة المطلقة للعدد ٢٨ أكبر، فالناتج موجب

---

٣ $-٨ - ٦$

الحل:

$-٨ - ٦ = -٨ + (-٦)$ لطرح ٦ اجمع (− ٦)

$= -١٤$ بما أن كلا العددين سالب ، فالناتج سالب

---

٤ $٢٣ - (-١٥)$

الحل:

$٢٣ - (-١٥) = ٢٣ + ١٥$ لطرح − ١٥ اجمع ١٥

$= ٣٨$ بسط

---

٥ **درجة الحرارة:** بلغت درجة الحرارة العظمى في إحدى المدن الباردة في أحد الأيام ١٣°س، أما درجة الحرارة الصغرى في ذلك اليوم فقد بلغت − ٤°س. ما الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى؟

الحل:

لإيجاد الفرق بين الدرجتين، نطرح درجة الحرارة الصغرى من درجة الحرارة العظمى.

$١٣ - (-٤) = ١٣ + ٤$ لطرح − ٤ اجمع ٤

$= ١٧$ بسط

إذن الفرق بين درجتي الحرارة يساوي ١٧°س.

أوجد الناتج في كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

٦ $٦ \times (-١٤)$

الحل:

$٦ \times (-١٤) = -٨٤$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

---

٧ $٣٦ \div (-٤)$

الحل:

$٣٦ \div (-٤) = -٩$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

---

٨ $-٨٦ \div (-٢)$

الحل:

$-٨٦ \div (-٢) = ٤٣$ العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب

---

٩ $-٣ \times (-٩)$

الحل:

$-٣ \times (-٩) = ٢٧$ العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب

اكتب كلَّ قوة على صورة ضرب العامل في نفسه: (مهارة سابقة)

١٠ $١٠^{٥}$

الحل:

استعمل العدد ١٠ عاملاً ٥ مرات.

$١٠^{٥} = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$

---

١١ $٦^{٣}$

الحل:

استعمل العدد ٦ عاملاً ٣ مرات.

$٦^{٣} = ٦ \times ٦ \times ٦$

أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لكل مجموعة من الأعداد الآتية: (مهارة سابقة)

١٢ ١٢، ١٦

الحل:

مضاعفات ١٢: ١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٨ ، ٦٠ ، ...

مضاعفات ١٦: ١٦ ، ٣٢ ، ٤٨ ، ٦٤ ، ٨٠ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٢ ، ١٦ هو ٤٨.

١٣ ٢٤ ، ٩

الحل:

مضاعفات ٢٤: ٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢ ، ٩٦ ، ...

مضاعفات ٩: ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ٣٦ ، ٤٥ ، ٥٤ ، ٦٣ ، ٧٢ ، ٨١ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٢٤ ، ٩ هو ٧٢.

---

١٤ ١٠ ، ٥ ، ٦

الحل:

مضاعفات ١٠: ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ...

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ...

مضاعفات ٦: ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٣٦ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٠ ، ٥ ، ٦ هو ٣٠.

---

١٥ ٣ ، ٧ ، ٩

الحل:

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ٣٠ ، ٣٣ ، ٣٦ ، ٣٩ ، ٤٢ ، ٤٥ ، ٤٨ ، ٥١ ، ٥٤ ، ٥٧ ، ٦٠ ، ٦٣ ، ٦٧ ، ...

مضاعفات ٧: ٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٣٥ ، ٥٢ ، ٥٧ ، ٦٣ ، ٧٠ ، ...

مضاعفات ٩: ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ٣٦ ، ٤٥ ، ٥٤ ، ٦٣ ، ٧٢ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٣ ، ٧ ، ٩ هو ٦٣.

١ - ١ الأعداد النسبية

إستعدَّ



الحياة البحرية : يوجد أكثر من ٣٦٠ نوعًا مختلفًا من سمك القرش، تنقسم إلى ٣٠ عائلة، ويوضح الجدول الآتي ألوان بعضها وأطوالها:

نوع سمك القرش	اللون	متوسط الطول (قدم)
ذو الأنف الحاد	بني - رمادي	٣
ذوالرأس المغطى	بني أو رمادي	٣
ذو الأنف الأسود	أخضر - رمادي	٥
ذو الزعنفة السوداء	أزرق - رمادي	٦
الغزال	رمادي - برونزي	٦
ساندبر	بني أو رمادي	٦
الحاضن	أصفر - بني	٧
المطرقة الصدفي	رمادي - بني	٨
الليموني	أصفر - رمادي	٩

استعمل المعلومات الواردة في الجدول أعلاه في الإجابة عما يلي:

١ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام؟

الحل:

$$\frac{\text{الأنواع التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام}}{\text{جميع الأنواع}} = \frac{٣}{٩}$$

$$\frac{١}{٣} = \quad \text{بسط}$$

٢ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش الملونة بالأزرق؟

الحل:

$$\frac{\text{أنواع القرش الملونة بالأزرق}}{\text{جميع الأنواع}} = \frac{١}{٩}$$

---

٣ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش غير الملونة بالرمادي؟

الحل:

$$\frac{\text{أنواع القرش غير الملونة بالرمادي}}{\text{جميع الأنواع}} = \frac{١}{٩}$$

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري فيما يأتي على صورة كسر عشري:

أ) $\frac{٣}{٤}$

الحل:

اقسم ٣ على ٤:

$\frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$

```
      ٠,٧٥
   ٤ ) ٣,٠٠
       ٢ ٨ -
       -----
         ٢٠
         ٢٠ -
         ----
          ٠
```

ب) $\frac{-٣}{٥}$

الحل:

اقسم ٣ على ٥، ثم ضع إشارة السالب:

$\frac{-٣}{٥} = -٠,٦$

```
      ٠,٦
   ٥ ) ٣,٠
       ٣ ٠ -
       -----
          ٠
```

جـ) $٤\frac{١٣}{٢٥}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٤\frac{١٣}{٢٥}$ على الصورة $\frac{١١٣}{٢٥}$ ، حيث $٤\frac{١٣}{٢٥} = \frac{٤ \times ٢٥ + ١٣}{٢٥} = \frac{١١٣}{٢٥}$

اقسم ١١٣ على ٢٥:

$\frac{١١٣}{٢٥} = ٤,٥٢$

```
      ٤,٥٢
   ٢٥ ) ١١٣,٠٠
        ١٠٠ -
        -----
         ١٣٠
         ١٢٥ -
         -----
           ٥٠
           ٥٠ -
           ----
            ٠
```

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

د) $\frac{٧}{١٢}$

الحل:

اقسم ٧ على ١٢:

$\frac{٧}{١٢} = ٠,٥٨\overline{٣}$

```
٠,٥٨٣٣...
١٢ | ٧,٠٠٠٠
     ٦٠ —
     ١٠٠
      ٩٦ —
      ٤٠
       ٣٦ —
       ٤٠
        ٣٦ —
        ٤
```

هـ) $-\frac{٢}{٩}$

الحل:

اقسم ٢ على ٩، ثم ضع إشارة السالب:

$-\frac{٢}{٩} = -٠,\overline{٢}$

```
٠,٢٢...
٩ | ٢,٠٠
    ١٨ —
    ٢٠
     ١٨ —
     ٢
```

و) $٣\frac{١}{١١}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٣\frac{١}{١١}$ على الصورة $\frac{٣٤}{١١}$ ، حيث $٣\frac{١}{١١} = \frac{١١ \times ٣ + ١}{١١} = \frac{٣٤}{١١}$

اقسم ٣٤ على ١١:

$٣\frac{١}{١١} = ٣,\overline{٠٩}$

```
٣,٠٩٠٩...
١١ | ٣٤,٠٠٠٠
     ٣٣ —
     ١٠٠
      ٩٩ —
      ١٠٠
       ٩٩ —
       ١
```

ز) $-2\frac{14}{15}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-2\frac{14}{15}$ على الصورة $-\frac{44}{15}$ ، حيث $-2\frac{14}{15} = -\frac{15 \times 2 + 14}{15} = -\frac{44}{15}$

اقسم ٤٤ على ١٥، ثم ضع إشارة السالب:

$-2\frac{14}{15} = -2,9\overline{3}$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 2,933\ldots \\
15 & 44,000 \\
 & -30 \\
\hline
 & 140 \\
 & -135 \\
\hline
 & 50 \\
 & -45 \\
\hline
 & 50 \\
 & -45 \\
\hline
 & 5
\end{array}
$$

تحقق من فهمك:

ح) **سباق الدراجات:** فاز السائق حمد في ٦ سباقات من ٣٦ سباقًا شارك فيها. أوجد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد، اقسم عدد السباقات التي فاز فيها (٦) على عدد السباقات التي شارك فيها (٣٦).

$$\frac{٦}{٣٦} \approx ٠,١٦٦٦٦٦٦$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن ٦ > ٥

إذن نسبة السباقات التي فاز فيها حمد يساوي ٠,١٦٧

```
      ٠,١٦٦...
   ٣٦ | ٦,٠٠٠
        ٣٦ —
        ٢٤٠
        ٢١٦ —
        ٢٤٠
        ٢١٦ —
          ٢٤
```

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

ط) −٠,١٤

الحل:

$$-٠,١٤ = -\frac{١٤}{١٠٠}$$ ٠,١٤ تعني ١٤ جزءاً من مئة جزء.

$$= -\frac{١٤ \div ٢}{١٠٠ \div ٢}$$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢)

$$= -\frac{٧}{٥٠}$$ بسط

ي) ٨,٧٥

الحل:

$$٨,٧٥ = \frac{٨٧٥}{١٠٠}$$ ٠,٧٥ تعني ٧٥ جزءاً من مئة جزء.

$$= \frac{٨٧٥ \div ٢٥}{١٠٠ \div ٢٥}$$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٥)

$$= \frac{٣٥}{٤} = ٨\frac{٣}{٤}$$ بسط

ك) $٠,\overline{٢٧}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{٢٧}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٠,٢٧٢٧ ...

١٠٠(س) = ١٠٠(٠,٢٧٢٧ ...) اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

١٠٠س = ٢٧,٢٧ ... الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

− س = ٠,٢٧٢٧ ... اطرح س = ٠,٢٧٢٧ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩٩ س = ٢٧ بسط

$س = \frac{٢٧}{٩٩}$ اقسم كل طرف على ٩٩

$س = \frac{٢٧ \div ٩}{٩٩ \div ٩}$ اقسم كلًا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

$س = \frac{٣}{١١}$ بسط

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{٢٧}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{٣}{١١}$

ل) $-١,\overline{٤}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $-١,\overline{٤}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = − ١,٤٤٤ ...

١٠(س) = ١٠(− ١,٤٤٤ ...) اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

١٠س = − ١٤,٤٤ ... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

− س = − ١,٤٤٤ ... اطرح س = − ١,٤٤٤ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩ س = − ١٣ بسط

$س = -\frac{١٣}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩

$س = -١\frac{٤}{٩}$ بسط

إذن يكتب الكسر العشري $-١,\overline{٤}$ على صورة كسر اعتيادي $-\frac{١٣}{٩}$ ، أو عدد كسري $-١\frac{٤}{٩}$

المثالان ١، ٢ اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١ $\frac{٤}{٥}$

الحل:

اقسم ٤ على ٥:

$\frac{٤}{٥} = ٠,٨$

```
      ٠,٨
   ٥ ) ٤,٠
       ٤٠ —
       ----
          ٠
```

---

٢ $\frac{٩}{١٦}$

الحل:

اقسم ٩ على ١٦:

$\frac{٩}{١٦} = ٠,٥٦٢٥$

```
      ٠,٥٦٢٥
   ١٦ ) ٩,٠٠٠٠
        ٨٠ —
        ----
         ١٠٠
         ٩٦ —
         ----
          ٤٠
          ٣٢ —
          ----
           ٨٠
           ٨٠ —
           ----
            ٠
```

---

٣ $-١\frac{٢٩}{٤٠}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-١\frac{٢٩}{٤٠}$ على الصورة $-\frac{٦٩}{٤٠}$، حيث $-١\frac{٢٩}{٤٠} = -\frac{٤٠ \times ١ + ٢٩}{٤٠} = -\frac{٦٩}{٤٠}$

اقسم ٦٩ على ٤٠، ثم ضع إشارة السالب:

$-١\frac{٢٩}{٤٠} = -١,٧٢٥$

```
      ١,٧٢٥
   ٤٠ ) ٦٩,٠٠٠
        ٤٠ —
        ----
         ٢٩٠
         ٢٨٠ —
         ----
          ١٠٠
           ٨٠ —
           ----
            ٢٠٠
            ٢٠٠ —
            ----
              ٠
```

٤ $\frac{٥}{٩}$

الحل:

اقسم ٥ على ٩:

$\frac{٥}{٩} = ٠,\overline{٥}$

```
٠,٥٥ ...
٩ | ٥,٠٠
    ٤٥ −
    ٥٠
     ٤٥ −
     ٥
```

---

٥ $٤\frac{٥}{٦}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٤\frac{٥}{٦}$ على الصورة $\frac{٢٩}{٦}$ ، حيث $٤\frac{٥}{٦} = \frac{٤ \times ٦ + ٥}{٦} = \frac{٢٩}{٦}$

اقسم ٢٩ على ٦:

$٤\frac{٥}{٦} = ٤,٨\overline{٣}$

```
٤,٨٣٣ ...
٦ | ٢٩,٠٠٠
    ٢٤ −
    ٥٠
     ٤٨ −
     ٢٠
      ١٨ −
      ٢٠
       ١٨ −
       ٢
```

---

٦ $-٧\frac{٥}{٣٣}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-٧\frac{٥}{٣٣}$ على الصورة $-\frac{٢٣٦}{٣٣}$ ، حيث $-٧\frac{٥}{٣٣} = -\frac{٧ \times ٣٣ + ٥}{٣٣} = -\frac{٢٣٦}{٣٣}$

اقسم ٢٣٦ على ٣٣، ثم ضع إشارة السالب:

$-٧\frac{٥}{٣٣} = -٧,\overline{١٥}$

```
٧,١٥١٥ ...
٣٣ | ٢٣٦,٠٠٠٠
     ٢٣١ −
     ٥٠
```

٣٣ —
١٧٠
١٦٥ —
٥٠
٣٣ —
١٧٠
١٦٥ —
٥

المثال ٣

٧ كرة قدم: ضمن تصفيات دوري سعودي لكرة القدم، لعب فريق (أ) ٢٦ مباراة فاز في ١٥ مباراة منها. أوجد متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ)، اقسم عدد المباريات التي فاز فيها (١٥) على عدد المباريات التي لعب فيها (٢٦).

$\frac{١٥}{٢٦} \approx ٠,٥٧٦٩$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن ٩ > ٥

إذن متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) يساوي ٠,٥٧٧

٠,٥٧٦٩..
٢٦ | ١٥,٠٠٠٠
١٣٠ —
٢٠٠
١٨٢ —
١٨٠
١٥٦ —
٢٤٠
٢٣٤ —
٦

المثالان ٤ ، ٥

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة :

٨ ٠,٦

الحل:

$٠,٦ = \frac{٦٠}{١٠٠}$ ٠,٦ تعني ٦٠ جزءاً من مئة جزء .

$= \frac{٦٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= \frac{٣}{٥}$ بسط

٩ $٠,\overline{٣٢}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{٣٢}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٠,٣٢٣٢ ...

١٠٠(س) = ١٠٠(٠,٣٢٣٢ ...) اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

١٠٠س = ٣٢,٣٢ ... الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

− س = ٠,٣٢٣٢ ... اطرح س = ٠,٣٢٣٢ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩٩ س = ٣٢ بسط

$س = \frac{٣٢}{٩٩}$ اقسم كل طرف على ٩٩

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{٣٢}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٣٢}{٩٩}$

---

١٠ − ١,٥٥

الحل:

$-١,٥٥ = -\frac{١٥٥}{١٠٠}$ ٠,٥٥ تعني ٥٥ جزءاً من مئة جزء.

$= -\frac{١٥٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما(٥)

$= -\frac{٣١}{٢٠} = -١\frac{١١}{٢٠}$ بسط

---

١١ −٠,٥

الحل:

$-٠,٥ = -\frac{٥٠}{١٠٠}$ ٠,٥ تعني ٥٠ جزءاً من مئة جزء.

$= -\frac{٥٠ \div ٥٠}{١٠٠ \div ٥٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما(٥٠)

$= -\frac{١}{٢}$ بسط

---

١٢ $-٣,\overline{٨}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $-٣,\overline{٨}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = − ٣,٨٨٨ ...

$١٠(س) = ١٠(٣,٨٨٨ \ldots)$ — اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$١٠س = ٣٨,٨٨ \ldots$ — الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$- \quad س = ٣,٨٨٨ \ldots$ — اطرح س = ٣,٨٨٨ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

$٩س = ٣٥$ — بسط

$س = \frac{٣٥}{٩}$ — اقسم كل طرف على ٩

$س = ٣\frac{٨}{٩}$ — بسط

إذن يكتب الكسر العشري $٣,\overline{٨}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{٣٥}{٩}$ ، أو عدد كسري $٣\frac{٨}{٩}$

---

١٣ $٢,١٥$

الحل:

$٢,١٥ = \frac{٢١٥}{١٠٠}$ — ٠,١٥ تعني ١٥ جزءاً من مئة جزء .

$= \frac{٢١٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥}$ — اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$= \frac{٤٣}{٢٠} = ٢\frac{٣}{٢٠}$ — بسط

تدرّب وحلّ المسائل — رقم الصفحة في الكتاب ١٥

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١٤ $٢\frac{١}{٨}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٢\frac{١}{٨}$ على الصورة $\frac{١٧}{٨}$ ، حيث $٢\frac{١}{٨} = \frac{٢ \times ٨ + ١}{٨} = \frac{١٧}{٨}$

اقسم ١٧ على ٨:

$٢\frac{١}{٨} = ٢,١٢٥$

```
      ٢,١٢٥
   ٨ | ١٧,٠٠٠
     - ١٦
     ------
       ١٠
       - ٨
     ------
        ٢٠
       - ١٦
     ------
         ٤٠
         - ٤٠
     ------
          ٠
```

١٥ $\frac{٢}{٥}$

الحل:

اقسم ٢ على ٥:

$\frac{٢}{٥} = ٠,٤$

```
      ٠,٤
   ٥ ) ٢,٠
       ٢ ٠ —
       -----
         ٠
```

---

١٦ $\frac{٧}{٨٠}$

الحل:

اقسم ٧ على ٨٠:

$\frac{٧}{٨٠} = ٠,٠٨٧٥$

```
      ٠,٠٨٧٥
  ٨٠ ) ٧,٠٠٠٠
       ٦ ٤ ٠ —
       -------
         ٦ ٠ ٠
       ٥ ٦ ٠ —
       -------
           ٤ ٠ ٠
         ٤ ٠ ٠ —
         -------
             ٠
```

---

١٧ $\frac{٣٣}{٤٠}$

الحل:

اقسم ٣٣ على ٤٠:

$\frac{٣٣}{٤٠} = ٠,٨٢٥$

```
      ٠,٨٢٥
  ٤٠ ) ٣٣,٠٠٠
       ٣ ٢ ٠ —
       -------
         ١ ٠ ٠
       ٨ ٠ —
       -------
           ٢ ٠ ٠
         ٢ ٠ ٠ —
         -------
             ٠
```

---

١٨ $-\frac{٧}{١٦}$

الحل:

اقسم ٧ على ١٦، ثم ضع إشارة السالب:

$-\frac{٧}{١٦} = -٠,٤٣٧٥$

```
      ٠,٤٣٧٥
  ١٦ ) ٧,٠٠٠٠
       ٦ ٤ —
       -------
         ٦ ٠
       ٤ ٨ —
       -------
           ١ ٢ ٠
         ١ ١ ٢ —
         -------
             ٨ ٠
           ٨ ٠ —
           -------
               ٠
```

١٩ $\frac{٦}{١١}$

الحل:

اقسم ٦ على ١١:

$\frac{٦}{١١} = ٠,\overline{٥٤}$

٠,٥٤٥٤... | ١١ | ٦,٠٠٠٠

٥٥ —

٥٠

٤٤ —

٦٠

٥٥ —

٥٠

٤٤ —

٦

---

٢٠ $\frac{٤}{٣٣}$

الحل:

اقسم ٤ على ٣٣:

$\frac{٤}{٣٣} = ٠,\overline{١٢}$

٠,١٢١٢... | ٣٣ | ٤,٠٠٠٠

٣٣ —

٧٠

٦٦ —

٤٠

٣٣ —

٧٠

٦٦ —

٤

---

٢١ $-٧\frac{٨}{٤٥}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-٧\frac{٨}{٤٥}$ على الصورة $-\frac{٣٢٣}{٤٥}$ ، حيث $-٧\frac{٨}{٤٥} = -\frac{٧ \times ٤٥ + ٨}{٤٥} = -\frac{٣٢٣}{٤٥}$

اقسم ٣٢٣ على ٤٥، ثم ضع إشارة السالب:

$-٧\frac{٨}{٤٥} = -٧,١\overline{٧}$

٧,١٧٧... | ٤٥ | ٣٢٣,٠٠٠

٣١٥ —

٨٠

٤٥ —

٣٥٠

٣١٥ —

٣٥٠

٣١٥ —

٣٥

مدارس: للأسئلة ٢٢ – ٢٥، استعمل الجدول المجاور حول طلاب إحدى المدارس.

عدد الأخوة	الكسر الذي يمثل الطلاب
٠	$\frac{١}{١٥}$
١	$\frac{١}{٣}$
٢	$\frac{٥}{١٢}$
٣	$\frac{١}{٦}$
٤ فما فوق	$\frac{١}{٦٠}$

٢٢ اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل نسبة الطلاب الذين ليس لهم إخوة.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين ليس لهم إخوة اقسم ١ على ١٥.

$\frac{١}{١٥} = ٠,٠\overline{٦}$

$$\begin{array}{r|l} ١,٠٠٠٠ & ١٥ \\ -\ ٩٠ & \overline{٠,٠٦٦\ldots} \\ \hline ١٠٠ & \\ -\ ٩٠ & \\ \hline ١٠ & \end{array}$$

إذن الكسر العشري الذي يمثل عدد الطلاب الذين ليس لهم إخوة يساوي $٠,٠\overline{٦}$.

---

٢٣ اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل نسبة الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة اقسم ١ على ٦.

$\frac{١}{٦} = ٠,١\overline{٦}$

$$\begin{array}{r|l} ١,٠٠٠ & ٦ \\ -\ ٦ & \overline{٠,١٦٦\ldots} \\ \hline ٤٠ & \\ -\ ٣٦ & \\ \hline ٤٠ & \\ -\ ٣٦ & \\ \hline ٤ & \end{array}$$

إذن الكسر العشري الذي يمثل عدد الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة يساوي $٠,١\overline{٦}$.

٢٤ اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد مقربًا إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد اقسم ١ على ٣.

$\frac{١}{٣} \approx$ ... ٠,٣٣٣٣٣٣

```
٠,٣٣ ...
٣ | ١,٠٠
    ٩ —
  ١٠
    ٩ —
    ١
```

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أدنى لأن ٣ < ٥

إذن الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد مقرباً إلى أقرب جزء من ألف يساوي ٠,٣٣٣

---

٢٥ اكتب الكسر العشري الذي يمثِّل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان مقربًا إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان اقسم ٥ على ١٢.

$\frac{٥}{١٢} \approx$ ... ٠,٤١٦٦٦٦

```
٠,٤١٦٦ ...
١٢ | ٥,٠٠٠٠
     ٤٨ —
    ٢٠
     ١٢ —
     ٨٠
      ٧٢ —
      ٨٠
       ٧٢ —
       ٨
```

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن ٦ > ٥

إذن الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان مقرباً إلى أقرب جزء من ألف يساوي ٠,٤١٧

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٢٦ $-٠,٤$

الحل:

$-٠,٤ = -\frac{٤٠}{١٠٠}$ ٠,٤ تعني ٤٠ جزءاً من مئة جزء .

$= -\frac{٤٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= -\frac{٢}{٥}$ بسط

---

٢٧ $٠,٥$

الحل:

$٠,٥ = \frac{٥٠}{١٠٠}$ ٠,٥ تعني ٥٠ جزءاً من مئة جزء .

$= \frac{٥٠ \div ٥٠}{١٠٠ \div ٥٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥٠)

$= \frac{١}{٢}$ بسط

---

٢٨ $٥,٥٥$

الحل:

$٥,٥٥ = \frac{٥٥٥}{١٠٠}$ ٠,٥٥ تعني ٥٥ جزءاً من مئة جزء .

$= \frac{٥٥٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$= \frac{١١١}{٢٠} = ٥\frac{١١}{٢٠}$ بسط

---

٢٩ $-٧,٣٢$

الحل:

$-٧,٣٢ = -\frac{٧٣٢}{١٠٠}$ ٠,٣٢ تعني ٣٢ جزءاً من مئة جزء .

$= -\frac{٧٣٢ \div ٤}{١٠٠ \div ٤}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$= -\frac{١٨٣}{٢٥} = -٧\frac{٨}{٢٥}$ بسط

٣٠ $٠,\overline{٢}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{٢}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٠,٢٢٢ ...

١٠(س) = ١٠(٠,٢٢٢ ...) اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

١٠س = ٢,٢٢ ... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

− س = ٠,٢٢٢ ... اطرح س = ٠,٢٢٢ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩ س = ٢ بسط

$س = \frac{٢}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{٢}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٢}{٩}$

---

٣١ $٠,\overline{-٤٥}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{-٤٥}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = − ٠,٤٥٤٥ ...

١٠٠(س) = − ١٠٠(٠,٤٥٤٥ ...) اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

١٠٠س = − ٤٥,٤٥ ... الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

− س = − ٠,٤٥٤٥ ... اطرح س = − ٠,٤٥٤٥ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩٩ س = ٤٥ بسط

$س = \frac{٤٥}{٩٩}$ اقسم كل طرف على ٩٩

$س = \frac{٤٥ \div ٩}{٩٩ \div ٩}$ اقسم كلًا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

$س = \frac{٥}{١١}$ بسط

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{-٤٥}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{-٥}{١١}$

٣٢ $-٣,\overline{٠٩}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $-٣,\overline{٠٩}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = $-$ ... ٣,٠٩٠٩

١٠٠(س) = $-$ ١٠٠(... ٣,٠٩٠٩) اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

١٠٠س = $-$ ... ٣٠٩,٠٩ الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

$-$ س = $-$ ... ٣,٠٩٠٩ اطرح س = $-$ ... ٣,٠٩٠٩ لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩٩ س = $-$ ٣٠٦ بسط

$س = -\frac{٣٠٦}{٩٩}$ اقسم كل طرف على ٩٩

$س = -\frac{٣٠٦ \div ٩}{٩٩ \div ٩}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

$س = -\frac{٣٤}{١١} = -٣\frac{١}{١١}$ بسط

إذن يكتب الكسر العشري $-٣,\overline{٠٩}$ على صورة كسر اعتيادي $-\frac{٣٤}{١١}$ ، أو عدد كسري $-٣\frac{١}{١١}$

---

٣٣ $٢,\overline{٧}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٢,\overline{٧}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٢,٧٧٧ ...

١٠(س) = ١٠(٢,٧٧٧ ...) اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

١٠س = ٢٧,٧٧ ... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$-$ س = ٢,٧٧٧ ... اطرح س = ٢,٧٧٧ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩ س = ٢٥ بسط

$س = \frac{٢٥}{٩} = ٢\frac{٧}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩

إذن يكتب الكسر العشري $٢,\overline{٧}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{٢٥}{٩}$ ، أو عدد كسري $٢\frac{٧}{٩}$

٣٤ إلكترونيات: ينتج مصنع لأجهزة الحاسوب رقائق دقيقة يصل سمكها إلى ٠,٠٠٠٨ سم. اكتب هذا العدد على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$٠,٠٠٠٨ = \frac{٨}{١٠٠٠٠}$ ٠,٠٠٠٨ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠٠٠ جزء.

$= \frac{٨ \div ٨}{١٠٠٠٠ \div ٨}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٨)

$= \frac{١}{١٢٥٠}$ بسط

طقس: في الأسئلة ٣٥ – ٣٧، اكتب كمية المطر المتساقطة في كل يوم من الأيام الآتية على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

اليوم	كمية المطر (سم)
الجمعة	٠,٠٨
السبت	٢,٤
الأحد	٠,٠٣٥

---

٣٥ الجمعة

الحل:

$٠,٠٨ = \frac{٨}{١٠٠}$ ٠,٠٨ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠ جزء.

$= \frac{٨ \div ٤}{١٠٠ \div ٤}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$= \frac{٢}{٢٥}$ بسط

---

٣٦ السبت

الحل:

$٢,٤ = \frac{٢٤٠}{١٠٠}$ ٠,٤ تعني ٤٠ جزءاً من مئة جزء.

$= \frac{٢٤٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما ٢٠

$= \frac{١٢}{٥} = ٢\frac{٢}{٥}$ بسط

---

٣٧ الأحد

الحل:

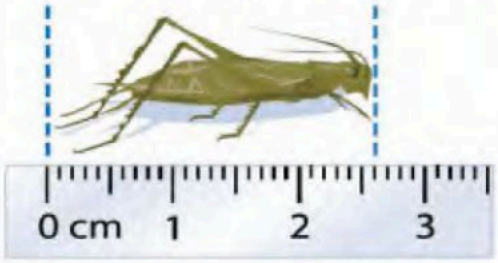
$٠,٠٣٥ = \frac{٣٥}{١٠٠٠}$ ٠,٠٣٥ تعني ٣٥ جزءاً من ١٠٠٠ جزء.

$= \frac{٣٥ \div ٥}{١٠٠٠ \div ٥}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$= \frac{٧}{٢٠٠}$ بسط

قياس: اكتب طول كل حشرة وردت في السؤالين ٣٨، ٣٩، على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري ثم كسر عشري.

٣٨



الحل:

طول الحشرة = ٢,٦ سم (كسر عشري)

كتابة طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة:

$٢,٦ = \frac{٢٦٠}{١٠٠}$ ٠,٠٦ تعني ٦ أجزاء من ١٠٠ جزء.

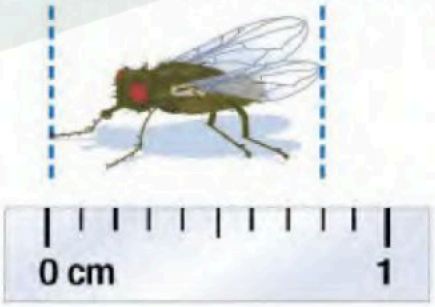
$= \frac{٢٦٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= \frac{١٣}{٥}$ بسط

إذن يكتب طول الحشرة على صورة :

كسر اعتيادي $\frac{١٣}{٥}$ سم، عدد كسري $٢\frac{٣}{٥}$ سم ، كسر عشري ٢,٦ سم

٣٩



الحل:

طول الحشرة = ٠,٨ سم (كسر عشري)

كتابة طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة:

$٠,٨ = \frac{٨٠}{١٠٠}$ ٠,٨٦ تعني ٨٠ جزأ من ١٠٠ جزء.

$= \frac{٨٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= \frac{٤}{٥}$ بسط

إذن يكتب طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي $\frac{٤}{٥}$ سم، و على صورة كسر عشري ٠,٨ سم

المثلجات: يبين الجدول المجاور نتائج دراسة مسحية لنسبة من يفضل خمس من المذاقات الشائعة للمثلجات ، ما الكسر العشري الذي يعبّر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق كل من: الفانيلا، الشوكولاتة، الفراولة؟

المذاق	الكسر الذي يمثل نسبة الطلاب
الفانيلا	$\frac{٣}{١٠}$
الشوكولاتة	$\frac{١}{١١}$
الفراولة	$\frac{١}{١٨}$
الكريمة	$\frac{٢}{٥٥}$
القهوة	$\frac{١}{٦٦}$

الحل:

الفانيلا:

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفانيلا اقسم ٣ على ١٠:

$$\frac{٣}{١٠} = ٠,٣$$

```
      ٠,٣
   ١٠ | ٣,٠
        ٣ ٠ —
        -----
          ٠
```

إذن الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفانيلا يساوي ٠,٣

الشوكولاتة:

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة اقسم ١ على ١١:

$$\frac{١}{١١} = ٠,\overline{٠٩}$$

```
      ٠,٠٩٠٩...
   ١١ | ١,٠٠٠٠
        ٩٩ —
        -------
          ١٠٠
            ٩٩ —
            -----
              ١
```

إذن الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة يساوي $٠,\overline{٠٩}$

الفراولة:

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفراولة اقسم ١ على ١٨:

$$\frac{١}{١١} = ٠,\overline{٠٥}$$

```
      ٠,٠٥٥...
   ١٨ | ١,٠٠٠٠
        ٩٠ —
        -------
          ١٠٠
            ٩٠ —
            -----
              ١٠
```

إذن الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة يساوي $٠,\overline{٠٥}$

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤١ مسألة مفتوحة: أعطِ مثالًا لكسر عشري دوري يتكرر فيه رقمان، ووضح لماذا يعتبر عددًا نسبيًّا؟

الحل:

كسر عشري دوري يتكرر فيه رقمان: $٠,\overline{١٢}$

$٠,\overline{١٢}$ يعتبر عدداً نسبياً لأن $٠,\overline{١٢} = \frac{٣}{٤٤}$

$$
\begin{array}{r|l}
٠,١٢١٢\ldots & \\
\hline
٣٣ & ٤,٠٠٠٠ \\
 & \underline{٣٣\ -} \\
 & ٧٠ \\
 & \underline{٦٦\ -} \\
 & ٤٠ \\
 & \underline{٣٣\ -} \\
 & ٧٠ \\
 & \underline{٦٦\ -} \\
 & ٤
\end{array}
$$

---

٤٢ اكتشف المختلف: عيّن الكسر الذي لا ينتمي إلى الكسور الثلاثة الأخرى، ووضّح إجابتك.

$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{٤}{٥}$

الحل:

الكسور $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٤}{٥}$ يمكن كتابتها على صورة كسر عشري منتهٍ : $\frac{١}{٨} = ٠,١٢٥$ ، $\frac{١}{٤} = ٠,٢٥$ ، $\frac{٤}{٥} = ٠,٨$

بينما الكسر $\frac{١}{٦}$ يمكن كتابته على صورة كسر عشري دوري : $\frac{١}{٦} = ٠,\overline{١٦}$

إذن الكسر $\frac{١}{٦}$ يختلف عن الكسور الثلاثة الأخرى

---

٤٣ تحدٍّ: فسّر لماذا يكون أي عدد نسبي كسرًا عشريًّا منتهيًا أو دوريًّا.

الحل:

هناك احتمالان للباقي عند القسمة، فإما أن يساوي صفراً فيكون الكسر العشري منتهياً، أو لا يساوي صفراً فتتكرر أرقام الكسر العشري ويكون دورياً.

٤٤ **اكتب** قارن بين كل زوج من الأعداد الآتية: ١,٠، ٠,$\overline{١}$ وَ ٠,١٣، ٠,$\overline{١٣}$ وَ ٠,١٥٧، ٠,$\overline{١٥٧}$ عند كتابتها على صورة كسور اعتيادية، ثم اعمل تخمينًا حول التعبير عن الكسور العشرية الدورية بكسور اعتيادية.

الحل:

$$٠,١ = \frac{١}{١٠} \quad ، \quad ٠,\overline{١} = \frac{١}{٩}$$

$$٠,١٣ = \frac{١٣}{١٠٠} \quad ، \quad ٠,\overline{١٣} = \frac{١}{٩٩}$$

$$٠,١٥٧ = \frac{١٥٧}{١٠٠٠} \quad ، \quad ٠,\overline{١٥٧} = \frac{١٥٧}{٩٩٩}$$

عندما تتكرر الأرقام فإن الأرقام المتكررة هي بسط الكسر ومقامه أصغر بـ (١) من القيمة المنزلية للكسر العشري.

تدريب على اختبار

٤٥ أيُّ الكسور العشرية الآتية تكافئ $\frac{١٣}{٥}$؟

أ) ٢,٤ جـ) ٢,٥٥

ب) ٢,٤٥ د) ٢,٦

$$\begin{array}{r|l} & ٢,٦ \\ \hline ٥ & ١٣,٠ \\ & ١٠ - \\ \hline & ٣٠ \\ & ٣٠ - \\ \hline & ٠ \end{array}$$

الحل: الإجابة الصحيحة د

---

٤٦ **إجابة قصيرة:** أكملت مها حل ٠,٨ من واجباتها المدرسية. اكتب هذا الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$$٠,٨ = \frac{٨٠}{١٠٠}$$ ٠,٨ تعني ٨٠ جزءاً من ١٠٠ جزء.

$$= \frac{٨٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$$ اقسم كلًا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$= \frac{٤}{٥}$$ بسط

٤٧ يرغب سعود في شراء قرص (CD) ثمنه ٨٩,٩٩ ريالًا، وتشير اللوحة الإعلانية في المتجر إلى وجود تخفيض قيمته $\frac{١}{٣}$ ثمن القرص. أيّ العبارات التالية يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض؟

أ) ٠,٠٣٣ × ٩٠ ريالًا

ب) ٠,٣٣ × ٩٠ ريالًا

جـ) ١,٣ × ٩٠ ريالًا

د) ٣٣,٣ × ٩٠ ريالًا

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$\frac{١}{٣} \approx ٠,٣٣$ ، ٨٩,٩٩ ≈ ٩٠

إذن العبارة التي يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض هي: ٠,٣٣ × ٩٠ ريالاً

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر لكل زوج من الأعداد التالية:

٤٨ ٥ ، ١٥

الحل:

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ...

مضاعفات ١٥: ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٥ ، ١٥ هو ١٥.

---

٤٩ ٦ ، ٩

الحل:

مضاعفات ٦: ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ...

مضاعفات ٩: ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ٣٦ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٦ ، ٩ هو ١٨.

٥٠ ٦ ، ٨

الحل:

مضاعفات ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠ ، ...

مضاعفات ٦: ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٨ ، ٦ هو ٢٤.

---

٥١ ٣ ، ٥

الحل:

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ...

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٣ ، ٥ هو ١٥.

١ - ٢ مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

إستعدّ

فشار: أجرى أحمد مسحًا على طلاب صفهِ، لمعرفة نكهات الفشار التي يفضلونها. وقد توصل إلى النتائج المبينة في الجدول المجاور.

نكهات الفشار المفضلة

نكهة الفشار	نسبة الطلاب
الزبد	$\frac{٥}{١٢}$
الجبن	$\frac{٣}{١٦}$
الكراميل	$\frac{١}{٨}$
عادي	$\frac{١٣}{٤٨}$



١ هل عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار بالزبد يزيد على النصف أم يقل عنه؟ وضّح إجابتك.

الحل:

عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار يقل عن النصف لأن:

$\frac{١}{٢} = \frac{٦}{١٢}$ ، لذا فإن $\frac{٥}{١٢}$ أقل من النصف.

---

٢ أيّ النكهتين يفضلهما أكبر عدد من الطلاب: نكهة الجبن أم نكهة الكراميل؟ وضّح إجابتك.

الحل:

نكهة الجبن، لأن:

عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الجبن $= \frac{٣}{١٦}$

عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الكراميل $= \frac{١}{٨} = \frac{٢}{١٦}$

إذن عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الجبن أكبر من عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الكراميل.

---

٣ أيّ النكهات الأربع يفضلها ربع عدد الطلاب تقريبًا؟ وضّح إجابتك.

الحل:

نكهة الفشار العادية، لأن:

$\frac{١}{٤} = \frac{١٢}{٤٨}$ ، $\frac{١٣}{٤٨}$ قريبة من $\frac{١٢}{٤٨}$

٤ رتّب الكسور الأربعة الواردة في الجدول من الأصغر إلى الأكبر باستعمال التقدير.

الحل:

ترتيب الكسور الأربعة من الأصغر إلى الأكبر هو:

$$\frac{١}{٨} \text{ ، } \frac{٣}{١٦} \text{ ، } \frac{١٣}{٤٨} \text{ ، } \frac{٥}{١٢}$$

تحقق من فهمك:

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

أ) $\frac{٣}{٤}$ ● $\frac{٧}{١٢}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٤: ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ، ...

مضاعفات ١٢: ١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{١٢}$ هو ١٢.

$$\frac{٣}{٤} = \frac{٣ \times ٣}{٣ \times ٤} = \frac{٩}{١٢}$$

$$\frac{٧}{١٢} = \frac{١ \times ٧}{١ \times ١٢} = \frac{٧}{١٢}$$

بما أن: $\frac{٩}{١٢} > \frac{٧}{١٢}$ ، فإن: $\frac{٣}{٤} > \frac{٧}{١٢}$

ب) $\frac{٥}{٦} < \frac{٧}{٨}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٦: ٦ ، ٨ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ...

مضاعفات ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٧}{٨}$ هو ٢٤ .

$$\frac{٥}{٦} = \frac{٥ \times ٤}{٦ \times ٤} = \frac{٢٠}{٢٤}$$

$$\frac{٧}{٨} = \frac{٧ \times ٣}{٨ \times ٣} = \frac{٢١}{٢٤}$$

بما أن : $\frac{٢٠}{٢٤} < \frac{٢١}{٢٤}$ ، فإن : $\frac{٥}{٦} < \frac{٧}{٨}$

جـ) $١\frac{٤}{٩} > ١\frac{٢}{٥}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $١\frac{٤}{٩}$ على الصورة $\frac{١٣}{٩}$ ، حيث $١\frac{٤}{٩} = \frac{٤ + ٩ \times ١}{٩} = \frac{١٣}{٩}$

اكتب العدد الكسري $١\frac{٢}{٥}$ على الصورة $\frac{٧}{٥}$ ، حيث $١\frac{٢}{٥} = \frac{٢ + ٥ \times ١}{٥} = \frac{٧}{٥}$

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٩: ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ٣٦ ، ٤٥ ، ٥٤ ، ...

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٤٥ ، ٥٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{١٣}{٩}$ ، $\frac{٧}{٥}$ هو ٤٥ .

$$\frac{١٣}{٩} = \frac{١٣ \times ٥}{٩ \times ٥} = \frac{٦٥}{٤٥}$$

$$\frac{٧}{٥} = \frac{٧ \times ٩}{٥ \times ٩} = \frac{٦٣}{٤٥}$$

بما أن : $\frac{٦٥}{٤٥} > \frac{٦٣}{٤٥}$ ، فإن : $\frac{١٣}{٩} > \frac{٧}{٥}$ ، بالتالي : $١\frac{٤}{٩} > ١\frac{٢}{٥}$

تحقق من فهمك:

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

د) $\frac{١}{٣}$ ● ٠,٣

الحل:

$\frac{١}{٣}$ ● ٠,٣

... ٠,٣٣٣ ● ٠,٣٠ اكتب الكسر $\frac{١}{٣}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : $\frac{١}{٣}$ > ٠,٣

هـ) ٠,٢٢ ● $\frac{١١}{٥٠}$

الحل:

٠,٢٢ ● $\frac{١١}{٥٠}$

٠,٢٢ ● ٠,٢٢ اكتب الكسر $\frac{١١}{٥٠}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : ٠,٢٢ = $\frac{١١}{٥٠}$

و) $٢\frac{٥}{١٢}$ ● ٢,٤٢

الحل:

$٢\frac{٥}{١٢}$ ● ٢,٤٢

... ٢,٤١٦ ● ٢,٤٢ اكتب العدد الكسري $٢\frac{٥}{١٢}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : $٢\frac{٥}{١٢}$ > ٢,٤٢

تحقّق من فهمك :

ز) **إلكترونيات:** يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة كما يلي: ٣٨,٣ ، $٣٨\frac{٢}{٣}$ ، $٣٨,\overline{٤}$ ، $٣٨\frac{٩}{١٦}$. رتّب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$٣٨,٣ = ٣٨,٣$

$٣٨\frac{٢}{٣} = ٣٨,٦٦ \ldots$

$٣٨,\overline{٤} = ٣٨,٤٤ \ldots$

$٣٨\frac{٩}{١٦} = ٣٨,٥٦٢٥$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأكبر إلى الأصغر كما يأتي : $٣٨\frac{٢}{٣}$ ، $٣٨\frac{٩}{١٦}$ ، $٣٨,\overline{٤}$ ، ٣٨,٣

ح) **أدوات:** لدى علي مجموعة من مفاتيح الصواميل، قياساتها بالبوصة هي: $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٥}{١٦}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$. رتّب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$\frac{٣}{٨} = ٠,٣٧٥$

$\frac{١}{٤} = ٠,٢٥$

$\frac{٥}{١٦} = ٠,٣١٢٥$

$\frac{١}{٢} = ٠,٥$

$\frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأكبر إلى الأصغر كما يأتي : $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٥}{١٦}$ ، $\frac{١}{٤}$

المثالان ١- ٢ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١ $\frac{١}{٢}$ ● $\frac{٥}{١٢}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢: ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ...

مضاعفات ١٢: ١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ هو ١٢ .

$$\frac{١}{٢} = \frac{٦ \times ١}{٦ \times ٢} = \frac{٦}{١٢}$$

$$\frac{٥}{١٢} = \frac{١ \times ٥}{١ \times ١٢} = \frac{٥}{١٢}$$

بما أن : $\frac{٦}{١٢} < \frac{٥}{١٢}$ ، فإن : $\frac{١}{٢} < \frac{٥}{١٢}$

---

٢ $\frac{٩}{٢٥}$ ● $\frac{٣}{١٠}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢٥: ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ١٠٠ ، ...

مضاعفات ١٠: ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٩}{٢٥}$ ، $\frac{٣}{١٠}$ هو ٥٠ .

$$\frac{٩}{٢٥} = \frac{٢ \times ٩}{٢ \times ٢٥} = \frac{١٨}{٥٠}$$

$$\frac{٣}{١٠} = \frac{٥ \times ٣}{٥ \times ١٠} = \frac{١٥}{٥٠}$$

بما أن : $\frac{١٨}{٥٠} > \frac{١٥}{٥٠}$ ، فإن : $\frac{٩}{٢٥} > \frac{٣}{١٠}$

---

٣ $\frac{٣}{١١}$ ● ٠,٢٥

الحل:

$\frac{٣}{١١}$ ● ٠,٢٥

... ٠,٢٧٢ ● ٠,٢٥ اكتب الكسر $\frac{٣}{١١}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : $\frac{٣}{١١}$ > ٠,٢٥

---

٤ $٣\frac{٥}{٨}$ = ٣,٦٢٥

الحل:

$٣\frac{٥}{٨}$ ● ٣,٦٢٥

٣,٦٢٥ ● ٣,٦٢٥ اكتب العدد الكسري $٣\frac{٥}{٨}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

إذن : $٣\frac{٥}{٨}$ = ٣,٦٢٥

المثال ٣

٥ الأسرة: يبين الجدول أدناه معدل الإنجاب الإجمالي في إحدى الدول. رتِّب هذه المعدلات من الأصغر إلى الأكبر.

السنة	المعدل	السنة	المعدل
١٤٣٣	١,٧٦	١٤٣٦	١,٦٥
١٤٣٤	$١\frac{١٨}{٢٥}$	١٤٣٧	١,٦١
١٤٣٥	$١\frac{٩}{١٣}$	١٤٣٨	$١\frac{٢٩}{٥٠}$

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

١,٧٦ = ١,٧٦

$١\frac{١٨}{٢٥}$ = ١,٧٢

$١\frac{٩}{١٣}$ ≈ ١,٦٩٢

١,٦٥ = ١,٦٥

١,٦١ = ١,٦١

$١\frac{٢٩}{٥٠}$ = ١,٥٨

إذن يكون ترتيب المعدلات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي :

$١\frac{٢٩}{٥٠}$ ، ١,٦١ ، ١,٦٥ ، $١\frac{٩}{١٣}$ ، $١\frac{١٨}{٢٥}$ ، ١,٧٦

المثالان ٤ - ٥ ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

٦ $-\frac{١٠}{١٨}$ ● $-\frac{١٦}{١٨}$

الحل:

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$-١٠ > -١٦$ ، لذا فإن $-\frac{١٠}{١٨} > -\frac{١٦}{١٨}$

---

٧ $-\frac{٤}{٥}$ ● $-\frac{٧}{١٠}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ...

مضاعفات ١٠: ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $-\frac{٤}{٥}$ ، $-\frac{٧}{١٠}$ هو ١٠ .

$$-\frac{٤}{٥} = -\frac{٤ \times ٢}{٥ \times ٢} = -\frac{٨}{١٠}$$

$$-\frac{٧}{١٠} = -\frac{٧ \times ١}{١٠ \times ١} = -\frac{٧}{١٠}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

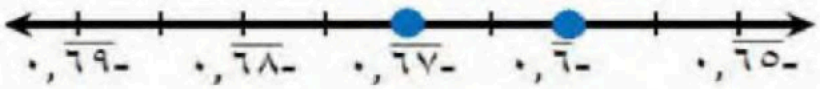
$-٨ < -٧$ ، لذا فإن $-\frac{٤}{٥} < -\frac{٧}{١٠}$

---

٨ $-٠,\overline{٦}$ ● $-٠,\overline{٦٧}$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



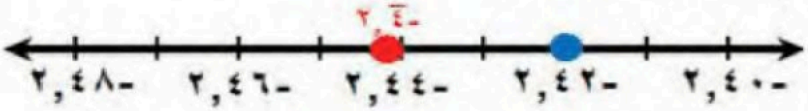
بما أن $-٠,\overline{٦}$ يقع عن يمين $-٠,\overline{٦٧}$، فإن $-٠,\overline{٦} > -٠,\overline{٦٧}$

---

٩ $-٢,\overline{٤}$ ● $-٢,٤٢$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $-٢,٤٢$ يقع عن يمين $-٢,\overline{٤}$، فإن $-٢,\overline{٤} > -٢,٤٢$

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١٠ $\frac{٢}{٣}$ ● $\frac{٧}{٩}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ...

مضاعفات ٩: ٩ ، ١٨ ، ٢٧ ، ٣٦ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٧}{٩}$ هو ٩ .

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٢ \times ٣}{٣ \times ٣} = \frac{٦}{٩}$$

$$\frac{٧}{٩} = \frac{٧ \times ١}{٩ \times ١} = \frac{٧}{٩}$$

بما أن : $\frac{٦}{٩} < \frac{٧}{٩}$ ، فإن : $\frac{٢}{٣} < \frac{٧}{٩}$

---

١١ $\frac{٣}{٥}$ ● $\frac{٥}{٨}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٤٥ ، ...

مضاعفات ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠ ، ٤٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٥}{٨}$ هو ٤٠ .

$$\frac{٣}{٥} = \frac{٣ \times ٨}{٥ \times ٨} = \frac{٢٤}{٤٠}$$

$$\frac{٥}{٨} = \frac{٥ \times ٥}{٨ \times ٥} = \frac{٢٥}{٤٠}$$

بما أن : $\frac{٢٤}{٤٠} < \frac{٢٥}{٤٠}$ ، فإن : $\frac{٣}{٥} < \frac{٥}{٨}$

١٢ $٠,٥ \square \frac{٧}{١٢}$

الحل:

$٠,٥ \bullet \frac{٧}{١٢}$

$٠,٥٠ \bullet ٠,٥٨٣..$ اكتب الكسر $\frac{٧}{١٢}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : $٠,٥ \square \frac{٧}{١٢}$

---

١٣ $٠,٧٥ \square \frac{١١}{١٥}$

الحل:

$٠,٧٥ \bullet \frac{١١}{١٥}$

$٠,٧٥ \bullet ٠,٧٣٣..$ اكتب الكسر $\frac{١١}{١٥}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

إذن : $٠,٧٥ \square \frac{١١}{١٥}$

---

١٤ $٦\frac{١٥}{٣٢} \square ٦,٥$

الحل:

$٦\frac{١٥}{٣٢} \bullet ٦,٥$

$٦,٤٦٨٧٥ \bullet ٦,٥$ اكتب العدد الكسري $٦\frac{١٥}{٣٢}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

إذن : $٦\frac{١٥}{٣٢} \square ٦,٥$

---

١٥ $٢\frac{٢١}{٣٠} \square ٢,٧$

الحل:

$٢\frac{٢١}{٣٠} \bullet ٢,٧$

$٢,٧ \bullet ٢,٧$ اكتب العدد الكسري $٢\frac{٢١}{٣٠}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

إذن : $٢\frac{٢١}{٣٠} = ٢,٧$

١٦ **تصوير:** تُقاس سرعة غلق الكاميرات الرقمية بوحدة الثانية. إذا كانت سرعات الغلق لست كاميرات رقمية بالثانية كما يلي: $\frac{١}{١٢٥}$ ، $٠,٠\overline{٦}$ ، $\frac{١}{٦٠}$ ، ٠,١٢٥ ، ٠,٠٠٤ ، $\frac{١}{٤}$ فرتب هذه السرعات من الأسرع إلى الأبطأ.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$\frac{١}{١٢٥} = ٠,٠٠٨$

$٠,٠\overline{٦} = ٠,٠٦٦ \ldots$

$\frac{١}{٦٠} = ٠,٠١٦ \ldots$

$٠,١٢٥ = ٠,١٢٥$

$٠,٠٠٤ = ٠,٠٠٤$

$\frac{١}{٤} = ٠,٢٥$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأسرع إلى الأبطأ كما يأتي :

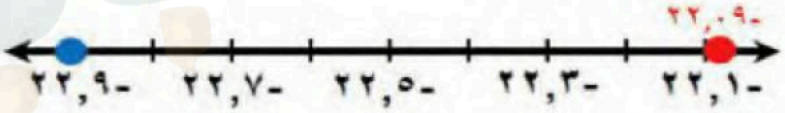
$٠,٠٠٤$ ، $\frac{١}{١٢٥}$ ، $\frac{١}{٦٠}$ ، $٠,٠\overline{٦}$ ، ٠,١٢٥ ، $\frac{١}{٤}$

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

١٧ $-٢٢,٩ > -٢٢,٠٩$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



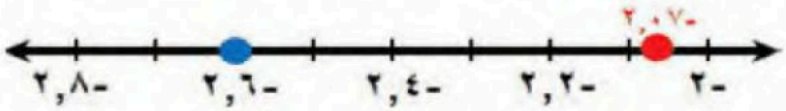
بما أن $-٢٢,٠٩$ يقع عن يمين $-٢٢,٩$، فإن $-٢٢,٩ > -٢٢,٠٩$

---

١٨ $-٢,٠٧ < -٢,٦$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.

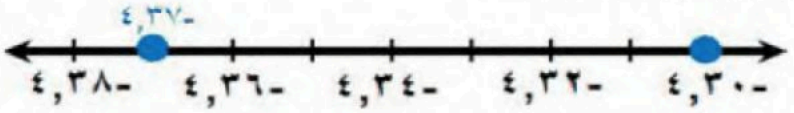


بما أن $-٢,٠٧$ يقع عن يمين $-٢,٦$، فإن $-٢,٠٧ > -٢,٦$

١٩ $-٤,٣ > -٤,٣٧$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $-٤,٣$ يقع عن يمين $-٤,٣٧$، فإن $-٤,٣ > -٤,٣٧$

---

٢٠ $-\frac{٤}{١٠} > -\frac{٧}{١٠}$

الحل:

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$-٤ > -٧$ ، لذا فإن $-\frac{٤}{١٠} > -\frac{٧}{١٠}$

---

٢١ $-\frac{٣}{٥} > -\frac{٧}{١٥}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ...

مضاعفات ١٥: ١٥ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $-\frac{٣}{٥}$ ، $-\frac{٧}{١٥}$ هو ١٥ .

$$-\frac{٣}{٥} = -\frac{٣ \times ٣}{٣ \times ٥} = -\frac{٩}{١٥}$$

$$-\frac{٧}{١٥} = -\frac{١ \times ٧}{١ \times ١٥} = -\frac{٧}{١٥}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$-٩ < -٧$ ، لذا فإن $-\frac{٣}{٥} < -\frac{٧}{١٥}$

---

٢٢ $-١\frac{٣}{٨} < -١\frac{٢}{٣}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-١\frac{٣}{٨}$ على الصورة $-\frac{١١}{٨}$ ، حيث $-١\frac{٣}{٨} = -\frac{٣ + ٨ \times ١}{٨} = -\frac{١١}{٨}$

اكتب العدد الكسري $-١\frac{٢}{٣}$ على الصورة $-\frac{٥}{٣}$ ، حيث $-١\frac{٢}{٣} = -\frac{٢ + ٣ \times ١}{٣} = -\frac{٥}{٣}$

أعد كتابة الكسرين $-\frac{١١}{٨}$ ، $-\frac{٥}{٣}$ باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما .

مضاعفات ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ...

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $-\frac{١١}{٨}$ ، $-\frac{٥}{٣}$ هو ٢٤ .

$$-\frac{١١}{٨} = -\frac{٣ \times ١١}{٣ \times ٨} = -\frac{٣٣}{٢٤}$$

$$-\frac{٥}{٣} = -\frac{٨ \times ٥}{٨ \times ٣} = -\frac{٤٠}{٢٤}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$-٣٣ > -٤٠$ ، لذا : $-\frac{١١}{٨} > -\frac{٥}{٣}$ ، بالتالي : $-١\frac{٣}{٨} > -١\frac{٢}{٣}$

---

٢٣ $-٢,٩ \; ، \; -٢,٩٥ \; ، \; -٢\frac{١}{٤} \; ، \; -٢\frac{١}{٢}$

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$-٢,٩ = -٢\frac{٩}{١٠}$

$-٢,٩٥ = -٢\frac{١٩}{٢٠}$

$-٢\frac{١}{٤} = -٢,٢٥$

$-٢\frac{١}{٢} = -٢,٥$



---

٢٤ $-٥,٢٥ \; ، \; -٥\frac{١}{٣} \; ، \; -٤\frac{٧}{٨} \; ، \; -٤,٦$

الحل:

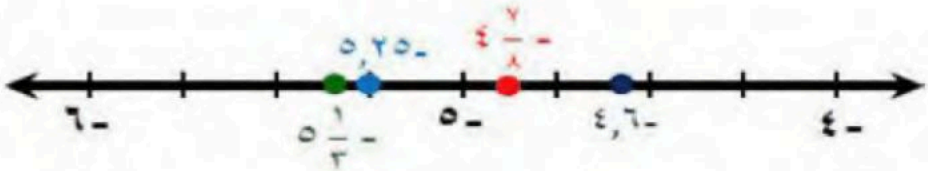
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$-٥,٢٥ = -٥\frac{٢٥}{١٠٠}$

$-٥,\overline{٣} = -٥\frac{١}{٣}$

$-٤\frac{٧}{٨} = -٤,٨٧٥$

$-٤,٦ = -٤,٦$



٢٥ **إحصاء:** إذا رتبت مجموعة أعداد من الأصغر إلى الأكبر فإن العدد الذي يقع في الوسط يُسمى الوسيط. أوجد الوسيط للأعداد الآتية: − ٥ ,١٨ ، − ١٨ ، ٢ ,٢٠.

الحل:

الأعداد التالية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر: − ١٨,٥ ، − ١٨ ، ٢٠,٢

العدد الذي يقع في الوسط يسمى الوسيط وهو: − ١٨

---

٢٦ **تحليل الجداول:** يبين الجدول الآتي سجلًّا بإنجازات خمس فرق رياضية في أحد الأعوام. أيّ هذه الفرق أفضل إنجازًا؟ (**إرشاد:** قم بقسمة عدد مرات الفوز على عدد المباريات التي لعبت).



الفريق	عدد مرات الفوز	عدد المباريات التي لعبت
أ	١٣	٢٠
ب	١٤	٢٠
جـ	١٦	٢١
د	١٥	١٨
هـ	١٢	١٧

الحل:

إنجاز الفريق أ $= \frac{١٣}{٢٠} = ٠,٦٥$

إنجاز الفريق ب $= \frac{١٤}{٢٠} = ٠,٧$

إنجاز الفريق جـ $= \frac{١٦}{٢١} \approx ٠,٧٦١٩$

إنجاز الفريق د $= \frac{١٥}{١٨} = ٠,٨\overline{٣}$

إنجاز الفريق هـ $= \frac{١٢}{١٧} \approx ٠,٧٠٥٨$

نسبة إنجاز الفريق د هي الأكبر، إذن الفريق د هو الفريق الأفضل إنجازاً.

٢٧ نشاط: شارك في المهرجان المدرسي $\frac{٥}{٦}$ طلاب الصف الأول المتوسط، و $\frac{٣}{٤}$ الصف الثاني المتوسط، وَ $\frac{٤}{٥}$ الصف الثالث المتوسط. ما الصف الذي كانت نسبة مشاركته أكبر؟

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

نسبة مشاركة طلاب الصف الأول المتوسط $= \frac{٥}{٦} = ٠,٨٣٣ \ldots$

نسبة مشاركة طلاب الصف الثاني المتوسط $= \frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$

نسبة مشاركة طلاب الصف الثالث المتوسط $= \frac{٤}{٥} = ٠,٨$

إذن الصف الذي نسبة مشاركته أكبر هو الصف الأول المتوسط.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٨ **الحسُّ العدديُّ:** هل الكسور: $\frac{٥}{١١}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{٥}{١٣}$ ، $\frac{٥}{١٤}$ مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، أم من الأكبر إلى الأصغر؟ وضّح إجابتك.

الحل:

الكسور مرتبة من الأكبر إلى الأصغر، بما أن البسوط متساوية فإن قيم الكسور الاعتيادية تنقص كلما زاد المقام.

---

٢٩ **تحدٍّ:** هل يوجد أعداد نسبية بين العددين $٠,\overline{٢}$ ، $\frac{٢}{٩}$ ؟ وضّح إجابتك.

الحل:

لا يوجد، لأن $٠,\overline{٢} = \frac{٢}{٩}$

---

٣٠ **اكتب** وضّح لماذا يقل العدد ٠,٢٨ عن العدد $٠,\overline{٢٨}$ ؟

الحل:

لأن $٠,٢٨ = ٠,٢٨٠٠٠٠$ وَ $٠,\overline{٢٨} = ٠,٢٨٢٨٢٨ \ldots$

تدريب على اختبار

٣١ أيّ من الكسور الآتية محصور بين $-\frac{٣}{٤}$ وَ $-\frac{٢}{٣}$ ؟

أ) $-\frac{٧}{٨}$

ب) $-\frac{٥}{٧}$

جـ) $-\frac{٣}{٥}$

د) $-\frac{١}{٢}$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

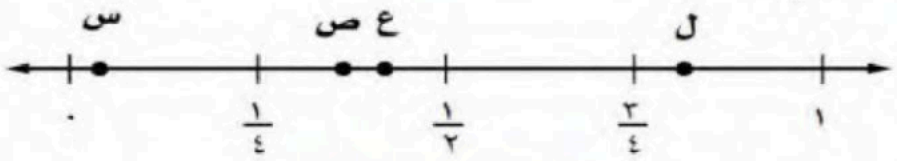
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$-\frac{٣}{٤} = -٠,٧٥$ ، $-\frac{٢}{٣} = -٠,\overline{٦}$

$-\frac{٧}{٨} = -٠,٨٧٥$ ، $-\frac{٥}{٧} \approx -٠,٧١٤$ ، $-\frac{٣}{٥} = -٠,٦$ ، $-\frac{١}{٢} = -٠,٥$

إذن الكسر $-\frac{٥}{٧}$ محصور بين $-\frac{٣}{٤}$ وَ $-\frac{٢}{٣}$ ، فالإجابة الصحيحة هي ب .

٣٢ أيّ النقاط التالية تمثل ٠,٤٢٥ على خط الأعداد الآتي؟



أ) النقطة س
جـ) النقطة ع
ب) النقطة ص
د) النقطة ل

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

مراجعة تراكمية

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري: (الدرس ١ - ١)

٣٣ $\frac{١}{٥}$

الحل:

اقسم ١ على ٥:

$\frac{١}{٥} = ٠,٢$

٠,٢
٥ | ١,٠
١٠ —
٠

---

٣٤ $-٣\frac{١٧}{٤٠}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-٣\frac{١٧}{٤٠}$ على الصورة $-\frac{١٣٧}{٤٠}$، حيث $-٣\frac{١٧}{٤٠} = -\frac{٤٠ \times ٣ + ١٧}{٤٠} = -\frac{١٣٧}{٤٠}$

اقسم ١٣٧ على ٤٠، ثم ضع إشارة السالب:

$-٣\frac{١٧}{٤٠} = -٣,٤٢٥$

٣,٤٢٥
٤٠ | ١٣٧,٠٠٠
١٢٠ —
١٧٠
١٦٠ —
١٠٠
٨٠ —
٢٠٠
٢٠٠ —
٠

٣٥ $٩\frac{٥}{٨}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٩\frac{٥}{٨}$ على الصورة $\frac{٧٧}{٨}$ ، حيث $٩\frac{٥}{٨} = \frac{٨ \times ٩ + ٥}{٨} = \frac{٧٧}{٨}$

اقسم ٧٧ على ٨:

$٩\frac{٥}{٨} = ٩,٦٢٥$

```
      ٩,٦٢٥
   ٨ | ٧٧,٠٠٠
     - ٧٢
     ------
       ٥٠
     - ٤٨
     ------
       ٢٠
     - ١٦
     ------
       ٤٠
     - ٤٠
     ------
        ٠
```

---

٣٦ $-٢\frac{١٣}{٣٣}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $-٢\frac{١٣}{٣٣}$ على الصورة $\frac{-٧٩}{٣٣}$ ، حيث $-٢\frac{١٣}{٣٣} = \frac{-(٣٣ \times ٢ + ١٣)}{٣٣} = \frac{-٧٩}{٣٣}$

اقسم ٧٩ على ٣٣، ثم ضع إشارة السالب:

$-٢\frac{١٣}{٣٣} = -٢,\overline{٣٩}$

```
      ٢,٣٩٣٩ ...
   ٣٣ | ٧٩,٠٠٠٠
     - ٦٦
     ------
       ١٣٠
     -  ٩٩
     ------
        ٣١٠
     - ٢٩٧
     ------
         ١٣٠
     -  ٩٩
     ------
         ٣١٠
     - ٢٩٧
     ------
          ١٣
```

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (الدرس ١ – ١)

٣٧ $-٠,٨$

الحل:

$-٠,٨ = -\frac{٨٠}{١٠٠}$ ، $٠,٨$ تعني ٨٠ جزءاً من مئة جزء.

$= -\frac{٨٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= -\frac{٤}{٥}$ بسط

---

٣٨ $٠,\overline{٥}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{٥}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٠,٥٥٥ ...

١٠(س) = ١٠(٠,٥٥٥ ...) اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

١٠س = ٥,٥٥ ... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$-$ س = ٠,٥٥٥ ... اطرح س = ٠,٥٥٥ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩ س = ٥ بسط

$س = \frac{٥}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{٥}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٥}{٩}$

---

٣٩ ٩,٧٦

الحل:

$٩,٧٦ = \frac{٩٧٦}{١٠٠}$ ، ٠,٧٦ تعني ٧٦ جزءاً من مئة جزء.

$= \frac{٩٧٦ \div ٤}{١٠٠ \div ٤}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$= \frac{٢٤٤}{٢٥} = ٩\frac{١٩}{٢٥}$ بسط

٤٠ $٢,\overline{٢٤}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٢,\overline{٢٤}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ... ٢,٢٤٢٤

١٠٠(س) = ١٠٠(... ٢,٢٤٢٤) اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

١٠٠س = ... ٢٢٤,٢٤ الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

− س = ... ٢,٢٤٢٤ اطرح س = ... ٢,٢٤٢٤ لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩٩ س = ٢٢٢ بسط

$س = \frac{٢٢٢}{٩٩}$ اقسم كل طرف على ٩٩

$س = \frac{٢٢٢ \div ٣}{٩٩ \div ٣}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٣)

$س = \frac{٧٤}{٣٣} = ٢\frac{٨}{٣٣}$ بسط

إذن يكتب الكسر العشري $٢,\overline{٢٤}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{٧٤}{٣٣}$، أو عدد كسري $٢\frac{٨}{٣٣}$

---

٤١ **كرة سلّة:** سجّل لاعب ٢٤ هدفًا من ٩٦ تسديدة إلى المرمى. اكتب متوسط عدد الأهداف التي سجّلها اللاعب على صورة كسر عشري. (الدرس ١ – ١)

الحل:

لإيجاد متوسط عدد الأهداف التي سجلها اللاعب، اقسم عدد الأهداف التي سجلها (٢٤) على عدد التسديدات إلى المرمى (٩٦).

$\frac{٢٤}{٩٦} = ٠,٢٥$

إذن متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) يساوي ٠,٢٥

```
      ٠,٢٥
   ٩٦ | ٢٤,٠٠٠
      − ١٩٢
      ------
        ٤٨٠
      − ٤٨٠
      ------
          ٠
```

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب:

٤٢ $(-٤)(-٧)$

الحل:

$(-٤) \times (-٧) = ٢٨$ العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب

---

٤٣ $٨(-١٢)$

الحل:

$٨ \times (-١٢) = -٩٦$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

---

٤٤ $-٣(١٧)$

الحل:

$-٣ \times (١٧) = -٥١$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

---

٤٥ $٢٣(-٥)$

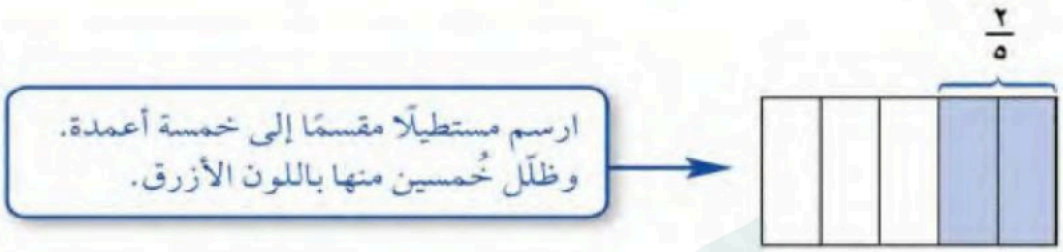
الحل:

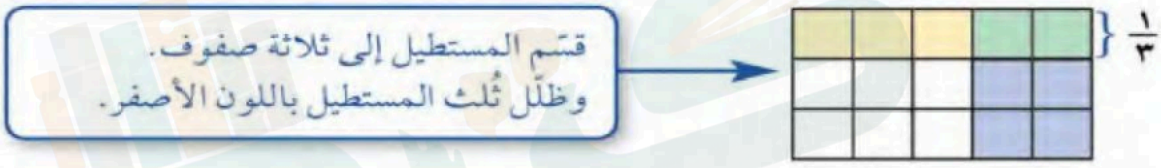
$٢٣ \times (-٥) = -١١٥$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

١ - ٣ ضرب الأعداد النسبية

نشاط

يمكنك استعمال النماذج لإيجاد ($\frac{١}{٣}$ الـ $\frac{٢}{٥}$)، النموذج أدناه يوضح ناتج ضرب $\frac{١}{٣}$ في $\frac{٢}{٥}$.





تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{١}{٣}$ الـ $\frac{٢}{٥}$.

١ ما ناتج ضرب الكسرين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ؟

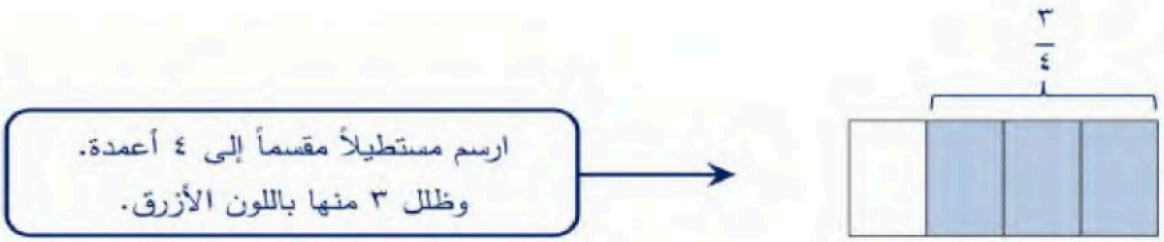
الحل:

$$\text{ناتج ضرب الكسرين} = \frac{\text{عدد المربعات الملونة بالأخضر}}{\text{عدد المربعات الكلية}} = \frac{٢}{١٥}$$

٢ استعمل النماذج لإيجاد ناتج الضرب:

أ) $\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢}$

الحل:





تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{٣}{٤}$.

$$\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٨}$$

ب) $\frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٥}$

الحل:

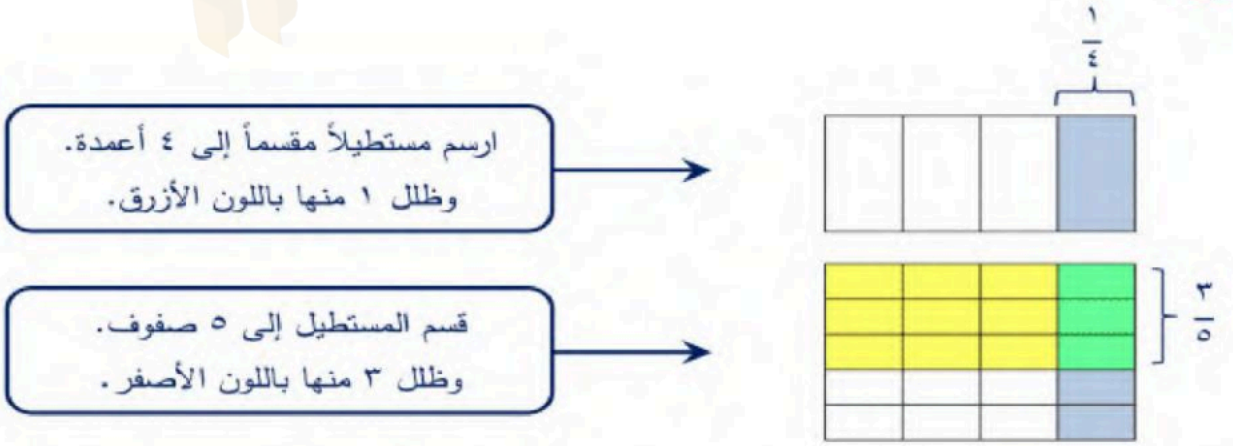


تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{٢}{٣}$ الـ $\frac{٢}{٥}$.

$$\frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٤}{١٥}$$

جـ) $\frac{٣}{٥} \times \frac{١}{٤}$

الحل:

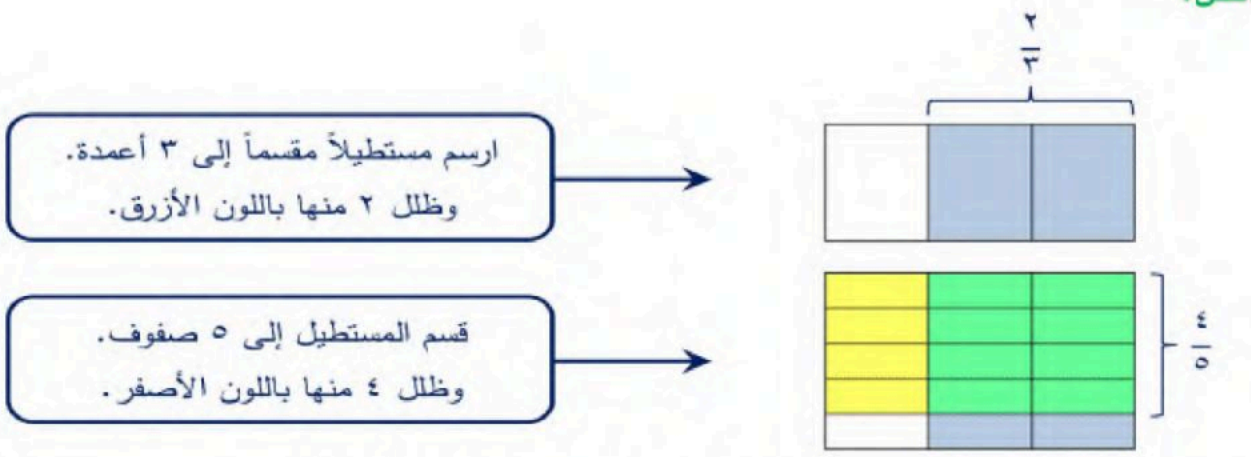


تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{٣}{٥}$ الـ $\frac{١}{٤}$.

$$\frac{١}{٤} \times \frac{٣}{٥} = \frac{٣}{٢٠}$$

د) $\frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٥}$

الحل:



تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{٤}{٥}$ الـ $\frac{٢}{٣}$.

$$\frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٥}$$

---

٣ ما العلاقة بين بسطي العاملين المضروبين وبين بسط الناتج؟

الحل:

ناتج ضرب بسطي العاملين يساوي بسط الناتج.

---

٤ ما العلاقة بين مقامي العاملين المضروبين وبين مقام الناتج؟

الحل:

ناتج ضرب مقامي العاملين يساوي مقام الناتج.

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

أ) $\frac{٥}{١٢} \times \frac{٣}{٢٠}$

الحل:

$\frac{٥}{١٢} \times \frac{٣}{٢٠} = \frac{٥ \div ٥}{١٢ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{٢٠ \div ٥}$ اقسم كلًّا من العددين ٥، ٢٠ على قاسمهما المشترك الأكبر (٥)

اقسم كلًّا من العددين ١٢، ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

$= \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٤}$ بسط

$= \frac{١ \times ١}{٤ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{١٦}$ بسط

ب) $\frac{٨}{٩} \times \left(-\frac{٣}{٤}\right)$

الحل:

$\frac{٨}{٩} \times \left(-\frac{٣}{٤}\right) = \frac{٨ \div ٤}{٩ \div ٣} \times \frac{-٣ \div ٣}{٤ \div ٤}$ اقسم كلًّا من العددين ٨، ٤ على قاسمهما المشترك الأكبر (٤)

اقسم كلًّا من العددين ٩، ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

$= \frac{٢}{٣} \times \left(\frac{-١}{١}\right)$ بسط

$= \frac{٢ \times (-١)}{٣ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٢}{٣}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

جـ) $\left(-\frac{١}{٢}\right) \times \left(-\frac{٦}{٧}\right)$

الحل:

$\left(-\frac{١}{٢}\right) \times \left(-\frac{٦}{٧}\right) = \left(\frac{-١}{٢ \div ٢}\right) \times \left(\frac{-٦ \div ٢}{٧}\right)$ اقسم كلًّا من العددين ٢، ٦ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)

$= \left(\frac{-١}{١}\right) \times \left(\frac{-٣}{٧}\right)$ بسط

$= \frac{(-١) \times (-٣)}{١ \times ٧}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{٧}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

تحقّق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

د) $١\frac{١}{٢} \times ١\frac{٢}{٣}$

الحل:

$١\frac{١}{٢} \times ١\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٣} \times \frac{٣}{٢}$ ، $١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$ ، $١\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٣}$

$= \frac{٣ \div ٣}{٢} \times \frac{٥}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٥}{١} \times \frac{١}{٢}$ بسط

$= \frac{٥ \times ١}{١ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٥}{٢}$ بسط

هـ) $١\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧}$

الحل:

$\frac{٥}{٧} \times ١\frac{٣}{٥} = \frac{٥}{٧} \times \frac{٨}{٥}$ ، $١\frac{٣}{٥} = \frac{٨}{٥}$

$= \frac{٥ \div ٥}{٧} \times \frac{٨}{٥ \div ٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٨}{١} \times \frac{١}{٧}$ بسط

$= \frac{٨ \times ١}{١ \times ٧}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٨}{٧} = ١\frac{١}{٧}$ بسط

و) $(-\ ٢\frac{١}{٦}) \times (-\ ١\frac{١}{٥})$

الحل:

$$\left(-\ ٢\frac{١}{٦}\right) \times \left(-\ ١\frac{١}{٥}\right) = \left(-\frac{١٣}{٦}\right) \times \left(-\frac{٦}{٥}\right)$$

$٢\frac{١}{٦} = \frac{١٣}{٦}$ ، $١\frac{١}{٥} = \frac{٦}{٥}$

$$= \left(\frac{-\ ١٣}{٦ \div ٦}\right) \times \left(\frac{-\ ٦ \div ٦}{٥}\right)$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \left(\frac{-\ ١٣}{١}\right) \times \left(\frac{-\ ١}{٥}\right)$$ بسط

$$= \frac{(-١٣) \times (-١)}{١ \times ٥}$$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{١٣}{٥} = ٢\frac{٣}{٥}$$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

تحقق من فهمك:

ز) **نجارة:** قطع نجار $\frac{٢}{٣}$ قطعة من الخشب طولها $٢\frac{١}{٤}$ متر؛ لاستعمالها في صناعة خزانة. ما طول قطعة الخشب المستعملة؟

الحل:

$\frac{٢}{٣} \times ٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤} \times \frac{٢}{٣}$ $\qquad$ $٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$

$= \frac{٩ \div ٣}{٤ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٣ \div ٣}$ $\qquad$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٣}{٢} \times \frac{١}{١}$ $\qquad$ بسط

$= \frac{٣ \times ١}{٢ \times ١}$ $\qquad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{٢} = ١\frac{١}{٢} = ١,٥$ $\qquad$ بسط

إذن طول قطعة الخشب المستعملة تساوي ١,٥ متر.

تحقق من فهمك:

ح) **طائرات:** اعتمد على المعلومات الواردة حول طائرات VH-71، أوجد المسافة التي تقطعها الطائرة في ساعة ونصف.

الربط بالحياة:

تعتبر الطائرة العمودية VH-71 من الأنواع الحديثة التي تستعمل لنقل كبار الشخصيات، وتبلغ سرعتها القصوى ٢٧٦كلم/ ساعة تقريبًا، ومساحة مقصورتها ١٩م^٢.

المصدر: Lockheed Martin

الحل:

التعبير اللفظي: المسافة تساوي ناتج ضرب السرعة في الزمن.

المتغير: لتكن ف هي المسافة.

المعادلة: ف = ٢٧٦ كلم/ساعة × $١\frac{١}{٢}$ ساعة

ف = ٢٧٦ كلم/١ ساعة × $١\frac{١}{٢}$ ساعة $\qquad$ اكتب المعادلة

= ٢٧٦ كلم/١ ساعة × ٣/٢ × ساعة/١ $\qquad$ $١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$

= ١٣٨ ٢٧٦ كلم/١ ساعة × ٣/٢ × ساعة/١ $\qquad$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

= ١٣٨ × ٣ كلم $\qquad$ بسط

= ٤١٤ كلم $\qquad$ اضرب

إذن تقطع الطائرة مسافة قدرها ٤١٤ كلم في ساعة ونصف.

الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

١ $\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧}$

الحل:

$\frac{٣}{٥} \times \frac{٥}{٧} = \frac{٣}{٥ \div ٥} \times \frac{٥ \div ٥}{٧}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٧} \times \frac{٣}{١}$ بسط

$= \frac{١ \times ٣}{٧ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{٧}$ بسط

---

٢ $\frac{٤}{٥} \times \frac{٣}{٨}$

الحل:

$\frac{٤}{٥} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٤ \div ٤}{٥} \times \frac{٣}{٨ \div ٤}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٢}$ بسط

$= \frac{١ \times ٣}{٥ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{١٠}$ بسط

---

٣ $\frac{٦}{٧} \times \frac{٧}{٦}$

الحل:

$\frac{٦}{٧} \times \frac{٧}{٦} = \frac{٦ \div ٦}{٧ \div ٧} \times \frac{٧ \div ٧}{٦ \div ٦}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \frac{١}{١} = ١$ بسط

---

٤ $-\frac{١}{٨} \times \frac{٤}{٩}$

الحل:

$-\frac{١}{٨} \times \frac{٤}{٩} = \frac{-١}{٨ \div ٤} \times \frac{٤ \div ٤}{٩}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-١}{٢} \times \frac{١}{٩}$ بسط

$= \frac{-(١ \times ١)}{٩ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{١}{١٨}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

٥ $-\frac{٢}{٩} \times \frac{٣}{٨}$

الحل:

$-\frac{٢}{٩} \times \frac{٣}{٨} = \frac{-٢ \div ٢}{٩ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{٨ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-١}{٣} \times \frac{١}{٤}$ بسط

$= \frac{-(١ \times ١)}{٣ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{١}{١٢}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

٦ $(-\frac{١٢}{١٣}) \times (-\frac{٢}{٣})$

الحل:

$(-\frac{١٢}{١٣}) \times (-\frac{٢}{٣}) = (\frac{-١٢ \div ٣}{١٣}) \times (\frac{-٢ \div ٣}{٣})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= (\frac{-٤}{١٣}) \times (\frac{-٢}{١})$ بسط

$= \frac{(-٤) \times (-٢)}{١٣ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٨}{١٣}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

٧ $١\frac{١}{٣} \times ٥\frac{١}{٢}$

الحل:

$١\frac{١}{٣} \times ٥\frac{١}{٢} = \frac{٤}{٣} \times \frac{١١}{٢}$ ، $١\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٣}$ ، $٥\frac{١}{٢} = \frac{١١}{٢}$

$= \frac{٤ \div ٢}{٣} \times \frac{١١}{٢ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٢}{٣} \times \frac{١١}{١}$ بسط

$= \frac{٢ \times ١١}{٣ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٢٢}{٣} = ٧\frac{١}{٣}$ بسط

٨ $١\frac{٢}{٥} \times ٢\frac{١}{٢}$

الحل:

$٢\frac{١}{٢} \times ١\frac{٢}{٥} = \frac{٥}{٢} \times \frac{٧}{٥}$ ، $١\frac{١}{٢} = \frac{٥}{٢}$ ، $١\frac{٢}{٥} = \frac{٧}{٥}$

$= \frac{٥ \div ٥}{٢} \times \frac{٧}{٥ \div ٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٢} \times \frac{٧}{١}$ بسط

$= \frac{١ \times ٧}{٢ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٧}{٢} = ٣\frac{١}{٢}$ بسط

---

٩ $-٦\frac{٣}{٤} \times ١\frac{٧}{٩}$

الحل:

$-٦\frac{٣}{٤} \times ١\frac{٧}{٩} = \frac{-٢٧}{٤} \times \frac{١٦}{٩}$ ، $٦\frac{٣}{٤} = \frac{٢٧}{٤}$ ، $١\frac{٧}{٩} = \frac{١٦}{٩}$

$= \frac{-٢٧ \div ٩}{٤ \div ٤} \times \frac{١٦ \div ٤}{٩ \div ٩}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-٣}{١} \times \frac{٤}{١}$ بسط

$= \frac{(-٣) \times ٤}{١ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -١٢$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

المثالان ٤، ٥

١٠ فواكه : اشترى محمود $٢\frac{١}{٢}$ كيلوجرام من العنب بسعر ٦ ريالات لكل كيلوجرام. كم ريالًا دفع محمود ثمنًا للعنب؟ استعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية إجابتك.

الحل:

التعبير اللفظي: ثمن العنب يساوي ناتج ضرب ثمن الكيلوجرام الواحد في عدد الكيلوجرامات.

المتغير : لتكن س هي ثمن العنب.

المعادلة : س = ٦ ريالات/كيلوجرام × $٢\frac{١}{٢}$ كيلوجرام

س = $\frac{\text{٦ ريالات}}{\text{١ كيلوجرام}} \times ٢\frac{١}{٢}$ كيلوجرام اكتب المعادلة

$$= \frac{٦ \text{ ريالات}}{١ \text{ كيلوجرام}} \times \frac{٥}{٢} \times \frac{\text{كيلوجرام}}{١} \qquad \frac{٥}{٢} = ٢\frac{١}{٢}$$

$$= \frac{٣ \cancel{٦} \text{ ريالات}}{١ \cancel{\text{كيلوجرام}}} \times \frac{٥}{\cancel{٢}_{١}} \times \frac{\cancel{\text{كيلوجرام}}}{١}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= ٣ \times ٥ \text{ ريالات}$$ بسط

$$= ١٥ \text{ ريال}$$ اضرب

إذن ثمن ٢,٥ كيلوجرام من العنب يساوي ١٥ ريالاً.

تحقق من معقولية الإجابة: المطلوب من السؤال هو الثمن. وعندما تقسم على الوحدات المشتركة فإن الإجابة الناتجة تكون بالريالات.

تـدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٢٦

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

١١ $\frac{١}{٢} \times \frac{٤}{٧}$

الحل:

$$\frac{١}{٢} \times \frac{٤}{٧} = \frac{١}{٢ \div ٢} \times \frac{٤ \div ٢}{٧}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{١}{١} \times \frac{٢}{٧} = \frac{٢}{٧}$$ بسط

---

١٢ $\frac{٣}{١٦} \times \frac{١}{٩}$

الحل:

$$\frac{٣}{١٦} \times \frac{١}{٩} = \frac{٣ \div ٣}{١٦} \times \frac{١}{٩ \div ٣}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{١}{١٦} \times \frac{١}{٣}$$ بسط

$$= \frac{١ \times ١}{١٦ \times ٣}$$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{١}{٤٨}$$ بسط

١٣ $\frac{٤}{٥} \times \frac{٥}{٨}$

الحل:

$\frac{٥}{٨} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٥ \div ٥}{٨ \div ٤} \times \frac{٤ \div ٤}{٥ \div ٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٢} \times \frac{١}{١} = \frac{١}{٢}$ بسط

---

١٤ $\frac{٢}{٣} \times \frac{٩}{١٠}$

الحل:

$\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٩ \div ٣}{١٠ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٣}{٥} \times \frac{١}{١} = \frac{٣}{٥}$ بسط

---

١٥ $-\frac{٢}{٣} \times \frac{٩}{١٠}$

الحل:

$-\frac{٩}{١٠} \times \frac{٢}{٣} = \frac{-٩ \div ٣}{١٠ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-٣}{٥} \times \frac{١}{١} = -\frac{٣}{٥}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

١٦ $(-\frac{١٢}{٢٥}) \times \frac{١٥}{٣٢}$

الحل:

$-\frac{١٢}{٢٥} \times \frac{١٥}{٣٢} = \frac{-١٢ \div ٤}{٢٥ \div ٥} \times \frac{١٥ \div ٥}{٣٢ \div ٤}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-٣}{٥} \times \frac{٣}{٨}$ بسط

$= \frac{-(٣ \times ٣)}{٥ \times ٨}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٩}{٤٠}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

١٧ $(-\frac{٣}{٥}) \times (-\frac{١}{٣})$

الحل:

$(-\frac{٣}{٥}) \times (-\frac{١}{٣}) = (\frac{-٣ \div ٣}{٥}) \times (\frac{-١}{٣ \div ٣})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \left(\frac{-١}{٥}\right) \times \left(\frac{-١}{١}\right)$ بسط

$= \frac{(-١) \times (-١)}{١ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{٥}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

١٨ $(\frac{٤}{٧} -) \times (\frac{١}{٢٠} -)$

الحل:

$\left(-\frac{٤}{٧}\right) \times \left(-\frac{١}{٢٠}\right) = \left(\frac{-٤ \div ٤}{٧}\right) \times \left(\frac{-١}{٢٠ \div ٤}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \left(\frac{-١}{٧}\right) \times \left(\frac{-١}{٥}\right)$ بسط

$= \frac{(-١) \times (-١)}{٥ \times ٧}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{٣٥}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

١٩ $\frac{١}{٤} \times ٣\frac{١}{٣}$

الحل:

$٣\frac{١}{٣} = \frac{١٠}{٣}$ ، $٣\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٤} = \frac{١٠}{٣} \times \frac{١}{٤}$

$= \frac{١٠ \div ٢}{٣} \times \frac{١}{٤ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٥}{٣} \times \frac{١}{٢}$ بسط

$= \frac{٥ \times ١}{٣ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٥}{٦}$ بسط

---

٢٠ $٣\frac{١}{٣} \times ٤\frac{١}{٤}$

الحل:

$٤\frac{١}{٤} = \frac{١٧}{٤}$ ، $٣\frac{١}{٣} = \frac{١٠}{٣}$ ، $٣\frac{١}{٣} \times ٤\frac{١}{٤} = \frac{١٠}{٣} \times \frac{١٧}{٤}$

$= \frac{١٠ \div ٢}{٣} \times \frac{١٧}{٤ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٥}{٣} \times \frac{١٧}{٢}$ بسط

$= \frac{٥ \times ١٧}{٣ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٨٥}{٦} = ١٤\frac{١}{٦}$ بسط

---

٢١ $(-\frac{٢}{٣}) \times (-٣\frac{٣}{٨})$

الحل:

$(-\frac{٢}{٣}) \times (-\frac{٢٧}{٨}) = (-\frac{٢}{٣}) \times (-٣\frac{٣}{٨}) = \frac{٢٧}{٨}$

$= (\frac{-٢ \div ٢}{٣ \div ٣}) \times (\frac{-٢٧ \div ٣}{٨ \div ٢})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= (\frac{-١}{١}) \times (\frac{-٩}{٤})$ بسط

$= \frac{(-٩) \times (-١)}{١ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٩}{٤} = ٢\frac{١}{٤}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

٢٢ $(-\frac{٥}{٦}) \times (-١\frac{٤}{٥})$

الحل:

$(-\frac{٥}{٦}) \times (-١\frac{٤}{٥}) = (-\frac{٥}{٦}) \times (-\frac{٩}{٥}) = ١\frac{٤}{٥} = \frac{٩}{٥}$

$= (\frac{-٥ \div ٥}{٦ \div ٣}) \times (\frac{-٩ \div ٣}{٥ \div ٥})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= (\frac{-١}{٢}) \times (\frac{-٣}{١})$ بسط

$= \frac{(-١) \times (-٣)}{١ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{٢} = ١\frac{١}{٢}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

٢٣ طعام: إذا كان الكيس الواحد من الفول الأخضر يحتوي على ٣ أجزاء ونصف، وكل جزء يعادل $\frac{١}{٢}$ كوب، فما عدد الأكواب في الكيس الواحد؟

الحل:

$\frac{١}{٢} \times ٣\frac{١}{٢} = \frac{١}{٢} \times \frac{٧}{٢}$ $\qquad \frac{٧}{٢} = ٣\frac{١}{٢}$

$= \frac{٧ \times ١}{٢ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٧}{٤} = ١\frac{٣}{٤}$ بسط

إذن عدد الأكواب في الكيس الواحد يساوي $١\frac{٣}{٤}$ كوب .

---

٢٤ **قياس:** مع ريّان صورة للمسجد الحرام، قياساتها $٣\frac{١}{٢}$ أقدام في ٥ أقدام. إذا أراد تصغيرها إلى $\frac{٢}{٣}$ أبعادها الأصلية، فما أبعاد الصورة الجديدة؟

الحل:

$\frac{٢}{٣} \times ٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢} \times \frac{٢}{٣}$ $\qquad$ $٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢}$

$= \frac{٧}{٢ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٧}{١} \times \frac{١}{٣}$ بسط

$= \frac{٧ \times ١}{١ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٧}{٣} = ٢\frac{١}{٣}$ بسط

$\frac{٢}{٣} \times ٥ = \frac{٥}{١} \times \frac{٢}{٣}$ $\qquad$ $٥ = \frac{٥}{١}$

$= \frac{٥ \times ٢}{١ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١٠}{٣} = ٣\frac{١}{٣}$ بسط

إذن أبعاد الصورة الجديدة هي $٢\frac{١}{٣}$ قدم في $٣\frac{١}{٣}$ أقدام .

حلّ كل مسألة مما يأتي، واستعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية الإجابة:

٢٥ **كعك:** تحتاج وصفة لصناعة الكعك إلى $\frac{٣}{٤}$ كوب من السكر لصناعة الكعكة الواحدة. ما عدد أكواب السكر اللازمة لصناعة ست كعكات؟

الحل:

التعبير اللفظي: عدد أكواب السكر يساوي ناتج ضرب كمية السكر اللازمة لصناعة كعكة واحدة في عدد الكعكات.

المتغير: لتكن س هي عدد أكواب السكر.

المعادلة: س $= \frac{٣}{٤}$ كوب/كعكة $\times$ ٦ كعكات

$$س = \frac{\frac{٣}{٤} \text{ كوب}}{١ \text{ كعكة}} \times ٦ \text{ كعكات}$$ اكتب المعادلة

$$= \frac{\frac{٣}{\cancel{٤}_{٢}} \text{ كوب}}{\cancel{١ \text{ كعكة}}} \times \cancel{٦}^{٣} \times \cancel{١ \text{ كعكة}}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= \frac{٣}{٢} \times ٣ \text{ كوب}$$ بسط

$$= \frac{٩}{٢} = ٤,٥ \text{ كوب}$$ اضرب

إذن عدد أكواب السكر اللازمة لصناعة ٦ كعكات يساوي ٤,٥ كوب.

تحقق من معقولية الإجابة: المطلوب من السؤال هو عدد الأكواب. وعندما تقسم على الوحدات المشتركة فإن الإجابة الناتجة تكون بالكوب.

---

٢٦ **سكان:** تقاس الكثافة السكانية بعدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة، فإذا بلغ عدد الأفراد الذين يعيشون في مدينة الرياض ٥٤٠٠ نسمة لكل كيلومتر مربع، فما عدد الأفراد الذين يعيشون في $٢\frac{١}{٤}$ كيلومتر مربع؟

الحل:

التعبير اللفظي: عدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة تساوي ناتج ضرب عدد الأفراد الذين يعيشون في كيلومتر مربع واحد في المساحة.

المتغير: لتكن س هي عدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة.

المعادلة: $س = ٥٤٠٠ \text{ نسمة/ كلم مربع} \times ٢\frac{١}{٤} \text{ كلم مربع}$

$$س = \frac{٥٤٠٠ \text{ نسمة}}{١ \text{ كلم مربع}} \times ٢\frac{١}{٤} \text{ كلم مربع}$$ اكتب المعادلة

$$= \frac{٥٤٠٠ \text{ نسمة}}{١ \text{ كلم مربع}} \times \frac{٩}{٤} \times \frac{\text{كلم مربع}}{١}$$ $$٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$$

$$= \frac{\cancel{٥٤٠٠}^{١٣٥٠} \text{ نسمة}}{\cancel{١ \text{ كلم مربع}}} \times \frac{٩}{\cancel{٤}_{١}} \times \frac{\cancel{\text{كلم مربع}}}{١}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= ١٣٥٠ \times ٩ \text{ نسمة}$$ بسط

= ١٢١٥٠ نسمة اضرب

إذن عدد الأفراد الذين يعيشون في ٢,٢٥ كلم مربع يساوي ١٢١٥٠ نسمة.

جبر: إذا كانت س = $-\frac{١}{٤}$، ص = $\frac{٢}{٥}$، ع = $\frac{٨}{٩}$، ل = $-\frac{٢}{٣}$ فأوجد قيم العبارات الآتية:

٢٧ س ص

الحل:

س × ص = $-\frac{١}{٤} \times \frac{٢}{٥}$ عوض س = $-\frac{١}{٤}$ ، ص = $\frac{٢}{٥}$

= $\frac{-١}{٤ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

= $\frac{-١}{٢} \times \frac{١}{٥}$ بسط

= $\frac{١ \times (-١)}{٢ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

= $-\frac{١}{١٠}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

٢٨ س ع

الحل:

س × ع = $-\frac{١}{٤} \times \frac{٨}{٩}$ عوض س = $-\frac{١}{٤}$ ، ع = $\frac{٨}{٩}$

= $\frac{-١}{٤ \div ٤} \times \frac{٨ \div ٤}{٩}$ اقسم على القواسم المشتركة

= $\frac{-١}{١} \times \frac{٢}{٩}$ بسط

= $\frac{١ \times (-٢)}{١ \times ٩}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

= $-\frac{٢}{٩}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

٢٩ ص ع ل

الحل:

$ص \times ع \times ل = \left(-\frac{٢}{٣}\right) \times \frac{٨}{٩} \times \frac{٢}{٥}$ عوض ص $= \frac{٢}{٥}$ ، ع $= \frac{٨}{٩}$ ، ل $= -\frac{٢}{٣}$

$= \frac{(-٢) \times ٨ \times ٢}{٣ \times ٩ \times ٥}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= -\frac{٣٢}{١٣٥}$ موجب × موجب × سالب = سالب ، فالناتج سالب

---

٣٠ س ع ل

الحل:

$س \times ع \times ل = -\frac{١}{٤} \times \frac{٨}{٩} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)$ عوض ص $= \frac{٢}{٥}$ ، ع $= \frac{٨}{٩}$ ، ل $= -\frac{٢}{٣}$

$= \frac{-١}{٤ \div ٤} \times \frac{٨ \div ٤}{٩} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-١}{١} \times \frac{٢}{٩} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)$ بسط

$= \frac{(-١) \times ٢ \times (-٢)}{١ \times ٩ \times ٣}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{٤}{٢٧}$ سالب × موجب × سالب = موجب ، فالناتج موجب

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

٣١ $\frac{١}{٣} \times (\frac{٣}{٨} -) \times \frac{٤}{٥}$

الحل:

$\frac{١}{٣} \times (\frac{٣}{٨} -) \times \frac{٤}{٥} = \frac{١}{٣ \div ٣} \times (\frac{٣ \div ٣ -}{٨ \div ٤}) \times \frac{٤ \div ٤}{٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times (\frac{١ -}{٢}) \times \frac{١}{٥}$ بسط

$= \frac{١ \times (-١) \times ١}{١ \times ٢ \times ٥}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= -\frac{١}{١٠}$ موجب × سالب × موجب = سالب ، فالناتج سالب

---

٣٢ $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤}$

الحل:

$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{١}{٢ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٥} \times \frac{٣}{٤}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٤}$ بسط

$= \frac{١ \times ١ \times ٣}{١ \times ٥ \times ٤}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{٣}{٢٠}$ بسط

---

٣٣ $٢\frac{٢}{٧} \times ١\frac{٥}{٩} \times ٢\frac{٢}{٥}$

الحل:

$٢\frac{٢}{٧} \times ١\frac{٥}{٩} \times ٢\frac{٢}{٥} = \frac{١٦}{٧} \times \frac{١٤}{٩} \times \frac{١٢}{٥}$ ، $٢\frac{٢}{٧} = \frac{١٦}{٧}$ ، $١\frac{٥}{٩} = \frac{١٤}{٩}$ ، $٢\frac{٢}{٥} = \frac{١٢}{٥}$

$= \frac{١٦}{٧ \div ٧} \times \frac{١٤ \div ٧}{٩ \div ٣} \times \frac{١٢ \div ٣}{٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١٦}{١} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٥}$ بسط

$= \frac{١٦ \times ٢ \times ٤}{١ \times ٣ \times ٥}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{١٢٨}{١٥} = ٨\frac{٨}{١٥}$ بسط

٣٤ $\frac{١}{٥} \times ٣,٧٨ \times ١٠$

الحل:

$١٠ \times ٣,٧٨ \times \frac{١}{٥} = \frac{١٠}{١} \times \frac{٣٧٨}{١٠٠} \times \frac{١}{٥}$ ، $١٠ = \frac{١٠}{١}$ ، $٣,٧٨ = \frac{٣٧٨}{١٠٠}$

$= \frac{١٠ \div ١٠}{١} \times \frac{٣٧٨ \div ٢}{(١٠٠ \div ٢) \div ١٠} \times \frac{١}{٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \frac{١٨٩}{٥} \times \frac{١}{٥}$ بسط

$= \frac{١ \times ١٨٩ \times ١}{١ \times ٥ \times ٥}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{١٨٩}{٢٥} = ٧\frac{١٤}{٢٥}$ بسط

---

٣٥ $\frac{٢}{٩} - ٠,٣ \times$

الحل:

$-\frac{٢}{٩} \times ٠,٣ = \frac{٣}{١٠} \times \frac{-٢}{٩}$ ، $٠,٣ = \frac{٣}{١٠}$

$= \frac{-٢ \div ٢}{٩ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{١٠ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{-١}{٣} \times \frac{١}{٥}$ بسط

$= \frac{(-١) \times ١}{٣ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{١}{١٥}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

٣٦ $(-٢,٣٧٥) \times \frac{٧}{١٦} -$

الحل:

$\left(-\frac{٧}{١٦}\right) \times (-٢,٣٧٥) = \left(-\frac{٢٣٧٥}{١٠٠٠}\right) \times \left(-\frac{٧}{١٦}\right)$ ، $٢,٣٧٥ = \frac{٢٣٧٥}{١٠٠٠}$

$= \left(-\frac{٢٣٧٥ \div ١٢٥}{١٠٠٠ \div ١٢٥}\right) \times \left(-\frac{٧}{١٦}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \left(-\frac{١٩}{٨}\right) \times \left(-\frac{٧}{١٦}\right)$ بسط

$= \frac{(-١٩) \times (-٧)}{٨ \times ١٦}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١٣٣}{١٢٨} = ١\frac{٥}{١٢٨}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

جغرافيا : استعمل الجدول الآتي في حل الأسئلة ٣٧ – ٣٩، وقرب الإجابات إلى أقرب عدد صحيح، علمًا بأن مساحة اليابسة في القارات السبع هي ١٤٨ مليون كيلومتر مربع.

القارة	إفريقيا	القطبية	آسيا	أستراليا	أوروبا	أمريكا الشمالية	أمريكا الجنوبية
الكسر التقريبي الدال على مساحة القارة	$\frac{١}{٥}$	$\frac{٩}{١٠٠}$	$\frac{٣}{١٠}$	$\frac{١١}{٢٠٠}$	$\frac{٧}{١٠٠}$	$\frac{٣٣}{٢٠٠}$	$\frac{٣}{٢٥}$

٣٧ ما المساحة التقريبية لقارة أوروبا؟

الحل:

المساحة التقريبية لقارة أوربا $= \frac{٧}{١٠٠} \times ١٤٨$

$= \frac{٧}{٤ \div ١٠٠} \times \frac{١٤٨ \div ٤}{١}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٧}{٢٥} \times \frac{٣٧}{١}$ بسط

$= \frac{٧ \times ٣٧}{٢٥ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٢٥٩}{٢٥} = ١٠,٣٦ \approx ١٠$ ملايين كيلومتر مربع بسط

إذن المساحة التقريبية لقارة أوربا تساوي ١٠ ملايين كيلومتر مربع تقريباً.

---

٣٨ ما المساحة التقريبية لقارة آسيا؟

الحل:

المساحة التقريبية لقارة آسيا $= \frac{٣}{١٠} \times ١٤٨$

$= \frac{٣}{٢ \div ١٠} \times \frac{١٤٨ \div ٢}{١}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٣}{٥} \times \frac{٧٤}{١}$ بسط

$= \frac{٣ \times ٧٤}{٥ \times ١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٢٢٢}{٥} = ٤٤,٤ \approx ٤٤$ مليون كيلومتر مربع بسط

إذن المساحة التقريبية لقارة آسيا تساوي ٤٤ مليون كيلومتر مربع تقريباً.

٣٩ إذا علمت أن $\frac{٣}{١٠}$ مساحة قارة أستراليا أرض زراعية، فما مساحة هذا الجزء؟

الحل:

$$\frac{٣}{١٠} \times \frac{١١}{٢٠٠} \times ١٤٨ = \frac{٣}{١٠} \times \frac{١١}{٢٠٠ \div ٤} \times \frac{١٤٨ \div ٤}{١}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٣}{١٠} \times \frac{١١}{٥٠} \times \frac{٣٧}{١}$$ بسط

$$= \frac{٣ \times ١١ \times ٣٧}{١٠ \times ٥٠ \times ١}$$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$= \frac{١٢٢١}{٥٠٠} = ٢,٤٤٢ \approx ٢$$ مليون كيلومتر مربع بسط

إذن المساحة التقريبية للأرض الزراعية في قارة استراليا تساوي ٢ مليون كيلومتر مربع تقريباً.

جبر: إذا كانت أ = $-١\frac{١}{٥}$، ب = $٢\frac{٧}{٩}$، جـ = $-٢\frac{١}{٤}$، د = $٤\frac{١}{٢}$، فأوجد قيم العبارات الآتية، واكتب الناتج في أبسط صورة:

٤٠ أ ب د^{٢}

الحل:

$$\text{أ} \times \text{ب} \times \text{د}^{٢} = -١\frac{١}{٥} \times ٢\frac{٧}{٩} \times \left(٤\frac{١}{٢}\right)^{٢}$$ عوض

$$= -\frac{٦}{٥} \times \frac{٢٥}{٩} \times \left(\frac{٩}{٢}\right) \times \left(\frac{٩}{٢}\right)$$ $١\frac{١}{٥} = \frac{٦}{٥}$ ، $٢\frac{٧}{٩} = \frac{٢٥}{٩}$ ، $٤\frac{١}{٢} = \frac{٩}{٢}$

$$= -\frac{٦ \div ٢}{٥ \div ٥} \times \frac{٢٥ \div ٥}{٩ \div ٩} \times \left(\frac{٩ \div ٩}{٢ \div ٢}\right) \times \left(\frac{٩}{٢}\right)$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= -\frac{٣}{١} \times \frac{٥}{١} \times \left(\frac{١}{١}\right) \times \left(\frac{٩}{٢}\right)$$ بسط

$$= \frac{-(٣) \times ٥ \times (١) \times (٩)}{٢ \times ١ \times ١ \times ١}$$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$= -\frac{١٣٥}{٢} = -٦٧\frac{١}{٢}$$ بسط

---

٤١ ب^{٢} جـ^{٢}

الحل:

$$\text{ب}^{٢} \times \text{جـ}^{٢} = \left(٢\frac{٧}{٩}\right)^{٢} \times \left(-٢\frac{١}{٤}\right)^{٢}$$ عوض

$$= \frac{٢٥}{٩} \times \left(\frac{-٩}{٤}\right) \times \left(\frac{-٩}{٤}\right)$$ $٢\frac{٧}{٩} = \frac{٢٥}{٩}$ ، $٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$

$= \frac{٢٥}{٩ \div ٩} \times \frac{٢٥}{٩ \div ٩} \times \left(\frac{-٩ \div ٩}{٤}\right) \times \left(\frac{-٩ \div ٩}{٤}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٢٥}{١} \times \frac{٢٥}{١} \times \left(\frac{-١}{٤}\right) \times \left(\frac{-١}{٤}\right)$ بسط

$= \frac{٢٥ \times ٢٥ \times (-١) \times (-١)}{١ \times ١ \times ٤ \times ٤}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{٦٢٥}{١٦} = ٣٩\frac{١}{١٦}$ بسط

---

٤٢ $\frac{١}{٢}$ أ^{٢} د

الحل:

$\frac{١}{٢} \times أ^{٢} \times د = \frac{١}{٢} \times \left(-١\frac{١}{٥}\right)^{٢} \times \left(٤\frac{١}{٢}\right)$ عوض

$= \frac{١}{٢} \times \left(-\frac{٦}{٥}\right) \times \left(-\frac{٦}{٥}\right) \times \left(\frac{٩}{٢}\right)$ $١\frac{١}{٥} = \frac{٦}{٥}$ ، $٤\frac{١}{٢} = \frac{٩}{٢}$

$= \frac{١}{٢ \div ٢} \times \left(-\frac{٦ \div ٢}{٥}\right) \times \left(-\frac{٦ \div ٢}{٥}\right) \times \left(\frac{٩}{٢ \div ٢}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \left(-\frac{٣}{٥}\right) \times \left(-\frac{٣}{٥}\right) \times \left(\frac{٩}{١}\right)$ بسط

$= \frac{١ \times (-٣) \times (-٣) \times (٩)}{١ \times ٥ \times ٥ \times ١}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{٨١}{٢٥} = ٣\frac{٦}{٢٥}$ بسط

---

٤٣ -٣ أ جـ $(-$ ب د$)$

الحل:

$-٣ \times أ \times جـ \times (-ب \times د) = -٣ \times \left(-١\frac{١}{٥}\right) \times \left(-٢\frac{١}{٤}\right) \times \left(-٢\frac{٧}{٩} \times ٤\frac{١}{٢}\right)$ عوض

$= -٣ \times \left(-\frac{٦}{٥}\right) \times \left(-\frac{٩}{٤}\right) \times \left(-\frac{٢٥}{٩} \times \frac{٩}{٢}\right)$ $١\frac{١}{٥} = \frac{٦}{٥}$ ، $٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$ ، $٢\frac{٧}{٩} = \frac{٢٥}{٩}$ ، $٤\frac{١}{٢} = \frac{٩}{٢}$

$= -٣ \times \left(\frac{-٦ \div ٢}{٥ \div ٥}\right) \times \left(\frac{-٩}{٤ \div ٢}\right) \times \left(\frac{-٢٥ \div ٥}{٩ \div ٩} \times \frac{٩ \div ٩}{٢}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -٣ \times \left(\frac{-٣}{١}\right) \times \left(\frac{-٩}{٢}\right) \times \left(\frac{-٥}{١} \times \frac{١}{٢}\right)$ بسط

$= \frac{-٣ \times (-٣) \times (-٩) \times (-٥) \times (١)}{١ \times ٢ \times ١ \times ٢}$ اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$= \frac{٤٠٥}{٤} = ١٠١\frac{١}{٤}$ بسط

بحث: استعمل الإنترنت أو أي مصدر آخر لإيجاد وصفة عمل الكعك. غيّر الوصفة؛ للحصول على $\frac{٢}{٣}$ الكمية، ثم غيّرها مرة أخرى للحصول على $١\frac{١}{٢}$ الكمية.

الحل:

تحتاج وصفة لصناعة الكعك $٢\frac{١}{٢}$ كوب دقيق لصناعة كعكة واحدة.

للحصول على $\frac{٢}{٣}$ الكمية:

$$٢\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٢} = ٢\frac{١}{٢}$$

$$= \frac{٥}{٢ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٣}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٥}{١} \times \frac{١}{٣}$$ بسط

$$= \frac{٥ \times ١}{١ \times ٣}$$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{٥}{٣} = ١\frac{٢}{٣}$$ بسط

إذن للحصول على $\frac{٢}{٣}$ الكمية تحتاج $١\frac{٢}{٣}$ كوب دقيق.

للحصول على $١\frac{١}{٢}$ الكمية:

$$١\frac{١}{٢} \times ٢\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢} \times \frac{٥}{٢} = \frac{١٥}{٤} = ٣\frac{٣}{٤}$$

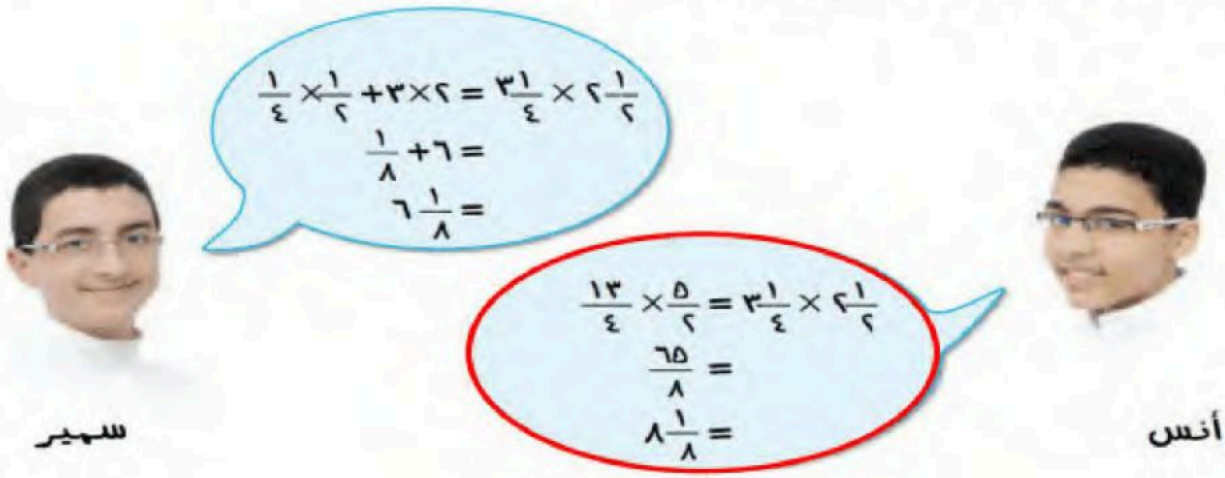
$$= \frac{٣ \times ٥}{٢ \times ٢}$$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{١٥}{٤} = ٣\frac{٣}{٤}$$ بسط

إذن للحصول على $١\frac{١}{٢}$ الكمية تحتاج $٣\frac{٣}{٤}$ كوب دقيق.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤٥ **اكتشف الخطأ:** قام سمير وأنس بإيجاد ناتج ضرب $٢\frac{١}{٢}$ في $٣\frac{١}{٤}$ كما يأتي، فأيُّهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



الحل:

أنس، لضرب أعداد كسرية، نكتبها على صورة كسور اعتيادية ثم نضربها.

---

٤٦ **مسألة مفتوحة:** اختر كسرين بحيث يكون ناتج ضربهما أكبر من $(\frac{١}{٢})$ وأصغر من (١)، واستعمل خط الأعداد لتبرير إجابتك.

الحل:

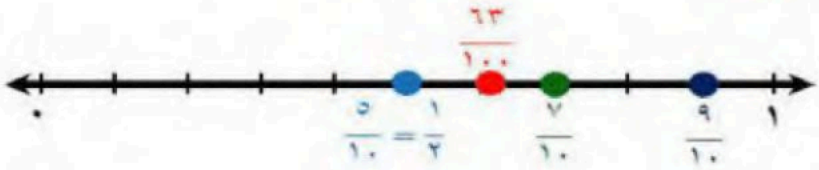
ناتج ضرب الكسرين $\frac{٧}{١٠}$ ، $\frac{٩}{١٠}$ يساوي $\frac{٦٣}{١٠٠}$

$$\frac{٧}{١٠} \times \frac{٩}{١٠} = \frac{٧ \times ٩}{١٠ \times ١٠}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{٦٣}{١٠٠}$$

بسط



٤٧ **تحدٍّ**: أوجد الكسر المجهول في العملية الآتية: $\frac{٣}{٤} \times$ ▭ $= \frac{٩}{١٤}$.

الحل:

$$\frac{٩}{١٤} = \frac{٣ \times ٣}{\frac{٧}{٢} \times ٤} \leftarrow \frac{٩}{١٤} = \frac{٣}{\frac{٧}{٢}} \times \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{٩}{١٤} = \frac{٢ \times ٣}{٧} \times \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{٩}{١٤} = \frac{٦}{٧} \times \frac{٣}{٤}$$

إذن الكسر المجهول هو $\frac{٦}{٧}$، حيث: $\frac{٣}{٤} \times \frac{٦}{٧} = \frac{١٨}{٢٨} = \frac{٩}{١٤}$

---

٤٨ **اكتب** وضّح لماذا يكون ناتج ضرب الكسرين $\frac{١}{٢}$، $\frac{٧}{٨}$ أصغر من $\frac{١}{٢}$.

الحل:

لأن $\frac{١}{٢} \times ١ = \frac{١}{٢}$ وَ $\frac{٧}{٨}$ أقل من ١، إذن $\frac{١}{٢} \times \frac{٧}{٨}$ أصغر من $\frac{١}{٢}$

تدريب على اختبار

٤٩ عند ضرب عدد كلي أكبر من واحد في كسر اعتيادي موجب أقل من واحد، فإن الناتج يكون دائمًا:

أ) أكبر من العدد الكلي المضروب.

ب) يقع بين الكسر الاعتيادي، والعدد الكلي المضروبين.

جـ) أقل من الكسر الاعتيادي المضروب.

د) جميع ما ذكر.

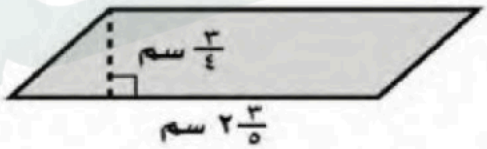
الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

نأخذ مثال للتوضيح : ناتج ضرب الكسر الاعتيادي $\frac{١}{٢}$ ، والعدد الكلي ١٠ يساوي٥، حيث ٥ يقع بين $\frac{١}{٢}$ و ١٠ .

---

٥٠ أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه مستعملًا الصيغة (المساحة = طول القاعدة × الارتفاع):



أ) $\frac{٥}{٩}$ سم^٢ جـ) $\frac{١٩}{٢٠}$ ١سم^٢

ب) $\frac{٣}{١٠}$ ٢سم^٢ د) $\frac{٤}{٥}$ سم^٢

الحل:

المساحة = طول القاعدة × الارتفاع	الصيغة
$= ٢\frac{٣}{٥} \times \frac{٣}{٤}$	عوض : طول القاعدة = $\frac{٣}{٤}$ ، الارتفاع = $٢\frac{٣}{٥}$
$= \frac{١٣}{٥} \times \frac{٣}{٤}$	$٢\frac{٣}{٥} = \frac{١٣}{٥}$
$= \frac{١٣ \times ٣}{٥ \times ٤}$	اضرب البسطين ، اضرب المقامين
$= \frac{٣٩}{٢٠} = \frac{١٩}{٢٠}$ ١ سم^٢	بسط

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة : (الدرس ١ - ٢)

٥١ $\frac{١}{٢}$ ● $\frac{٤}{٧}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢: ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ...

مضاعفات ٧: ٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٤}{٧}$ هو ١٤ .

$$\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٧}{٢ \times ٧} = \frac{٧}{١٤}$$

$$\frac{٤}{٧} = \frac{٤ \times ٢}{٧ \times ٢} = \frac{٨}{١٤}$$

بما أن : $\frac{٧}{١٤} < \frac{٨}{١٤}$ ، فإن : $\frac{١}{٢} < \frac{٨}{١٤}$

---

٥٢ $\frac{٢}{٧}$ ● $٠,\overline{٢٨}$

الحل:

$\frac{٢}{٧}$ ● $٠,\overline{٢٨}$

٠,٢٨٥٧ ● ٠,٢٨٢٨ اكتب العدد الكسري $\frac{٢}{٧}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

إذن : $\frac{٢}{٧} < ٠,\overline{٢٨}$

---

٥٣ $-\frac{٤}{٩}$ ● $-٠,\overline{٤}$

الحل:

$-\frac{٤}{٩}$ ● $-٠,\overline{٤}$

$-٠,\overline{٤}$ ● $-٠,\overline{٤}$ اكتب العدد الكسري $\frac{٤}{٩}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

إذن : $-٠,\overline{٤} = -٠,\overline{٤}$

الطقس: يمثّل الجدول المجاور كميات الأمطار التي هطلت في عدد من مدن المملكة في أحد الأيام. اكتب كمية الأمطار الهاطلة على كل مدينة على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري: (الدرس ١ - ١)

المدينة	كمية الأمطار بالسنتمترات
الباحة	٠,٤
أبها	١,٥
الرياض	٠,٠٨

٥٤ الباحة

الحل:

$٠,٤ = \frac{٤٠}{١٠٠}$ ٠,٤ تعني ٤٠ أجزاء من ١٠٠ جزء.

$= \frac{٤٠ \div ٢٠}{١٠٠ \div ٢٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$= \frac{٢}{٥}$ بسط

---

٥٥ أبها

الحل:

$١,٥ = \frac{١٥٠}{١٠٠}$ ٠,٥ تعني ٥٠ جزءاً من مئة جزء.

$= \frac{١٥٠ \div ٥٠}{١٠٠ \div ٥٠}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥٠)

$= \frac{٣}{٢} = ١\frac{١}{٢}$ بسط

---

٥٦ الرياض

الحل:

$٠,٠٨ = \frac{٨}{١٠٠}$ ٠,٠٨ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠ جزء.

$= \frac{٨ \div ٤}{١٠٠ \div ٤}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

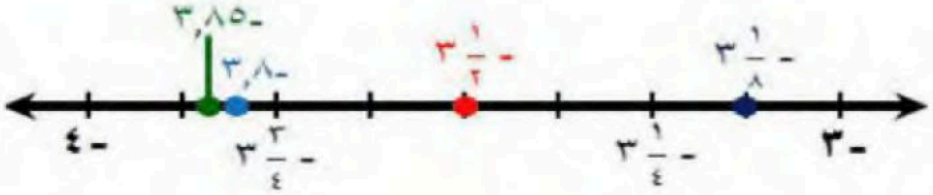
$= \frac{٢}{٢٥}$ بسط

مثّل الأعداد الآتية على خط الأعداد: (الدرس ١ - ٢)

٥٧ $-٣,٨ ، -٣,٨٥ ، -٣\frac{١}{٨} ، -٣\frac{١}{٢}$

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.



$-٣,٨ = -٣,٨$

$-٣,٨٥ = -٣,٨٥$

$-٣\frac{١}{٨} = -٣,١٢٥$

$-٣\frac{١}{٢} = -٣,٥$

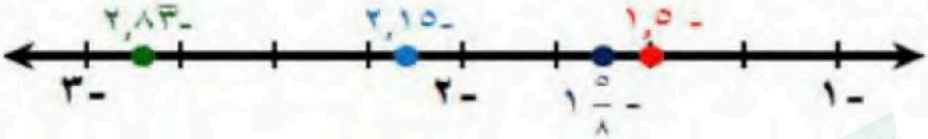
---

٥٨ $-٢,١٥ ، -٢\frac{٥}{٦} ، -١\frac{٥}{٨} ، -١,٥$

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$-٢,١٥ = -٢,١٥$



$-٢\frac{٥}{٦} = -٢,٨\overline{٣}$

$-١\frac{٥}{٨} = -١,٦٢٥$

$-١,٥ = -١,٥$

الاستعداد للدرس اللاحق

٥٩ $٥١ \div (-١٧)$

الحل:

$٥١ \div (-١٧) = -٣$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

---

٦٠ $-٨١ \div (-٣)$

الحل:

$-٨١ \div (-٣) = ٢٧$ العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب

---

٦١ $-٩٢ \div ٤$

الحل:

$-٩٢ \div ٤ = -٢٣$ العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

١ - ٤ قسمة الأعداد النسبية

إستعدَّ



حيوانات: يعتبر الفهد الصياد أسرع الحيوانات الثدييَّة؛ إذ تصل سرعته إلى ١٢٠ كيلومترًا في الساعة تقريبًا، بينما تبلغ سرعة السنجاب سدس سرعة الفهد.

١ أوجد قيمة ١٢٠ ÷ ٦

الحل:

١٢٠ ÷ ٦ = ٢٠

---

٢ أوجد قيمة $\frac{١}{٦}$ × ١٢٠

الحل:

$\frac{١}{٦}$ × ١٢٠ = ٢٠

---

٣ قارن بين قيمتي ١٢٠ ÷ ٦ وَ $\frac{١}{٦}$ × ١٢٠

الحل:

١٢٠ ÷ ٦ = $\frac{١}{٦}$ × ١٢٠

---

٤ ماذا تستنتج حول العلاقة بين القسمة على ٦ ، والضرب في $\frac{١}{٦}$ ؟

الحل:

كلاهما متساويان.

تحقق من فهمك:

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

أ) $-٢\frac{١}{٣}$

الحل:

اكتب $-٢\frac{١}{٣}$ على صورة كسر اعتيادي $\quad -٢\frac{١}{٣} = -\frac{٧}{٣}$

بما أن $(-\frac{٧}{٣}) \times (-\frac{٣}{٧}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-٢\frac{١}{٣}$ هو $-\frac{٣}{٧}$

ب) $-\frac{٥}{٨}$

الحل:

بما أن $(-\frac{٥}{٨}) \times (-\frac{٨}{٥}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-\frac{٥}{٨}$ هو $-\frac{٨}{٥}$

جـ) ٧

الحل:

بما أن $(٧) \times (\frac{١}{٧}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد ٧ هو $\frac{١}{٧}$

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

د) $\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٢}$

الحل:

$\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{١}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{٢}$ ، وهو ٢

$= \frac{٣}{٤ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{١}$ اقسم العددين ٤ ، ٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)

$= \frac{٣}{٢} \times \frac{١}{١}$ بسط

$= \frac{٣}{٢} = ١\frac{١}{٢}$ اضرب

هـ) $-\frac{١}{٤} \div \frac{٧}{٨}$

الحل:

$-\frac{١}{٤} \div \frac{٧}{٨} = -\frac{١}{٤} \times \frac{٨}{٧}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧}{٨}$ ، وهو $\frac{٨}{٧}$

$= -\frac{١}{٤ \div ٤} \times \frac{٨ \div ٤}{٧}$ اقسم العددين ٤ ، ٨ على قاسمهما المشترك الأكبر (٤)

$= -\frac{١}{١} \times \frac{٢}{٧}$ بسط

$= \frac{(-١) \times ٢}{١ \times ٧}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٢}{٧}$ بسط

و) $-\frac{٢}{٣} \div (-\frac{٣}{٥})$

الحل:

$-\frac{٢}{٣} \div (-\frac{٣}{٥}) = -\frac{٢}{٣} \times (-\frac{٥}{٣})$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{-٣}{٥}$ ، وهو $\frac{-٥}{٣}$

$= \frac{(-٢) \times (-٥)}{٣ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١٠}{٩} = ١\frac{١}{٩}$ بسط

ز) $٢\frac{٣}{٤} \div (-٢\frac{١}{٥})$

الحل:

$٢\frac{٣}{٤} \div (-٢\frac{١}{٥}) = \frac{١١}{٤} \div (-\frac{١١}{٥})$ $\quad$ $٢\frac{٣}{٤} = \frac{١١}{٤}$ ، $-٢\frac{١}{٥} = -\frac{١١}{٥}$

$= \frac{١١}{٤} \times (-\frac{٥}{١١})$ $\quad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{-١١}{٥}$ ، وهو $\frac{-٥}{١١}$

$= \frac{١١ \div ١١}{٤} \times (-\frac{٥}{١١ \div ١١})$ $\quad$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٤} \times (-\frac{٥}{١})$ $\quad$ بسط

$= \frac{(١) \times (-٥)}{١ \times ٤}$ $\quad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٥}{٤} = -١\frac{١}{٤}$ $\quad$ بسط

ح) $١\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٣}$

الحل:

$١\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٣} = \frac{٣}{٢} \div \frac{٧}{٣}$ $\quad$ $١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$ ، $٢\frac{١}{٣} = \frac{٧}{٣}$

$= \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٧}$ $\quad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{٧}$

$= \frac{٣ \times ٣}{٧ \times ٢}$ $\quad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٩}{١٤}$ $\quad$ بسط

ط) $-1\frac{1}{2} \div 12$

الحل:

$-1\frac{1}{2} \div 12 = -\frac{3}{2} \div 12$ $\quad -1\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$

$= -\frac{3}{2} \times \frac{1}{12}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ١٢ ، وهو $\frac{1}{12}$

$= -\frac{3 \div 3}{2} \times \frac{1}{12 \div 3}$ اقسم العددين٣ ، ١٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

$= -\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ بسط

$= \frac{1 \times (-1)}{4 \times 2}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{1}{8}$ بسط

تحقّق من فهمك:

ي) ما عدد رقائق الخشب بسمك $١\frac{١}{٢}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ سنتمترًا من الخشب؟

الحل:

لإيجاد رقائق الخشب بسمك $١\frac{١}{٢}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ سم ، اقسم ٣٦ على $١\frac{١}{٢}$:

$$٣٦ \div ١\frac{١}{٢} = \frac{٣٦}{١} \div \frac{٣}{٢} \qquad ٣٦ = \frac{٣٦}{١} \ ، \ ١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

$$= \frac{٣٦}{١} \times \frac{٢}{٣}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٢}$ ، وهو $\frac{٢}{٣}$

$$= \frac{٣٦ \div ٣}{١} \times \frac{٢}{٣ \div ٣}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{١٢}{١} \times \frac{٢}{١} = ٢٤$$ بسط ثم اضرب

إذن عدد رقائق الخشب يساوي ٢٤ رقيقة

ك) **سفر:** تحتاج شاحنة إلى لتر واحد من الوقود لقطع مسافة ٨ كلم. إذا كانت المسافة التي ستقطعها هذه الشاحنة تساوي ٤٨٠ كلم، فما عدد اللترات التي تحتاج إليها من الوقود؟ استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية إجابتك.

الحل:

$$\text{عدد اللترات} = ٤٨٠ \text{ كلم} \div \frac{٨ \text{ كلم}}{١ \text{ لتر}}$$

$$= \frac{٤٨٠ \text{ كلم}}{١} \times \frac{١ \text{ لتر}}{٨ \text{ كلم}}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٨}{١}$ ، وهو $\frac{١}{٨}$

$$= \frac{\cancel{٤٨٠ \text{ كلم}}^{٦٠}}{١} \times \frac{١ \text{ لتر}}{\cancel{٨ \text{ كلم}}_{١}}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= ٦٠ \times ١ \text{ لتر} = ٦٠ \text{ لتر}$$ بسط

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد اللترات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي اللتر.

المثال ١ اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١ $\frac{٥}{٧}$

الحل:

بما أن $(\frac{٥}{٧}) \times (\frac{٧}{٥}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٧}$ هو $\frac{٧}{٥}$

---

٢ -١٢

الحل:

بما أن $(-١٢) \times (-\frac{١}{١٢}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد -١٢ هو $-\frac{١}{١٢}$

---

٣ $-٢\frac{٣}{٤}$

الحل:

$-٢\frac{٣}{٤} = -\frac{١١}{٤}$ اكتب $-٢\frac{٣}{٤}$ على صورة كسر اعتيادي

بما أن $(-\frac{١١}{٤}) \times (-\frac{٤}{١١}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-٢\frac{٣}{٤}$ هو $-\frac{٤}{١١}$

المثال ٢ أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٤ $\frac{٢}{٣} \div \frac{٣}{٤}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} \div \frac{٣}{٤} = \frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٤}$، وهو $\frac{٤}{٣}$

$= \frac{٢ \times ٤}{٣ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٨}{٩}$ بسط

---

٥ $\frac{٥}{٨} \div \frac{١}{٢}$

الحل:

$\frac{٥}{٨} \div \frac{١}{٢} = \frac{٥}{٨} \times \frac{٢}{١}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{٢}$، وهو $\frac{٢}{١}$

$= \frac{٥}{٨ \div ٢} \times (\frac{٢ \div ٢}{١})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٥}{٤} \times (\frac{١}{١})$ بسط

$= \frac{٥}{٤} = ١\frac{١}{٤}$ اضرب

٦ $\frac{٣}{٨} \div (\frac{٩}{١٠} -)$

الحل:

$\frac{٣}{٨} \div (\frac{٩}{١٠} -) = \frac{٣}{٨} \times (\frac{١٠}{٩} -)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٩ -}{١٠}$ ، وهو $\frac{١٠ -}{٩}$

$= \frac{٣ \div ٣}{٨ \div ٢} \times (\frac{١٠ \div ٢}{٩ \div ٣} -)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٤} \times (\frac{٥}{٣} -)$ بسط

$= \frac{(١) \times (٥-)}{٣ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٥}{١٢}$ بسط

---

٧ $-\frac{٧}{١٦} \div (\frac{٧}{٨} -)$

الحل:

$-\frac{٧}{١٦} \div (\frac{٧}{٨} -) = -\frac{٧}{١٦} \times (\frac{٨}{٧} -)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧ -}{٨}$ ، وهو $\frac{٨ -}{٧}$

$= -\frac{٧ \div ٧}{١٦ \div ٨} \times (\frac{٨ \div ٨}{٧ \div ٧} -)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{١}{٢} \times (\frac{١}{١} -)$ بسط

$= \frac{(١-) \times (١-)}{١ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{٢}$ بسط

المثال ٣

٨ $\frac{٤}{٥} \div ٨$

الحل:

$\frac{٤}{٥} \div ٨ = \frac{٤}{٥} \times \frac{١}{٨}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٨ ، وهو $\frac{١}{٨}$

$= \frac{٤ \div ٤}{٥} \times \frac{١}{٨ \div ٤}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٢}$ بسط

$= \frac{١ \times ١}{٢ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{١٠}$ بسط

٩ $\frac{٩}{١٠} \div ٣$

الحل:

$\frac{٩}{١٠} \div ٣ = \frac{٩}{١٠} \times \frac{١}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٣ ، وهو $\frac{١}{٣}$

$= \frac{٩ \div ٣}{١٠} \times \frac{١}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٣}{١٠} \times \frac{١}{١} = \frac{٣}{١٠}$ بسط

---

١٠ $-٥\frac{٥}{٦} \div (-٤\frac{٢}{٣})$

الحل:

$-٥\frac{٥}{٦} \div (-٤\frac{٢}{٣}) = -\frac{٣٥}{٦} \div (-\frac{١٤}{٣})$ ، $-٥\frac{٥}{٦} = -\frac{٣٥}{٦}$ ، $-٤\frac{٢}{٣} = -\frac{١٤}{٣}$

$= -\frac{٣٥}{٦} \times (-\frac{٣}{١٤})$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{١٤}{٣}$ ، وهو $\frac{-٣}{١٤}$

$= -\frac{٣٥ \div ٧}{٦ \div ٣} \times (-\frac{٣ \div ٣}{١٤ \div ٧})$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{٥}{٢} \times (-\frac{١}{٢})$ بسط

$= \frac{(-٥) \times (-١)}{٢ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٥}{٤} = ١\frac{١}{٤}$ بسط

---

١١ $-٣\frac{٧}{١٢} \div ٦\frac{٥}{٦}$

الحل:

$-٣\frac{٧}{١٢} \div ٦\frac{٥}{٦} = -\frac{٤٣}{١٢} \div \frac{٤١}{٦}$ ، $-٣\frac{٧}{١٢} = -\frac{٤٣}{١٢}$ ، $٦\frac{٥}{٦} = \frac{٤١}{٦}$

$= -\frac{٤٣}{١٢} \times \frac{٦}{٤١}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٤١}{٦}$ ، وهو $\frac{٦}{٤١}$

$= -\frac{٤٣}{١٢ \div ٦} \times \frac{٦ \div ٦}{٤١}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{٤٣}{٢} \times \frac{١}{٤١}$ بسط

$= \frac{(-٤٣) \times ١}{٢ \times ٤١}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٤٣}{٨٢}$ بسط

المثالان ٤، ٥


بومة النسر الأوراسي


البومة القزم

١٢ طيور: تعدّ البومة القزم من أصغر البوم، وتبلغ كتلتها $٤٢\frac{١}{٢}$ جرامًا، ومن أكبر أنواع البوم بومة النسر الأوراسي التي كتلتها ٤٤٢٠ جرامًا. كم مرّة يساوي كتلة بومة النسر الأوراسي كتلة البومة القزم؟

الحل:

اقسم ٤٤٢٠ على $٤٢\frac{١}{٢}$:

$$٤٤٢٠ \div ٤٢\frac{١}{٢} = \frac{٤٤٢٠}{١} \div \frac{٨٥}{٢}$$

$$٤٤٢٠ = \frac{٤٤٢٠}{١} \quad ، \quad ٤٢\frac{١}{٢} = \frac{٨٥}{٢}$$

$$= \frac{٤٤٢٠}{١} \times \frac{٢}{٨٥}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٨٥}{٢}$ ، وهو $\frac{٢}{٨٥}$

$$= \frac{٤٤٢٠ \div ٨٥}{١} \times \frac{٢}{٨٥ \div ٨٥}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٥٢}{١} \times \frac{٢}{١} = ١٠٤$$

بسط ثم اضرب

إذن كتلة بومة النسر الأوسي أكبر من كتلة البوم القزم بـ ١٠٤ مرات

تدرّب وحلّ المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٣٢

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١٣ $\frac{-٧}{٩}$

الحل:

بما أن $(-\frac{٧}{٩}) \times (-\frac{٩}{٧}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-\frac{٧}{٩}$ هو $-\frac{٩}{٧}$

---

١٤ $-\frac{٥}{٨}$

الحل:

بما أن $(-\frac{٥}{٨}) \times (-\frac{٨}{٥}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $-\frac{٥}{٨}$ هو $-\frac{٨}{٥}$

---

١٥ ١٥

الحل:

بما أن $(١٥) \times (\frac{١}{١٥}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد ١٥ هو $\frac{١}{١٥}$

١٦ ١٨

الحل:

بما أن (١٨) × $(\frac{١}{١٨})$ = ١، فإن النظير الضربي للعدد ١٨ هو $\frac{١}{١٨}$

---

١٧ $٣\frac{٢}{٥}$

الحل:

$٣\frac{٢}{٥} = \frac{١٧}{٥}$ اكتب $٣\frac{٢}{٥}$ على صورة كسر اعتيادي

بما أن $(\frac{١٧}{٥}) \times (\frac{٥}{١٧})$ = ١، فإن النظير الضربي للعدد $٣\frac{٢}{٥}$ هو $\frac{٥}{١٧}$

---

١٨ $٤\frac{١}{٨}$

الحل:

$٤\frac{١}{٨} = \frac{٣٣}{٨}$ اكتب $٤\frac{١}{٨}$ على صورة كسر اعتيادي

بما أن $(\frac{٣٣}{٨}) \times (\frac{٨}{٣٣})$ = ١، فإن النظير الضربي للعدد $٤\frac{١}{٨}$ هو $\frac{٨}{٣٣}$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

١٩ $\frac{٢}{٥} \div \frac{٣}{٤}$

الحل:

$\frac{٢}{٥} \div \frac{٣}{٤} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٤}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٤}$ ، وهو $\frac{٤}{٣}$

$= \frac{٢ \times ٤}{٥ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٨}{١٥}$ بسط

---

٢٠ $\frac{٣}{٨} \div \frac{٢}{٣}$

الحل:

$\frac{٣}{٨} \div \frac{٢}{٣} = \frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٢}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٢}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{٢}$

$= \frac{٣ \times ٣}{٨ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٩}{١٦}$ بسط

٢١ $\frac{٢}{٣} \div \frac{٥}{٦}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} \div \frac{٥}{٦} = \frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{٥}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٦}$ ، وهو $\frac{٦}{٥}$

$= \frac{٢}{٣ \div ٣} \times \frac{٦ \div ٣}{٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٢}{١} \times \frac{٢}{٥}$ بسط

$= \frac{٢ \times ٢}{١ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٤}{٥}$ بسط

---

٢٢ $\frac{٢}{٥} \div \frac{١}{١٠}$

الحل:

$\frac{٢}{٥} \div \frac{١}{١٠} = \frac{٢}{٥} \times \frac{١٠}{١}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{١٠}$ ، وهو $\frac{١٠}{١}$

$= \frac{٢}{٥ \div ٥} \times \frac{١٠ \div ٥}{١}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٢}{١} \times \frac{٢}{١} = ٤$ بسط

---

٢٣ $\frac{-٤}{٥} \div \frac{٣}{٤}$

الحل:

$\frac{-٤}{٥} \div \frac{٣}{٤} = \frac{-٤}{٥} \times \frac{٤}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٤}$ ، وهو $\frac{٤}{٣}$

$= \frac{-٤ \times ٤}{٥ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{١٦}{١٥} = -١\frac{١}{١٥}$ بسط

---

٢٤ $\frac{٣}{١٠} \div \left(-\frac{٢}{٣}\right)$

الحل:

$\frac{٣}{١٠} \div \left(-\frac{٢}{٣}\right) = \frac{٣}{١٠} \times \left(-\frac{٣}{٢}\right)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{-٢}{٣}$ ، وهو $\frac{-٣}{٢}$

$= \frac{٣ \times (-٣)}{٢ \times ١٠}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٩}{٢٠}$ بسط

٢٥ $-\frac{٥}{٩} \div \left(-\frac{٢}{٣}\right)$

الحل:

$-\frac{٥}{٩} \div \left(-\frac{٢}{٣}\right) = -\frac{٥}{٩} \times \left(-\frac{٣}{٢}\right)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{٢}{٣}$ ، وهو $-\frac{٣}{٢}$

$= -\frac{٥}{٩ \div ٣} \times \left(-\frac{٣ \div ٣}{٢}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{٥}{٣} \times \left(-\frac{١}{٢}\right)$ بسط

$= \frac{(-٥) \times (-١)}{٣ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٥}{٦}$ بسط

---

٢٦ $-\frac{٧}{١٢} \div \left(-\frac{٥}{٦}\right)$

الحل:

$-\frac{٧}{١٢} \div \left(-\frac{٥}{٦}\right) = -\frac{٧}{١٢} \times \left(-\frac{٦}{٥}\right)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{٥}{٦}$ ، وهو $-\frac{٦}{٥}$

$= -\frac{٧}{١٢ \div ٦} \times \left(-\frac{٦ \div ٦}{٥}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{٧}{٢} \times \left(-\frac{١}{٥}\right)$ بسط

$= \frac{(-٧) \times (-١)}{٥ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٧}{١٠}$ بسط

---

٢٧ $\frac{٢}{٥} \div ٤$

الحل:

$\frac{٢}{٥} \div ٤ = \frac{٢}{٥} \times \frac{١}{٤}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٤ ، وهو $\frac{١}{٤}$

$= \frac{٢ \div ٢}{٥} \times \frac{١}{٤ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٢}$ بسط

$= \frac{١ \times ١}{٥ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١}{١٠}$ بسط

٢٨ $٣ \div \frac{٩}{١٦}$

الحل:

$\frac{٩}{١٦} \div ٣ = \frac{١}{٣} \times \frac{٩}{١٦}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٣ ، وهو $\frac{١}{٣}$

$= \frac{٩ \div ٣}{١٦} \times \frac{١}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٣}{١٦} \times \frac{١}{١} = \frac{٣}{١٦}$ بسط

---

٢٩ $٦ \div \frac{٤}{٥}$

الحل:

$\frac{٤}{٥} \div ٦ = \frac{١}{٦} \times \frac{٤}{٥}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٦ ، وهو $\frac{١}{٦}$

$= \frac{٤ \div ٢}{٥} \times \frac{١}{٦ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٣} \times \frac{٢}{٥}$ بسط

$= \frac{١ \times ٢}{٣ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٢}{١٥}$ بسط

---

٣٠ $٤ \div \frac{٦}{٧}$

الحل:

$\frac{٦}{٧} \div ٤ = \frac{١}{٤} \times \frac{٦}{٧}$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٤ ، وهو $\frac{١}{٤}$

$= \frac{٦ \div ٢}{٧} \times \frac{١}{٤ \div ٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٧}$ بسط

$= \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٧}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{١٤}$ بسط

٣١ $٢\frac{١}{٢} \div ٣\frac{٣}{٤}$

الحل:

$$٢\frac{١}{٢} \div ٣\frac{٣}{٤} = \frac{٥}{٢} \div \frac{١٥}{٤}$$

$٢\frac{١}{٢} = \frac{٥}{٢}$ ، $٣\frac{٣}{٤} = \frac{١٥}{٤}$

$$= \frac{٥}{٢} \times \frac{٤}{١٥}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٢}$ ، وهو $\frac{٢}{٥}$

$$= \frac{٥ \div ١٥}{٢ \div ٤} \times \frac{٢ \div ٢}{٥ \div ٥}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٣}{٢} \times \frac{١}{١} = \frac{٣}{٢} = ١\frac{١}{٢}$$

بسط

---

٣٢ $٧\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{١٠}$

الحل:

$$٧\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{١٠} = \frac{١٥}{٢} \div \frac{٢١}{١٠}$$

$٧\frac{١}{٢} = \frac{١٥}{٢}$ ، $٢\frac{١}{١٠} = \frac{٢١}{١٠}$

$$= \frac{١٥}{٢} \times \frac{١٠}{٢١}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٢١}{١٠}$ ، وهو $\frac{١٠}{٢١}$

$$= \frac{١٥ \div ٣}{٢ \div ٢} \times \frac{١٠ \div ٢}{٢١ \div ٣}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٥}{١} \times \frac{٥}{٧}$$

بسط

$$= \frac{٥ \times ٥}{١ \times ٧}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{٢٥}{٧} = ٣\frac{٤}{٧}$$

بسط

---

٣٣ $-١٢\frac{١}{٤} \div ٤\frac{٢}{٣}$

الحل:

$$-١٢\frac{١}{٤} \div ٤\frac{٢}{٣} = -\frac{٤٩}{٤} \div \frac{١٤}{٣}$$

$١٢\frac{١}{٤} = \frac{٤٩}{٤}$ ، $٤\frac{٢}{٣} = \frac{١٤}{٣}$

$$= -\frac{٤٩}{٤} \times \frac{٣}{١٤}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١٤}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{١٤}$

$$= -\frac{٤٩ \div ٧}{٤} \times \frac{٣}{١٤ \div ٧}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= -\frac{٧}{٤} \times \frac{٣}{٢}$$

بسط

$$= \frac{(-٧) \times ٣}{٤ \times ٢}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= -\frac{٢١}{٨} = -٢\frac{٥}{٨}$$

بسط

٣٤ $\frac{١}{٥}\ ١٠ \div \left(\frac{٣}{١٥} -\right)$

الحل:

$\frac{١}{٥}\ ١٠ \div \left(\frac{٣}{١٥} -\right) = \frac{٥١}{٥} \div \left(\frac{٣}{١٥} -\right)$ $\qquad$ $١٠\ \frac{١}{٥} = \frac{٥١}{٥}$

$= \left(\frac{١٥}{٣} -\right) \times \frac{٥١}{٥}$ $\qquad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{-٣}{١٥}$ ، وهو $\frac{-١٥}{٣}$

$= \left(\frac{٥ \div ١٥}{٣ \div ٣} -\right) \times \frac{٣ \div ٥١}{٥ \div ٥}$ $\qquad$ اقسم على القواسم المشتركة

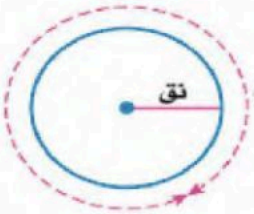
$= \left(\frac{٣}{١} -\right) \times \frac{١٧}{١}$ $\qquad$ بسط

$= \frac{(٢٧) \times (-٣)}{١ \times ١}$ $\qquad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -٥١$ $\qquad$ بسط

---

٣٥ هندسة : نجد محيط الدائرة (مح) باستعمال العلاقة الآتية: مح = ٢ ط نق، حيث ط = $\frac{٢٢}{٧}$، نق هو طول نصف قطر الدائرة. ما طول نصف قطر الدائرة المجاورة مقرّبًا الناتج إلى أقرب عُشر.



الحل:

$٢ \times ط \times نق = مح$ $\qquad$ اكتب العلاقة

$٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times نق = \frac{٥٣٢}{١٠}$ $\qquad$ ط = $\frac{٢٢}{٧}$ ، مح = $٥٣,٢ = \frac{٥٣٢}{١٠}$

$\frac{٤٤}{٧} \times نق = \frac{٥٣٢}{١٠}$ $\qquad$ $٢ \times \frac{٢٢}{٧} = \frac{٤٤}{٧}$

$\frac{٤٤}{٧} \div \frac{٤٤}{٧} \times نق = \frac{٥٣٢}{١٠} \div \frac{٤٤}{٧}$ $\qquad$ اقسم كلا الطرفين على $\frac{٤٤}{٧}$

$نق = \frac{٥٣٢}{١٠} \div \frac{٤٤}{٧}$ $\qquad$ بسط

$نق = \frac{٥٣٢}{١٠} \times \frac{٧}{٤٤}$ $\qquad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٤٤}{٧}$ ، وهو $\frac{٧}{٤٤}$

$نق = \frac{٥٣٢ \div ٤}{١٠} \times \frac{٧}{٤٤ \div ٤}$ $\qquad$ اقسم على القواسم المشتركة

$نق = \frac{١٣٣}{١٠} \times \frac{٧}{١١}$ $\qquad$ بسط

$نق = \frac{١٣٣ \times ٧}{١٠ \times ١١}$ $\qquad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$نق = \frac{٩٣١}{١١٠}$ $\qquad$ بسط

$نق \approx ٨,٥$ سم $\qquad$ اقسم

إذن طول نصف قطر الدائرة يساوي ٨,٥ سم تقريباً.

جسم الإنسان : استعمل المعلومات في الجدول المجاور لحل السؤالين ٣٦، ٣٧.

يبين الجدول المجاور تركيب جسم إنسان بالغ يتمتع بالصحة. ويقصد بكتلة خلايا الجسم العضلات والأعضاء والدم. ويقصد بالأنسجة الداعمة بلازما الدم والعظام.

تركيب جسم الإنسان	
المكوّنات	الكسر
كتلة خلايا الجسم	$\frac{١١}{٢٠}$
الأنسجة الداعمة	$\frac{٣}{١٠}$
الدهون	$\frac{٣}{٢٠}$

٣٦ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الدهون؟

الحل:

اقسم $\frac{١١}{٢٠}$ على $\frac{٣}{٢٠}$:

$\frac{١١}{٢٠} \div \frac{٣}{٢٠} = \frac{١١}{٢٠} \times \frac{٢٠}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٢٠}$ ، وهو $\frac{٢٠}{٣}$

$= \frac{١١}{٢٠ \div ٢٠} \times \frac{٢٠ \div ٢٠}{٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١١}{١} \times \frac{١}{٣}$ بسط

$= \frac{١١ \times ١}{١ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١١}{٣} = ٣\frac{٢}{٣}$ بسط

إذن كتلة خلايا الجسم تساوي $٣\frac{٢}{٣}$ الدهون .

---

٣٧ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الأنسجة الداعمة؟

الحل:

اقسم $\frac{١١}{٢٠}$ على $\frac{٣}{١٠}$:

$\frac{١١}{٢٠} \div \frac{٣}{١٠} = \frac{١١}{٢٠} \times \frac{١٠}{٣}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{١٠}$ ، وهو $\frac{١٠}{٣}$

$= \frac{١١}{٢٠ \div ١٠} \times \frac{١٠ \div ١٠}{٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٣} \times \frac{١١}{٢}$ بسط

$= \frac{١ \times ١١}{٣ \times ٢}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١١}{٦} = ١\frac{٥}{٦}$ بسط

إذن كتلة خلايا الجسم تساوي $٣\frac{٢}{٣}$ الأنسجة الداعمة .

استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية الإجابة في السؤالين ٣٨، ٣٩.

٣٨ دهان: يحتاج ٣ أشخاص إلى $٢\frac{١}{٢}$ ساعة لدهان غرفة كبيرة. كم ساعة يحتاج ٥ أشخاص لدهان غرفة مشابهة؟

الحل:

إذا احتاج الأشخاص الثلاثة إلى $٢\frac{١}{٢}$ ساعة، فإن ذلك يعني أن دهان الغرفة الكبيرة يتطلب (٣ أشخاص × $\frac{١}{٢}$ ٢ ساعة). اقسم الناتج على ٥ أشخاص لإيجاد عدد الساعات التي يحتاجون إليها لدهان غرفة مشابهة.

عدد الساعات = (٣ أشخاص × $٢\frac{١}{٢}$ ساعة) ÷ ٥ أشخاص

$$= \frac{\text{٣ أشخاص} \times ٢\frac{١}{٢} \text{ ساعة}}{\text{١}} \times \frac{\text{١}}{\text{٥ أشخاص}}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد ٥ ، وهو $\frac{١}{٥}$

$$= \frac{\text{٣ أشخاص} \times ٢\frac{١}{٢} \text{ ساعة}}{\text{١}} \times \frac{\text{١}}{\text{٥ أشخاص}}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= \frac{\text{٣ ×١ ساعة}}{\text{٢}} = \frac{٣}{٢} \text{ ساعة} = ١\frac{١}{٢} \text{ ساعة}$$ بسط

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد الساعات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي الساعة.

---

٣٩ نقليات: تقوم إحدى الناقلات بتأمين الوقود لمحطة محروقات تبعد عن مصفاة تكرير النفط ٣٥٠ كلم. كم ساعة تستغرق رحلة الناقلة إذا كانت تسير بسرعة معدلها ٦٢ كلم/ ساعة؟

الحل:

عدد الساعات = ٣٥٠ كلم ÷ $\frac{\text{٦٢ كلم}}{\text{١ ساعة}}$

$$= \frac{\text{٣٥٠ كلم}}{\text{١}} \times \frac{\text{١ ساعة}}{\text{٦٢ كلم}}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٦٢}{١}$ ، وهو $\frac{١}{٦٢}$

$$= \frac{\text{٣٥٠ كلم}}{\text{١}} \times \frac{\text{١ ساعة}}{\text{٦٢ كلم}}$$ اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$= \frac{\text{١٧٥ ×١ ساعة}}{\text{٣١}} \approx \text{٥,٦ ساعة}$$ بسط

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد الساعات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي الساعة.

---

٤٠ مكتبات: يحتفظ ناصر بكتبه على رف يبلغ طوله $٢٦\frac{١}{٤}$ سم، ويبلغ سُمك كل كتاب منها $١\frac{٣}{٤}$ سم. ما عدد الكتب التي يمكن أن يضعها على هذا الرف؟

الحل:

اقسم $٢٦\frac{١}{٤}$ على $١\frac{٣}{٤}$:

$$٢٦\frac{١}{٤} \div ١\frac{٣}{٤} = \frac{١٠٥}{٤} \div \frac{٧}{٤}$$

$$٣٦ = \frac{٣٦}{١} \quad ، \quad ١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

$$= \frac{١٠٥}{٤} \times \frac{٤}{٧}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧}{٤}$ ، وهو $\frac{٤}{٧}$

$$= \frac{١٠٥ \div ٧}{٤ \div ٤} \times \frac{٤ \div ٤}{٧ \div ٧}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{١٥}{١} \times \frac{١}{١} = ١٥$$

بسط

إذن عدد الكتب يساوي ١٥ كتاباً .

مسائل
مهارات التفكير العليا

٤١ مسألة مفتوحة: اختر كسراً اعتياديًّا يقع بين ٠ وَ ١، وأوجد نظيره الضربي. وضّح إجابتك.

الحل:

الكسر الاعتيادي $\frac{٥}{٧}$ يقع بين ٠ و ١ ، بما أن $(\frac{٥}{٧}) \times (\frac{٧}{٥}) = ١$، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٧}$ هو $\frac{٧}{٥}$

---

٤٢ تحدٍّ: أعط مثالًا يؤكد خطأ العبارة الآتية:

ناتج قسمة كسرين اعتياديين يقع كل منهما بين ٠ وَ ١ لا يمكن أن يكون عددًا صحيحًا.

الحل:

$\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٣}$ يقع كل منهما بين ٠ و ١ ، ناتج القسمة : $\frac{٢}{٣} \div \frac{١}{٣} = ٢$

شرح الحل:

$$\frac{٢}{٣} \div \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{١}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{١}$

$= \frac{٢}{١} \times \frac{٣ \div ٣}{٣ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= ٢ = \frac{١}{١} \times \frac{٢}{١}$ بسط

---

٤٣ **الحسُّ العدديُّ:** أيّهما أكبر: $٣٠ \times \frac{٣}{٤}$ أم $٣٠ \div \frac{٣}{٤}$؟ وضّح إجابتك.

الحل:

$٣٠ \div \frac{٣}{٤}$ أكبر من $٣٠ \times \frac{٣}{٤}$

لأن ناتج ضرب العدد ٣٠ في عدد أصغر من ١ يكون أقل من ٣٠، وناتج قسمة العدد ٣٠ على عدد أصغر من ١ يكون أكبر من ٣٠.

تحدٍّ: احسب ذهنيًّا قيمة كل مما يأتي:

٤٤ $\frac{٤٣}{٥٩٤} \times \frac{٦٤١}{٨٦} \div \frac{٦٤١}{٥٩٤}$

الحل:

$\frac{٤٣}{٥٩٤} \times \frac{٦٤١}{٨٦} \div \frac{٦٤١}{٥٩٤} = \frac{٤٣}{٥٩٤} \times \frac{٦٤١}{٨٦} \times \frac{٥٩٤}{٦٤١}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٦٤١}{٥٩٤}$ ، وهو $\frac{٥٩٤}{٦٤١}$

$= \frac{٤٣}{\cancel{٥٩٤}} \times \frac{\cancel{٦٤١}}{٨٦} \times \frac{\cancel{٥٩٤}}{\cancel{٦٤١}}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٤٣}{٨٦}$ بسط

---

٤٥ $\frac{٧٨٣}{٢٤١} \times \frac{٢٤١}{٧٨٣} \div \frac{٧٢}{٥٣}$

الحل:

$\frac{٧٨٣}{٢٤١} \times \frac{٢٤١}{٧٨٣} \div \frac{٧٢}{٥٣} = \frac{٧٨٣}{٢٤١} \times \frac{٢٤١}{٧٨٣} \times \frac{٥٣}{٧٢}$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧٢}{٥٣}$ ، وهو $\frac{٥٣}{٧٢}$

$= \frac{٥٣}{٧٢} \times \frac{\cancel{٢٤١}}{\cancel{٧٨٣}} \times \frac{\cancel{٧٨٣}}{\cancel{٢٤١}}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٥٣}{٧٢}$ بسط

٤٦ اكتب مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال قسمة الكسور الاعتيادية أو الأعداد الكسرية، ثم حُلَّها.

الحل:

طول قطعة من القماش $٢٢\frac{١}{٢}$ متراً. يريد صاحبها أن يقصها إلى أجزاء متساوية طول كل منها $٢\frac{١}{٤}$ متر.

فما عدد الأجزاء؟

حل المسألة:

اقسم $٢٢\frac{١}{٢}$ على $٢\frac{١}{٤}$:

$$٢٢\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٤} = \frac{٤٥}{٢} \div \frac{٩}{٤}$$

$$٢٢\frac{١}{٢} = \frac{٤٥}{٢} \text{ ، } ٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$$

$$= \frac{٤٥}{٢} \times \frac{٤}{٩}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٩}{٤}$ ، وهو $\frac{٤}{٩}$

$$= \frac{٤٥ \div ٩}{٢ \div ٢} \times \frac{٤ \div ٢}{٩ \div ٩}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٥}{١} \times \frac{٢}{١} = ١٠$$

بسط

إذن عدد الأجزاء يساوي ١٠ أجزاء .

تدريب على اختبار

٤٧ لصنع كعكة تمرٍ واحدةٍ تحتاج مها إلى $\frac{٢}{٣}$ كوبٍ من الطحين، و $\frac{٣}{٨}$ كجم من التمر المطحون. إذا استعملت مها $٢\frac{٢}{٣}$ كوبٍ من الطحين، و $١\frac{١}{٢}$ كجم من التمر المطحون. فكم كعكة تصنع؟

أ) ٢

ب) $٢\frac{١}{٢}$

جـ) ٣

د) ٤

الحل: الإجابة الصحيحة **د**

شرح الحل:

لإيجاد عدد الكعكات التي تصنعها كمية الطحين ، اقسم $٢\frac{٢}{٣}$ على $\frac{٢}{٣}$:

$$٢\frac{٢}{٣} \div \frac{٢}{٣} = \frac{٨}{٣} \div \frac{٢}{٣} \qquad ٢\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{٣}$$

$$= \frac{٨}{٣} \times \frac{٣}{٢}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٢}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{٢}$

$$= \frac{٨ \div ٢}{٣ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{٢ \div ٢}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٤}{١} \times \frac{١}{١} = ٤$$ بسط

لإيجاد عدد الكعكات التي تصنعها كمية التمر المطحون ، اقسم $١\frac{١}{٢}$ على $\frac{٣}{٨}$:

$$١\frac{١}{٢} \div \frac{٣}{٨} = \frac{٣}{٢} \div \frac{٣}{٨} \qquad ٢\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{٣}$$

$$= \frac{٨}{٣} \times \frac{٣}{٢}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٣}{٨}$ ، وهو $\frac{٨}{٣}$

$$= \frac{٢ \div ٨}{٣ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{٢ \div ٢}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٤}{١} \times \frac{١}{١} = ٤$$ بسط

إذن كمية الطحين والتمر المطحون التي استعملتها مها تصنع ٤ كعكات.

٤٨ يريد معلم إجراء تجربة في المعمل مع ٢٠ طالبًا من طلاب الصف، بحيث ينفّذها كل طالب على حدة. إذا كان كل طالب يحتاج إلى $\frac{٣}{٤}$ كوبٍ من الخل . وكان لدى المعلم ١٥ كوبًا من الخل ، فأيُّ العبارات التالية يمكن أن يستعملها المعلم؛ ليحدد ما إذا كانت كمية الخل تكفي الطلاب جميعًا أم لا؟

أ) س = ١٥ ÷ ٢٠ جـ) س = ٢٠ − (١٥)

ب) س = ١٥ ÷ $\frac{٣}{٤}$ د) س = ١٥ (٢٠)

الحل: الإجابة الصحيحة ب

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة: (الدرس ١ - ٣)

٤٩ $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$

الحل:

$\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤} = \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٣}{٨}$ بسط

---

٥٠ $\frac{٧}{١٢} \times \frac{٤}{٧}$

الحل:

$\frac{٧}{١٢} \times \frac{٤}{٧} = \frac{٧ \div ٧}{١٢ \div ٤} \times \frac{٤ \div ٤}{٧ \div ٧}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٣} \times \frac{١}{١} = \frac{١}{٣}$ بسط

---

٥١ $٤\frac{١}{٥} \times ١\frac{٢}{٣}$

الحل:

$١\frac{٢}{٣} \times ٤\frac{١}{٥} = \frac{٥}{٣} \times \frac{٢١}{٥}$ ، $٣\frac{١}{٣} = \frac{١٠}{٣}$ ، $٣\frac{١}{٣} = \frac{١٠}{٣}$

$= \frac{٥ \div ٥}{٣ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٢١}{٥ \div ٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \frac{٧}{١} = ٧$ بسط

٥٢ $٣\frac{١}{٤} \times \frac{٢}{٣}$

الحل:

$$\frac{٢}{٣} \times ٣\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٣} \times \frac{١٣}{٤} \qquad ٣\frac{١}{٤} = \frac{١٣}{٤}$$

$$= \frac{٢}{٣} \times \frac{١٣}{٤} \qquad \text{اقسم على القواسم المشتركة}$$

$$= \frac{١}{٣} \times \frac{١٣}{٢} \qquad \text{بسط}$$

$$= \frac{١ \times ١٣}{٣ \times ٢} \qquad \text{اضرب البسطين ، اضرب المقامين}$$

$$= \frac{١٣}{٦} = ٢\frac{١}{٦} \qquad \text{بسط}$$

---

٥٣ رياضة : إذا كان $\frac{٢}{٣}$ طلاب الصف الثاني المتوسط يمارسون الرياضة، وكان $\frac{٥}{٨}$ طلاب الصف الثالث المتوسط يمارسون الرياضة، فأيُّ الكسرين أكبر؛ الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثاني المتوسط الذين يمارسون الرياضة، أم الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثالث المتوسط الذين يمارسون الرياضة ؟ (الدرس ١ - ٢)

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ...

مضاعفات ٨: ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٥}{٨}$ هو ٢٤ .

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٢ \times ٨}{٣ \times ٨} = \frac{١٦}{٢٤}$$

$$\frac{٥}{٨} = \frac{٥ \times ٣}{٨ \times ٣} = \frac{١٥}{٢٤}$$

بما أن : $\frac{١٦}{٢٤} > \frac{١٥}{٢٤}$ ، فإن : $\frac{٢}{٣} > \frac{٥}{٨}$

إذن الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثاني المتوسط أكبر .

٥٤ **نقاط:** سجّل عبد العزيز في مسابقة ٥ نقاط من ١٦ نقطة أحرزها فريقه. اكتب الكسر العشري الدال على نسبة النقاط التي سجلها عبد العزيز مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من ألف. (الدرس ١ - ١)

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الدال على نسبة النقاط التي سجلها عبدالعزيز، اقسم عدد النقاط التي سجلها عبدالعزيز (٥) على عدد النقاط التي أحرزها فريقه (١٦).

$$\frac{٥}{١٦} = ٠,٣١٢٥ \approx ٠,٣١٣$$

إذن نسبة النقاط التي سجلها عبدالعزيز يساوي ٠,٣١٣

```
٠,٣١٢٥
١٦ | ٥,٠٠٠٠
     ٤٨
     ٢٠
     ١٦
     ٤٠
     ٣٢
     ٨٠
     ٨٠
      ٠
```

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الجمع أو الطرح:

٥٥ $-٧ + ١٥$

الحل:

$-٧ + ١٥ = ٨$ اطرح القيم المطلقة، بما أن القيمة المطلقة للعدد ١٥ أكبر، فالناتج موجب

---

٥٦ $-٩ + (-٤)$

الحل:

$-٩ + (-٤) = -١٣$ بما أن كلا العددين سالب، فالناتج سالب

---

٥٧ $-٣ - ١٥$

الحل:

$-٣ - ١٥ = -٣ + (-١٥)$ لطرح ١٥ اجمع (-١٥)

$= -١٨$ بما أن كلا العددين سالب، فالناتج سالب

---

٥٨ $١٢ - (-١٧)$

الحل:

$١٢ - (-١٧) = ١٢ + ١٧$ لطرح -١٧ اجمع ١٧

$= ٢٩$ بسط

الفصل ١

اختبار منتصف الفصل

الدروس من ١-١ إلى ١-٤

١ قياس: إذا كان ١ سنتمتر يساوي ٠,٣٩٢ بوصة تقريبًا. اكتب هذا الكسر على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (الدرس ١ – ١)

الحل:

$$٠,٣٩٢ = \frac{٣٩٢}{١٠٠٠}$$ ٠,٣٩٢ تعني ٣٩٢ جزءاً من ألف جزء.

$$= \frac{٣٩٢ \div ٨}{١٠٠٠ \div ٨}$$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٨)

$$= \frac{٤٩}{١٢٥}$$ بسط

---

٢ اكتب $١\frac{٧}{١٦}$ على صورة كسر عشري. (الدرس ١–١)

الحل:

اكتب العدد الكسري $١\frac{٧}{١٦}$ على الصورة $\frac{٢٣}{١٦}$ ، حيث $١\frac{٧}{١٦} = \frac{١ \times ١٦ + ٧}{١٦} = \frac{٢٣}{١٦}$

اقسم ٢٣ على ١٦:

$$١\frac{٧}{١٦} = ١,٤٣٧٥$$

```
      ١,٤٣٧٥
   ١٦ ) ٢٣,٠٠٠٠
        ١٦
        ---
         ٧٠
         ٦٤
         --
          ٦٠
          ٤٨
          --
          ١٢٠
          ١١٢
          ---
           ٨٠
           ٨٠
           --
            ٠
```

٣ اكتب $٠,\overline{٤}$ على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (الدرس ١-١)

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,\overline{٤}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

س = ٠,٤٤٤ ...

١٠(س) = ١٠(٠,٤٤٤ ...) اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

١٠س = ٤,٤٤ ... الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

− س = ٠,٤٤٤ ... اطرح س = ٠,٤٤٤ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

٩س = ٤ بسط

$س = \frac{٤}{٩}$ اقسم كل طرف على ٩

إذن يكتب الكسر العشري $٠,\overline{٤}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٤}{٩}$

ضع إشارة > أو < أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة : (الدرس ١ - ٢)

٤ $\frac{١}{٣}$ ● $\frac{١}{٤}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ...

مضاعفات ٤: ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ هو ١٢ .

$\frac{١}{٣} = \frac{١ \times ٤}{٣ \times ٤} = \frac{٤}{١٢}$

$\frac{١}{٤} = \frac{١ \times ٣}{٤ \times ٣} = \frac{٣}{١٢}$

بما أن : $\frac{٤}{١٢} > \frac{٣}{١٢}$ ، فإن : $\frac{١}{٣} > \frac{١}{٤}$

٥ $-\frac{٢}{٥} \quad ? \quad -\frac{٣}{١٠}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ...

مضاعفات ١٠: ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $-\frac{٢}{٥}$ ، $-\frac{٣}{١٠}$ هو ١٠ .

$$-\frac{٢}{٥} = -\frac{٢ \times ٢}{٢ \times ٥} = -\frac{٤}{١٠}$$

$$-\frac{٣}{١٠} = -\frac{١ \times ٣}{١ \times ٥} = -\frac{٣}{١٠}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$-٤ < -٣$ ، لذا فإن $-\frac{٢}{٥} > -\frac{٣}{١٠}$

---

٦ $٠,\overline{١٢} \quad ? \quad \frac{٤}{٣٣}$

الحل:

$٠,\overline{١٢}$ ● $\frac{٤}{٣٣}$

● $٠,١٢$ ... $٠,١٢$ ... اكتب الكسر $\frac{٤}{٣٣}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

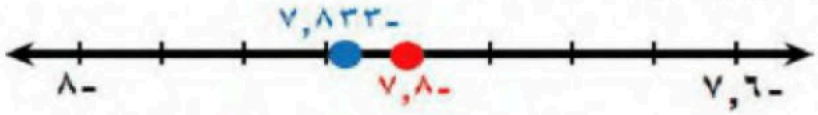
إذن : $٠,\overline{١٢} = \frac{٤}{٣٣}$

---

٧ $-٧,٨٣٣ \quad ? \quad -٧,٨$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $-٧,٨$ يقع عن يمين $-٧,٨٣٣$، فإن $-٧,٨٣٣ > -٧,٨$

٨ اختيار من متعدد: يبيّن الجدول التالي المدد الزمنيّة لرحلات فضائية مأهولة بالساعات.

رحلات فضائية		
المكوك	السنة	مدة الرحلة (بالساعات)
تشالنجر (41 – B)	١٤٠٤ هـ	$١٩١\frac{٤}{١٥}$
ديسكفري (51 – A)	١٤٠٤ هـ	$١٩١\frac{٣}{٤}$
إنديفور (STS – 57)	١٤١٢ هـ	$١٩٠\frac{١}{٢}$
ديسكفري (STS – 103)	١٤١٩ هـ	$١٩١\frac{١}{٦}$

أيّ المدد الزمنية الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر:

(الدرس ١ – ٢)

أ) $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$

ب) $١٩١\frac{٣}{٤}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠\frac{١}{٢}$

جـ) $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$

د) $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$١٩١\frac{٤}{١٥} = ١٩١,٢٦٦\ldots$ ، $١٩١\frac{٣}{٤} = ١٩١,٧٥$ ، $١٩٠\frac{١}{٢} = ١٩٠,٥$ ، $١٩١\frac{١}{٦} = ١٩١,١٦٦\ldots$

إذن يكون ترتيب المدد الزمنية من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي :

$١٩٠\frac{١}{٢}$ ، $١٩١\frac{١}{٦}$ ، $١٩١\frac{٤}{١٥}$ ، $١٩١\frac{٣}{٤}$

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة : (الدرس ١-٣)

٩ $\left(-\frac{١}{٣}\right) \times \frac{٧}{٨}$

الحل:

$-\frac{١}{٣} \times \frac{٧}{٨} = \frac{٧ \times (-١)}{٨ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{٧}{٢٤}$ بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

---

١٠ $\left(-\frac{١}{٥}\right) \times \left(-٢\frac{٣}{٤}\right)$

الحل:

$\left(-\frac{١١}{٤}\right) \times \left(-\frac{١}{٥}\right) = \left(-\frac{٢٧}{٨}\right) \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)$ $\quad ٢\frac{٣}{٤} = \frac{١١}{٤}$

$= \frac{(-١١) \times (-١)}{٤ \times ٥}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١١}{٢٠}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

١١ **صحة :** يبيّن الجدول التالي عدد مراكز الرعاية الصحية التقريبي التابعة لوزارة الصحة عام ١٤٣٧هـ. إذا كان عدد مراكز الرعاية الصحية في منطقة الجوف حوالي $\frac{٢}{٥}$ عددها في منطقة حائل، فما العدد التقريبي لعدد مراكز الرعاية الصحية في منطقة الجوف؟ (الدرس ١-٣)

مراكز الرعاية الصحيّة التابعة لوزارة الصحة في بعض المناطق عام ١٤٣٧هـ	
المنطقة	عدد المراكز
الرياض	٤٢٤
الطائف	١٢١
حائل	١٠٥
جازان	١٨٧

المصدر : الكتاب الإحصائي السنوي (١٤٣٧هـ)

الحل:

عدد المراكز في منطقة الجوف $= \frac{٢}{٥} \times$ عدد المراكز في منطقة حائل

$= ١٠٥ \times \frac{٢}{٥}$ عوض

$= \frac{١٠٥ \div ٥}{١} \times \frac{٢}{٥ \div ٥}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٢}{١} \times \frac{٢١}{١} = ٤٢$ بسط

إذن عدد المراكز في منطقة الجوف يساوي ٤٢ مركز.

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة : (الدرس ١-٤)

١٢ $\frac{١}{٢} \div \left(-\frac{٣}{٤}\right)$

الحل:

$\frac{١}{٢} \div \left(-\frac{٣}{٤}\right) = \frac{١}{٢} \times \left(-\frac{٤}{٣}\right)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{٣}{٤}$ ، وهو $-\frac{٤}{٣}$

$= \frac{١}{٢ \div ٢} \times \left(-\frac{٤ \div ٢}{٣}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{١} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right) = -\frac{٢}{٣}$ بسط

---

١٣ $\left(-١\frac{١}{٣}\right) \div \left(-\frac{١}{٤}\right)$

الحل:

$-١\frac{١}{٣} \div \left(-\frac{١}{٤}\right) = -\frac{٤}{٣} \div \left(-\frac{١}{٤}\right)$ $-١\frac{١}{٣} = -\frac{٤}{٣}$

$= -\frac{٤}{٣} \times \left(-\frac{٤}{١}\right)$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{١}{٤}$ ، وهو $-\frac{٤}{١}$

$= \frac{(-٤) \times (-٤)}{١ \times ٣}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{١٦}{٣} = ٥\frac{١}{٣}$ بسط

١٤ **اختيار من متعدد :** حبل طوله $٢٥\frac{١}{٢}$ م قطّع إلى أجزاء متساوية ، طول كل منها $١\frac{١}{٢}$ م . أي الخطوات التالية يمكن استعمالها لإيجاد عدد الأجزاء التي قطّع الحبل إليها ؟ (الدرس ١-٤)

أ) ضرب $١\frac{١}{٢}$ في $٢٥\frac{١}{٢}$

ب) قسمة $٢٥\frac{١}{٢}$ على $١\frac{١}{٢}$

جـ) جمع $٢٥\frac{١}{٢}$ إلى $١\frac{١}{٢}$

د) طرح $١\frac{١}{٢}$ من $٢٥\frac{١}{٢}$

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

لإيجاد عدد الأجزاء نقوم بقسمة طول الحبل($٢٥\frac{١}{٢}$م) على طول الجزء ($١\frac{١}{٢}$م).

١ ـ ٥ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

إستعدّ

تفاح: ذهبت هند وعائلتها إلى بستان فواكه لقطف التفاح. ويبين الجدول المجاور الكمية التي قطفها كل فرد في العائلة.

الشخص	الكمية المقطوفة بالسلال
هند	$١\frac{١}{٤}$
صخر (أخو هند)	$\frac{٢}{٤}$
والدة هند	$١\frac{٣}{٤}$
والد هند	٢



١ ما مجموع السلال الكاملة من التفاح؟

الحل:

مجموع السلال الكاملة $= ١ + ١ + ٢ = ٤$ سلال

---

٢ كم ربعًا من السلال يوجد؟

الحل:

مجموع الأرباع $= \frac{١}{٤} + \frac{٢}{٤} + \frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٤}$

إذن يوجد ٦ أرباع من السلال.

---

٣ هل يمكنك تجميع كل التفاح في مكيال واحد يتسع لخمس سلال؟ وضّح ذلك.

الحل:

لا يمكن ، لأن $\frac{٦}{٤} > ١$ ، لذلك $٤ + \frac{٦}{٤} > ٥$

تحقق من فهمك:

احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

أ) $\frac{٥}{٩} + \frac{٧}{٩}$

الحل:

$\frac{٥}{٩} + \frac{٧}{٩} = \frac{٧ + ٥}{٩}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{١٢}{٩}$ بسط

$= \frac{١٢ \div ٣}{٩ \div ٣}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٤}{٣} = ١\frac{١}{٣}$ بسط

ب) $\frac{-٥}{٩} + \frac{١}{٩}$

الحل:

$\frac{-٥}{٩} + \frac{١}{٩} = \frac{-٥ + ١}{٩}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{٤}{٩}$ بسط

جـ) $-\frac{١}{٦} + \left(\frac{-٥}{٦}\right)$

الحل:

$-\frac{١}{٦} + \left(\frac{-٥}{٦}\right) = \frac{-١ + (-٥)}{٦}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{-٦}{٦} = -١$ بسط

تحقّق من فهمك:

احسب ناتج الطرح في أبسط صورة :

د) $-\frac{٤}{٥}-\frac{٣}{٥}$

الحل:

$-\frac{٤}{٥}-\frac{٣}{٥}=\frac{-٤+(-٣)}{٥}$ اطرح البسطين بإضافة معكوس ٣ ، المقامات متشابهة

$=\frac{-٧}{٥}=-١\frac{٢}{٥}$ بسط

هـ) $\frac{٣}{٨}-\frac{٥}{٨}$

الحل:

$\frac{٣}{٨}-\frac{٥}{٨}=\frac{٣+(-٥)}{٨}$ اطرح البسطين بإضافة معكوس ٥ ، المقامات متشابهة

$=\frac{-٢}{٨}$ بسط

$=\frac{-٢\div٢}{٨\div٢}$ اقسم على القواسم المشتركة

$=-\frac{١}{٤}$ بسط

و) $\frac{٥}{٧}-\left(\frac{-٤}{٧}\right)$

الحل:

$\frac{٥}{٧}-\left(\frac{-٤}{٧}\right)=\frac{٥+٤}{٧}$ اطرح البسطين بإضافة (٤) ، المقامات متشابهة

$=\frac{٩}{٧}=١\frac{٢}{٧}$ بسط

تحقّق من فهمك:

احسب الناتج في أبسط صورة:

ز) $٣\frac{٣}{٨}-٩\frac{٥}{٨}$

الحل:

$٣\frac{٣}{٨}-٩\frac{٥}{٨}=(٣-٩)+\left(\frac{٣}{٨}-\frac{٥}{٨}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٦ + \frac{٥ - ٣}{٨}$ اطرح البسطين

$= ٦ + \frac{٢}{٨} = ٦\frac{٢}{٨} = ٦\frac{١}{٤}$ $\frac{٢}{٨} = \frac{١}{٤}$

ح) $٨ - ٦\frac{٢}{٩}$

الحل:

$٨ - ٦\frac{٢}{٩} = ٦\frac{٢}{٩} - ٧\frac{٩}{٩}$ $٨ = ٧ + ١ = ٧ + \frac{٩}{٩} = ٧\frac{٩}{٩}$

$= (٧ - ٦) + \left(\frac{٢}{٩} - \frac{٩}{٩}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ١ + \frac{٢ - ٩}{٩}$ اطرح البسطين

$= ١ + \frac{٧}{٩} = ١\frac{٧}{٩}$ بسط

ط) $-٨\frac{٥}{٩} + \left(-٦\frac{٢}{٩}\right)$

الحل:

$-٨\frac{٥}{٩} + \left(-٦\frac{٢}{٩}\right) = (-٨ + (-٦)) + \left(-\frac{٥}{٩} + \left(-\frac{٢}{٩}\right)\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= -١٤ + \frac{-٥ + (-٢)}{٩}$ اجمع البسطين

$= -١٤ - \frac{٧}{٩} = -١٤\frac{٧}{٩}$ بسط

تحقق من فهمك:

ي) **كعك:** تحتاج وصفة كعكة شوكولاتة إلى $٢\frac{٣}{٤}$ كوب طحين. إذا كان لدى سعاد $١\frac{١}{٤}$ كوب من الطحين، فكم كوبًا إضافيًّا من الطحين تحتاج لإعداد الكعكة؟

الحل:

$٢\frac{٣}{٤} - ١\frac{١}{٤} = (٢ - ١) + \left(\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٤}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ١ + \frac{٣ - ١}{٤}$ اطرح البسطين

$= ١ + \frac{٢}{٤} = ١\frac{٢}{٤} = ١\frac{١}{٢}$ $\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$

إذن عدد أكواب الطحين الإضافية التي تحتاجها سعاد لإعداد الكعكة يساوي $١\frac{١}{٢}$ كوب .

الأمثلة ١-٣ احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١ $\frac{٢}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right)$

الحل:

$\frac{٢}{٥} + \left(\frac{-٤}{٥}\right) = \frac{٢ + (-٤)}{٥}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{٢}{٥}$ بسط

---

٢ $\frac{١}{٤} + \frac{٣}{٤} -$

الحل:

$-\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٤} = \frac{-٣ + ١}{٤}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{٢}{٤} = -\frac{١}{٢}$ بسط

---

٣ $\frac{-٤}{٩} + \left(\frac{-٧}{٩}\right)$

الحل:

$\frac{-٤}{٩} + \left(\frac{-٧}{٩}\right) = \frac{-٤ + (-٧)}{٩}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{١١}{٩} = -١\frac{٢}{٩}$ بسط

---

٤ $\frac{-٧}{١٠} - \frac{٩}{١٠}$

الحل:

$\frac{-٧}{١٠} - \frac{٩}{١٠} = \frac{-٧ - ٩}{١٠}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{١٦}{١٠} = -١\frac{٦}{١٠} = -١\frac{٣}{٥}$ بسط

---

٥ $\frac{٣}{٨} - \frac{٧}{٨}$

الحل:

$\frac{٣}{٨} - \frac{٧}{٨} = \frac{٣ - ٧}{٨}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{٤}{٨} = -\frac{١}{٢}$ بسط

٦ $-\frac{٥}{٦}-\left(\frac{-٢}{٦}\right)$

الحل:

$-\frac{٥}{٦}-\left(\frac{-٢}{٦}\right)=\frac{-٥+٢}{٦}$ اطرح البسطين بإضافة (٢)، المقامات متشابهة

$=\frac{-٣}{٦}=-\frac{١}{٢}$ بسط

---

٧ $٢\frac{٢}{٩}-٥\frac{٤}{٩}$

الحل:

$٢\frac{٢}{٩}-٥\frac{٤}{٩}=(٢-٥)+\left(\frac{٢}{٩}-\frac{٤}{٩}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$=٣+\frac{٢-٤}{٩}$ اطرح البسطين

$=٣+\frac{٢}{٩}=٣\frac{٢}{٩}$ بسط

---

٨ $١\frac{٣}{٧}-\left(-٢\frac{٢}{٧}\right)$

الحل:

$١\frac{٣}{٧}-\left(-٢\frac{٢}{٧}\right)=(-١+(-٢))+\left(-\frac{٣}{٧}+\left(-\frac{٢}{٧}\right)\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$=-٣+\frac{-٣+(-٢)}{٧}$ اجمع البسطين

$=-٣-\frac{٥}{٧}=-٣\frac{٥}{٧}$ بسط

---

٩ $٣\frac{٥}{١٦}-١٠$

الحل:

$٣\frac{٥}{١٦}-٩\frac{١٦}{١٦}=١٠-٩+١=١٠=\frac{١٦}{١٦}+٩=٩\frac{١٦}{١٦}$

$=(٣-٩)+\left(\frac{٥}{١٦}-\frac{١٦}{١٦}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$=٦+\frac{٥-١٦}{١٦}$ اطرح البسطين

$=٦+\frac{١١}{١٦}=٦\frac{١١}{١٦}$ بسط

المثال ٤

١٠ واجب منزلي: احتاجت سعاد إلى $٢\frac{١}{٤}$ ساعة لكتابة بحث في مادة التاريخ. واحتاجت أختها مريم إلى $٤\frac{٣}{٤}$ الساعة لكتابة بحثها. ما الزمن الذي استغرقته مريم أكثر من سعاد؟

الحل:

$$٤\frac{٣}{٤} - ٢\frac{١}{٤} = (٤ - ٢) + \left(\frac{١}{٤} - \frac{٣}{٤}\right)$$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$= ٢ + \frac{١ - ٣}{٤}$$ اطرح البسطين

$$= ٢ + \frac{٢}{٤} = ٢\frac{٢}{٤} = ٢\frac{١}{٢}$$ بسط $\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$

إذن الزمن الذي استغرقته مريم أكثر من سعاد هو $\frac{١}{٢}$ ٢ ساعة.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٣٨

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١١ $\frac{٤}{٩} + \frac{-١}{٩}$

الحل:

$$\frac{-١}{٩} + \frac{٤}{٩} = \frac{-١ + ٤}{٩}$$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$= \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$$ بسط

---

١٢ $\frac{-٣}{٧} + \left(\frac{-٢}{٧}\right)$

الحل:

$$\frac{-٣}{٧} + \left(\frac{-٢}{٧}\right) = \frac{-٣ + (-٢)}{٧}$$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$= -\frac{٥}{٧}$$ بسط

---

١٣ $\frac{٧}{١٢} + \frac{-٥}{١٢}$

الحل:

$$\frac{-٥}{١٢} + \frac{٧}{١٢} = \frac{-٥ + ٧}{١٢}$$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$= \frac{٢}{١٢} = \frac{١}{٦}$$ بسط

١٤ $\frac{٨}{٩} + \left(\frac{-٥}{٩}\right)$

الحل:

$\frac{٨}{٩} + \left(\frac{-٥}{٩}\right) = \frac{٨ + (-٥)}{٩}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$ بسط

---

١٥ $\frac{-٤}{٥} - \frac{٣}{٥}$

الحل:

$\frac{-٤}{٥} - \frac{٣}{٥} = \frac{-٤ - ٣}{٥}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= -\frac{٧}{٥} = -١\frac{٢}{٥}$ بسط

---

١٦ $\frac{١٥}{١٦} - \frac{٩}{١٦}$

الحل:

$\frac{١٥}{١٦} - \frac{٩}{١٦} = \frac{١٥ - ٩}{١٦}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{٦}{١٦} = \frac{٣}{٨}$ بسط

---

١٧ $\frac{٧}{١٢} - \frac{١}{١٢}$

الحل:

$\frac{١}{١٢} - \frac{٧}{١٢} = \frac{١ - ٧}{١٢}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{-٦}{١٢} = -\frac{١}{٢}$ بسط

---

١٨ $\frac{٨}{٩} - \frac{٢}{٩}$

الحل:

$\frac{٢}{٩} - \frac{٨}{٩} = \frac{٢ - ٨}{٩}$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{-٦}{٩} = -\frac{٢}{٣}$ بسط

١٩ $٧\frac{٥}{٨} + ٣\frac{٥}{٨}$

الحل:

$٣\frac{٥}{٨} + ٧\frac{٥}{٨} = (٣ + ٧) + \left(\frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨}\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ١٠ + \frac{٥ + ٥}{٨}$ اجمع البسطين

$= ١٠ + \frac{١٠}{٨} = ١٠\frac{١٠}{٨} = ١١\frac{٢}{٨} = ١١\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١٠}{٨} = ١\frac{٢}{٨} = \frac{٢}{٨} = \frac{١}{٤}$

---

٢٠ $٩\frac{٥}{٩} + ٤\frac{٧}{٩}$

الحل:

$٩\frac{٥}{٩} + ٤\frac{٧}{٩} = (٩ + ٤) + \left(\frac{٥}{٩} + \frac{٧}{٩}\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ١٣ + \frac{٧ + ٥}{٩}$ اجمع البسطين

$= ١٣ + \frac{١٢}{٩} = ١٣\frac{١٢}{٩} = ١٤\frac{٣}{٩} = ١٤\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١٢}{٩} = ١\frac{٣}{٩} = \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$

---

٢١ $٨\frac{١}{١٠} + \left(-٢\frac{٩}{١٠}\right)$

الحل:

$٨\frac{١}{١٠} + \left(-٢\frac{٩}{١٠}\right) = (٨ + (-٢)) + \left(\frac{١}{١٠} + \left(-\frac{٩}{١٠}\right)\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٦ + \frac{١ + (-٩)}{١٠}$ اجمع البسطين

$= ٦ - \frac{٨}{١٠}$ بسط

$= ٥ + \frac{١٠}{١٠} - \frac{٨}{١٠}$ $٦ = ٥ + ١ = ٥ + \frac{١٠}{١٠}$

$= ٥ + \frac{١٠ - ٨}{١٠}$ اطرح البسطين

$= ٥ + \frac{٢}{١٠} = ٥\frac{٢}{١٠} = ٥\frac{١}{٥}$ بسط

---

٢٢ $٨\frac{٥}{١٢} + \left(-٥\frac{١١}{١٢}\right)$

الحل:

$٨\frac{٥}{١٢} + \left(-٥\frac{١١}{١٢}\right) = (٨ + (-٥)) + \left(\frac{٥}{١٢} + \left(-\frac{١١}{١٢}\right)\right)$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٣ + \frac{٥ + (-١١)}{١٢}$ اجمع البسطين

$= ٣ - \frac{٧}{١٢}$

$= ٢ + \frac{١٢}{١٢} - \frac{٧}{١٢}$ بسط

$= ٢ + \frac{١٢ - ٧}{١٠}$ اطرح البسطين

$= ٢ + \frac{٥}{١٠} = ٢\frac{١}{٢}$ بسط

---

٢٣ $-١\frac{٥}{٦} - ٣\frac{٥}{٦}$

الحل:

$-١\frac{٥}{٦} - ٣\frac{٥}{٦} = (-١ - ٣) + \left(-\frac{٥}{٦} - \frac{٥}{٦}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= -٤ + \frac{-٥ - ٥}{٦}$ اطرح البسطين

$= -٤ - \frac{١٠}{٦} = -٤\frac{١٠}{٦} = -٥\frac{٤}{٦} = -٥\frac{٢}{٣}$ ، $١\frac{٤}{٦} = \frac{١٠}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٦}$

---

٢٤ $-٣\frac{٣}{٤} - ٧\frac{٣}{٤}$

الحل:

$-٣\frac{٣}{٤} - ٧\frac{٣}{٤} = (-٣ - ٧) + \left(-\frac{٣}{٤} - \frac{٣}{٤}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= -١٠ + \frac{-٣ - ٣}{٤}$ اطرح البسطين

$= -١٠ - \frac{٦}{٤} = -١٠\frac{٦}{٤} = -١١\frac{٢}{٤} = -١١\frac{١}{٢}$ ، $١\frac{٢}{٤} = \frac{٦}{٤}$ ، $\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$

---

٢٥ $٥\frac{٢}{٥} - ٧$

الحل:

$٥\frac{٢}{٥} - ٧ = ٥\frac{٢}{٥} - ٦\frac{٥}{٥}$ $٧ = ٦ + ١ = \frac{٥}{٥} + ٦ = ٦\frac{٥}{٥}$

$= (٥ - ٦) + \left(\frac{٢}{٥} - \frac{٥}{٥}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ١ + \frac{٢ - ٥}{٥}$ اطرح البسطين

$= ١ + \frac{٣}{٥} = ١\frac{٣}{٥}$ بسط

٢٦ $٦\frac{٣}{٧} - ٩$

الحل:

$٩ - ٦\frac{٣}{٧} = ٦\frac{٣}{٧} - ٨\frac{٧}{٧}$ $\qquad$ $٨\frac{٧}{٧} = \frac{٧}{٧} + ٨ = ١ + ٨ = ٩$

$= (٨ - ٦) + \left(\frac{٣}{٧} - \frac{٧}{٧}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٢ + \frac{٣ - ٧}{٧}$ اطرح البسطين

$= ٢ + \frac{٤}{٧} = ٢\frac{٤}{٧}$ بسط

---

٢٧ **صيانة منزلية :** اشترى رياض $١٣\frac{١}{٣}$ مترًا من الخشب لعمل إطارات للنوافذ. إذا استعمل $٧\frac{٢}{٣}$ أمتار من هذا الخشب للنوافذ الأمامية، فكم بقي للنوافذ الخلفية؟

الحل:

$١٣\frac{١}{٣} - ٧\frac{٢}{٣} = (١٣ - ٧) + \left(\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٣}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٦ + \frac{٢ - ١}{٣}$ اطرح البسطين

$= ٦ - \frac{١}{٣}$ بسط

$= ٥ + \frac{٣}{٣} - \frac{١}{٣}$ $\qquad$ $٥ + \frac{٣}{٣} = ٥ + ١ = ٦$

$= ٥ + \frac{٣ - ١}{٣}$ اطرح البسطين

$= ٥ + \frac{٢}{٣} = ٥\frac{٢}{٣}$ بسط

إذن بقي $٥\frac{٢}{٣}$ أمتار من الخشب للنوافذ الخلفية .

اكتب كل عبارة مما يأتي في أبسط صورة:

٢٨ $-٧\frac{٤}{٥} + ٣\frac{١}{٥} - \left(٢\frac{٣}{٥}\right)$

الحل:

$-٧\frac{٤}{٥} + ٣\frac{١}{٥} - \left(٢\frac{٣}{٥}\right) = (-٧ + ٣ - ٢) + \left(-\frac{٤}{٥} + \frac{١}{٥} - \frac{٣}{٥}\right)$

$= -٦ + \frac{-٤ + ١ - ٣}{٥}$ بسط

$= -٦ - \frac{٦}{٥} = -٦\frac{٦}{٥} = -٧\frac{١}{٥}$ $\qquad$ $\frac{٦}{٥} = ١\frac{١}{٥}$

٢٩ $-\ ٨\frac{١}{٨} - \left(-\ ٣\frac{٥}{٨}\right) + ٦\frac{٣}{٨}$

الحل:

$$-\ ٨\frac{١}{٨} - \left(-\ ٣\frac{٥}{٨}\right) + ٦\frac{٣}{٨} = -\ ٨\frac{١}{٨} + ٣\frac{٥}{٨} + ٦\frac{٣}{٨}$$

$$= (-\ ٨ + ٣ + ٦) + \left(-\ \frac{١}{٨} + \frac{٥}{٨} + \frac{٣}{٨}\right)$$

$$= -\ ١ + \frac{-\ ١ + ٥ + ٣}{٨}$$

بسط

$$= -\ ١ + \frac{٧}{٨} = -\ ١\frac{٧}{٨}$$

قياس: احسب محيط كل مستطيل مما يأتي:

٣٠



$١٢\frac{١}{٤}$ سم

$٢٥\frac{٣}{٤}$ سم

الحل:

مح = ٢ ل + ٢ ض — محيط المستطيل

$= ٢\left(٢٥\frac{٣}{٤}\right) + ٢\left(١٢\frac{١}{٤}\right)$ — عوض عن ل بـ $٢٥\frac{٣}{٤}$ ، وعن ض بـ $١٢\frac{١}{٤}$

$= ٥٠\frac{٦}{٤} + ٢٤\frac{٢}{٤}$

$٢\left(٢٥\frac{٣}{٤}\right) = ٢ \times ٢ + \frac{٣}{٤} \times ٢ = ٢٥ + \frac{٦}{٤} = ٥٠\frac{٦}{٤}$

$٢\left(١٢\frac{١}{٤}\right) = ٢ \times ٢ + \frac{١}{٤} \times ٢ = ١٢ + \frac{٢}{٤} = ٢٤\frac{٢}{٤}$

$= ٥١\frac{١}{٢} + ٢٤\frac{١}{٢}$

$٥٠\frac{٦}{٤} = ٥٠ + ١ + \frac{٢}{٤} = ٥١\frac{٢}{٤}$ ، $٥١\frac{١}{٢} = ٢٤\frac{٢}{٤} = ٢٤\frac{١}{٢}$

$= (٥١ + ٢٤) + \left(\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}\right)$ — اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٧٥ + \frac{١ + ١}{٢}$ — اجمع البسطين

$= ٧٥ + \frac{٢}{٢} = ٧٥ + ١ = ٧٦$ — بسط

إذن محيط المستطيل يساوي ٧٦ سم.

٣١



الحل:

مح = ٢ ل + ٢ ض — محيط المستطيل

$= ٢ \left(١٠ \frac{٧}{٨} \right) + ٢ \left(٦ \frac{٥}{٨} \right)$ — عوض عن ل بـ $١٠ \frac{٧}{٨}$ ، وعن ض بـ $٦ \frac{٥}{٨}$

$= ٢٠ \frac{١٤}{٨} + ١٢ \frac{١٠}{٨}$

$٢ \left(١٠ \frac{٧}{٨} \right) = ٢ \times ١٠ + \frac{٧}{٨} \times ٢ = ٢٠ + \frac{١٤}{٨} = ٢٠ \frac{١٤}{٨}$

$٢ \left(٦ \frac{٥}{٨} \right) = ٢ \times ٦ + \frac{٥}{٨} \times ٢ = ١٢ + \frac{١٠}{٨} = ١٢ \frac{١٠}{٨}$

$= ٢١ \frac{٣}{٤} + ١٣ \frac{١}{٤}$

$٢٠ \frac{١٤}{٨} = ٢٠ + ١ + \frac{٦}{٨} = ٢١ \frac{٦}{٨} = ٢١ \frac{٣}{٤}$

$١٢ \frac{١٠}{٨} = ١٢ + ١ + \frac{٢}{٨} = ١٣ \frac{٢}{٨} = ١٣ \frac{١}{٤}$

$= (٢١ + ١٣) + \left(\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٤} \right)$ — اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٣٤ + \frac{٣ + ١}{٤}$ — اجمع البسطين

$= ٣٤ + \frac{٤}{٤} = ٣٤ + ١ = ٣٥$ — بسط

إذن محيط المستطيل يساوي ٣٥ م.

جبر: استعمل القيم المعطاة لحساب قيمة كل عبارة مما يأتي:

٣٢ أ − ب إذا كان: أ = $٥\frac{١}{٣}$، ب = $-٢\frac{١}{٣}$.

الحل:

أ − ب = $٥\frac{١}{٣} - \left(-٢\frac{١}{٣}\right)$ عوض

= $(٥ - (-٢)) + \left(\frac{١}{٣} - \left(-\frac{١}{٣}\right)\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

= $(٥ + ٢) + \left(\frac{١}{٣} + \frac{١}{٣}\right)$ بسط

= $٧ + \frac{١ + ١}{٣}$ اجمع

= $٧ + \frac{٢}{٣} = ٧\frac{٢}{٣}$ بسط

---

٣٣ س + ص إذا كان: س = $\frac{-٥}{١٢}$، ص = $-\frac{١}{١٢}$.

الحل:

س + ص = $\frac{-٥}{١٢} + \left(-\frac{١}{١٢}\right)$ عوض

= $\frac{-٥ + (-١)}{١٢}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

= $-\frac{٦}{٥} = -\frac{١}{٢}$ بسط

---

٣٤ ن − م إذا كان: م = $٥\frac{٢}{٣}$، ن = $-٢\frac{٢}{٣}$.

الحل:

ن − م = $-٢\frac{٢}{٣} - ٥\frac{٢}{٣}$ عوض

= $(-٢ - ٥) + \left(-\frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

= $-٧ + \frac{-٢ - ٢}{٣}$ اطرح البسطين

= $-٧ - \frac{٤}{٣} = -٧\frac{٤}{٣} = -٨\frac{١}{٣}$ $\frac{٤}{٣} = ١\frac{١}{٣}$

٣٥ س − ص إذا كان: س = $\frac{-١}{٢}$، ص = $-٢\frac{١}{٢}$.

الحل:

س − ص = $-\frac{١}{٢} - \left(-٢\frac{١}{٢}\right)$ عوض

$= (٠ - (-٢)) + \left(-\frac{١}{٢} - \left(-\frac{١}{٢}\right)\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= (٠ + ٢) + \left(-\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}\right)$ بسط

$= ٢ + (٠) = ٢$ اجمع

---

٣٦ سباق تتابع: في سباق ٤ × ١٠٠ متر تتابع، يركض كل لاعب في الفريق ١٠٠ متر متتابعين. احسب الزمن الكلي للفريق.

اللاعب	زمن الركض
الأول	$١٢\frac{٣}{٥}$
الثاني	$١٥\frac{٢}{٥}$
الثالث	$١٤\frac{٤}{٥}$
الرابع	$١٣\frac{٤}{٥}$



الحل:

$\left(\frac{٤}{٥} + \frac{٤}{٥} + \frac{٢}{٥} + \frac{٣}{٥}\right) + (١٣ + ١٤ + ١٥ + ١٢) = ١٣\frac{٤}{٥} + ١٤\frac{٤}{٥} + ١٥\frac{٢}{٥} + ١٢\frac{٣}{٥}$

$= ٥٤ + \frac{٣ + ٢ + ٤ + ٤}{٥}$ اجمع

$= ٥٤ + \frac{١٣}{٥} = \frac{١٣}{٥} + ٥٤ = ٥٦\frac{٣}{٥}$ $\quad ٢\frac{٣}{٥} = \frac{١٣}{٥}$

إذن الزمن الكلي للفريق يساوي $٥٦\frac{٣}{٥}$ ثانية.

---

٣٧ واجب منزلي: يبين الجدول المجاور الزمن الذي أمضاه فهد في حل الواجبات المنزلية الأسبوع الماضي. عبّر عن الزمن الكلي في الأسبوع بدلالة الساعات والدقائق.

اليوم	الزمن بالساعة
الأحد	$٢\frac{١}{٦}$
الاثنين	$٢\frac{١}{٢}$
الثلاثاء	$١\frac{٣}{٤}$
الأربعاء	$٢\frac{٥}{١٢}$
الخميس	$١\frac{١}{٤}$

الحل:

$\left(\frac{١}{٤} + \frac{٥}{١٢} + \frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٦}\right) + (١ + ٢ + ١ + ٢ + ٢) = ١\frac{١}{٤} + ٢\frac{٥}{١٢} + ١\frac{٣}{٤} + ٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٦}$

$$\left(\frac{٣}{١٢}+\frac{٤}{١٢}+\frac{٩}{١٢}+\frac{٦}{١٢}+\frac{٢}{١٢}\right)+٨=$$

$$\left(\frac{٢٥}{١٢}\right)+٨=$$ اجمع البسوط

$$=٨\frac{٢٥}{١٢}=١٠\frac{١}{١٢}$$

$$٢\frac{١}{١٢}=\frac{٢٥}{١٢}$$

بما أن $\frac{١}{١٢}\times ٦٠=٥$ دقائق ، إذن الزمن الكلي في الأسبوع يساوي ١٠ ساعات و ٥ دقائق .

مسائل

مهارات التفكير العليا

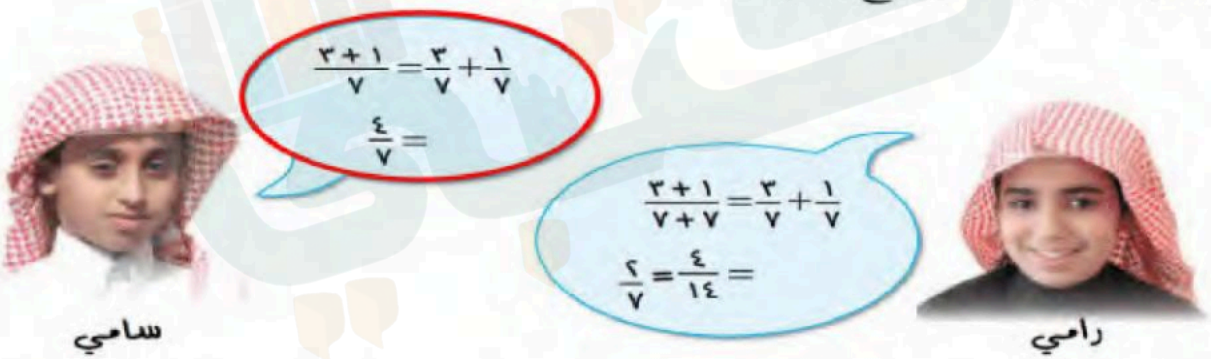
٣٨ مسألة مفتوحة : اكتب مسألة طرح ناتجها $\frac{٢}{٩}$.

الحل:

$$\frac{٣}{٩}-\frac{١}{٩}=\frac{٢}{٩}$$ اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

---

٣٩ اكتشف الخطأ : جمع كل من رامي وسامي $\frac{١}{٧}$ و $\frac{٣}{٧}$ كما هو موضح أدناه. فأيّهما إجابته صحيحة؟ وضّح إجابتك.



الحل:

سامي، لجمع كسرين مقاماهما متشابهان، اجمع البسطين واكتب الناتج فوق المقام.

٤٠ **تحدٍّ:** فسّر كيف يمكنك استعمال الحساب الذهني لإيجاد ناتج جمع ما يأتي، ثم أوجده:

$$\frac{٣}{٥} + ١\frac{١}{٣} + ٢\frac{٥}{٦} + ٢\frac{١}{٦} + ٤\frac{٢}{٥} + ٣\frac{٢}{٣}$$

الحل:

بما أن $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٣} = ١$ ، $\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٥} = ١$ ، $\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٦} = ١$ لذا اجمع ٣ إلى مجموع الأعداد الصحيحة،

فيكون الناتج ١٥.

طريقة الحل:

$$٣\frac{٢}{٣} + ٤\frac{٢}{٥} + ٢\frac{١}{٦} + ٢\frac{٥}{٦} + ١\frac{١}{٣} + \frac{٣}{٥} + (١ + ٢ + ٢ + ٤ + ٣) + \left(\frac{٢}{٣} + \frac{٢}{٥} + \frac{١}{٦} + \frac{٥}{٦} + \frac{١}{٣} + \frac{٣}{٥}\right)$$

$$= ١٢ + (١ + ١ + ١) = ١٢ + ٣ = ١٥$$

---

٤١ **اكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها بجمع أعداد كسرية أو طرحها، ثم حلها.

الحل:

إذا كنت على مسافة $٢\frac{٣}{٤}$ كلم من المدرسة . وقطعت $١\frac{١}{٤}$ كلم منها . فكم تبعد عن المدرسة؟

$$٢\frac{٣}{٤} - ١\frac{١}{٤} = (٢ - ١) + \left(\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٤}\right)$$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$= ١ + \frac{٣ - ١}{٤}$$ اطرح البسطين

$$= ١ + \frac{٢}{٤} = ١\frac{٢}{٤} = ١\frac{١}{٢}$$

إذن تبعد عن المدرسة $١\frac{١}{٢}$ كلم.

تدريب على اختبار

٤٢ إذا كان طول حمد $١٦٣\frac{١}{٨}$ سم، وطول أخته $١٥٩\frac{٥}{٨}$ سم، فكم سنتمترًا يزيد طول حمد على طول أخته؟

أ) $٤\frac{١}{٢}$ سم

ب) $٤\frac{١}{٤}$ سم

جـ) $٣\frac{٣}{٤}$ سم

د) $٣\frac{١}{٢}$ سم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$١٦٣\frac{١}{٨} - ١٥٩\frac{٥}{٨} = (١٦٣ - ١٥٩) + \left(\frac{١}{٨} - \frac{٥}{٨}\right)$$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$= ٤ + \frac{١ - ٥}{٨}$$ اطرح البسطين

$$= ٤ - \frac{٤}{٨}$$ بسط

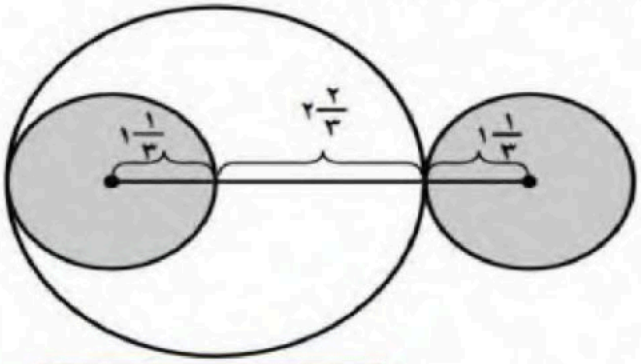
$$= ٣ + \frac{٨}{٨} - \frac{٤}{٨}$$ $$\frac{٨}{٨} + ٣ = ١ + ٣ = ٤$$

$$= ٣ + \frac{٨ - ٤}{٨}$$ اطرح البسطين

$$= ٣ + \frac{٤}{٨} = ٣\frac{١}{٢}$$ بسط

إذن يزيد طول حمد على طول أخته بمقدار $٣\frac{١}{٢}$ سم.

٤٣ أوجد طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين.



أ) $٦\frac{١}{٣}$ وحدات

ب) $٤\frac{٢}{٣}$ وحدات

جـ) $٥\frac{١}{٣}$ وحدات

د) $٥\frac{٢}{٣}$ وحدات

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

$$١\frac{١}{٣} + ٢\frac{٢}{٣} + ١\frac{١}{٣} = (١ + ٢ + ١) + \left(\frac{١}{٣} + \frac{٢}{٣} + \frac{١}{٣}\right)$$ اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$= ٤ + \frac{١ + ٢ + ١}{٣}$$ اجمع البسوط

$$= ٤ + \frac{٤}{٣} = ٤\frac{١}{٣} = ٥\frac{١}{٣}$$

$$١\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٣}$$

إذن طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيريتين يساوي $٥\frac{١}{٣}$ وحدات .

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة: (الدرس ١ – ٤)

٤٤ $\frac{٣}{٥} \div \frac{٦}{٧}$

الحل:

$$\frac{٣}{٥} \div \frac{٦}{٧} = \frac{٣}{٥} \times \frac{٧}{٦}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٦}{٧}$ ، وهو $\frac{٧}{٦}$

$$= \frac{٣ \div ٣}{٥} \times \frac{٧}{٦ \div ٣}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٧}{٢} \times \frac{١}{٥}$$ بسط

$$= \frac{٧ \times ١}{٢ \times ٥}$$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$= \frac{٧}{١٠}$$ بسط

٤٥ $\frac{٧}{٨} \div ٢\frac{٤}{٥}$

الحل:

$\frac{٧}{٨} \div ٢\frac{٤}{٥} = \frac{١٤}{٥} \div \frac{٧}{٨}$ $\qquad$ $٢\frac{٤}{٥} = \frac{١٤}{٥}$

$= \frac{٥}{١٤} \times \frac{٧}{٨}$ $\qquad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١٤}{٥}$ ، وهو $\frac{٥}{١٤}$

$= \frac{٧ \div ٧}{٨} \times \frac{٥}{١٤ \div ٧}$ $\qquad$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{١}{٨} \times \frac{٥}{٢}$ $\qquad$ بسط

$= \frac{١ \times ٥}{٨ \times ٢}$ $\qquad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٥}{١٦}$ $\qquad$ بسط

---

٤٦ $-٣\frac{١}{٤} \div ٢\frac{١}{٢}$

الحل:

$-٣\frac{١}{٤} \div ٢\frac{١}{٢} = -\frac{١٣}{٤} \div \frac{٥}{٢}$ $\qquad$ $-٣\frac{١}{٤} = -\frac{١٣}{٤}$ ، $٢\frac{١}{٢} = \frac{٥}{٢}$

$= -\frac{١٣}{٤} \times \frac{٢}{٥}$ $\qquad$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٢}$ ، وهو $\frac{٢}{٥}$

$= -\frac{١٣}{٤ \div ٢} \times \frac{٢ \div ٢}{٥}$ $\qquad$ اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{١٣}{٢} \times \frac{١}{٥}$ $\qquad$ بسط

$= \frac{(-١٣) \times ١}{٢ \times ٥}$ $\qquad$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= -\frac{١٣}{١٠} = -١\frac{٣}{١٠}$ $\qquad$ بسط

---

٤٧ أوجد ناتج ضرب $-\frac{٧}{٨}$ في $-\frac{٦}{٧}$ في أبسط صورة. (الدرس ١ - ٣)

$$-\frac{٧}{٨} \times \frac{٦}{٧} = \frac{٣}{٤}$$

٤٨ **مسافات:** إذا كان البعد بين بيوت أربعة طلاب عن المدرسة بالكيلومترات هو: $٤\frac{٩}{١٦}$، $٦\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{١٥}{٢}$، $\frac{١٩}{٤}$.
فما ترتيب هذه المسافات من الأصغر إلى الأكبر؟ (الدرس ١ - ٢)

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٤\frac{٩}{١٦} = ٤ + \frac{٩}{١٦} = ٤,٥٦٢٥$$

$$٦\frac{٥}{٨} = ٦ + \frac{٥}{٨} = ٦,٦٢٥$$

$$\frac{١٥}{٢} = ٧,٥$$

$$\frac{١٩}{٤} = ٤,٧٥$$

إذن يكون ترتيب هذه المسافات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي :

$$٤\frac{٩}{١٦} \text{ ، } \frac{١٩}{٤} \text{ ، } ٦\frac{٥}{٨} \text{ ، } \frac{١٥}{٢}$$

---

٤٩ **درجات:** إذا كانت درجة سعد في أحد الاختبارات القصيرة $\frac{٣٤}{٤٠}$. اكتب درجة سعد على صورة كسر عشري. (الدرس ١ - ١)

الحل:

اقسم ٣٤ على ٤٠:

$$\frac{٣٤}{٤٠} = ٠,٨٥$$

$$\begin{array}{r|l} ٣٤,٠٠ & ٤٠ \\ \hline ٣٢٠ - & ٠,٨٥ \\ \hline ٢٠٠ & \\ ٢٠٠ - & \\ \hline ٠ & \end{array}$$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) في كل مما يأتي:

٥٠ ١٤ ، ٢١

الحل:

$١٤ = ٢ \times ٧$

$٢١ = ٣ \times ٧$

م.م.أ $= ٢ \times ٣ \times ٧ = ٤٢$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٤ ، ٢١ هو ٤٢.

---

٥١ ١٨ ، ٩ ، ٦

الحل:

$١٨ = ٢ \times ٣ \times ٣$

$٩ = ٣ \times ٣$

$٦ = ٢ \times ٣$

م.م.أ $= ٢ \times ٣ \times ٣ = ١٨$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٨ ، ٩ ، ٦ هو ١٨.

---

٥٢ ٦ ، ٤ ، ٩

الحل:

$٦ = ٢ \times ٣$

$٤ = ٢ \times ٢$

$٩ = ٣ \times ٣$

م.م.أ $= ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ = ٣٦$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٦ ، ٤ ، ٩ هو ٣٦.

---

٥٣ ٥ ، ١٠ ، ٢٠

الحل:

$٥ = ١ \times ٥$

$١٠ = ٢ \times ٥$

$٢٠ = ٢ \times ٢ \times ٥$

م.م.أ $= ٢ \times ٢ \times ٥ = ٢٠$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٥ ، ١٠ ، ٢٠ هو ٢٠.

١ - ٦ جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

إستعداً



كعك: تبين القائمة المجاورة -بالإضافة إلى الدقيق والبيض- بعض المقادير التي تحتاج إليها لعمل طبق من الكعك.

١ ما مقامات الكسور المبينة؟

الحل:

مقامات الكسور المبينة هي ٢ وَ ٣.

---

٢ ما المضاعف المشترك الأصغر لهذه المقامات؟

الحل:

$٢ \times ١ = ٢$

$٣ \times ١ = ٣$

م م أ $= ٢ \times ٣ = ٦$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للمقامات ٢ ، ٣ هو ٦.

---

٣ أوجد المجهول في $\frac{١}{٢} = \frac{؟}{٦}$.

الحل:

$$\frac{١}{٢} = \frac{٣ \times ١}{٣ \times ٢} = \frac{٣}{٦}$$

تحقق من فهمك:

أوجد الناتج في أبسط صورة:

أ) $\frac{-٥}{٦} + \left(-\frac{١}{٢}\right)$

الحل:

$\frac{-٥}{٦} + \left(-\frac{١}{٢}\right) = \frac{-٥}{٦} + \frac{١}{١} \times \left(-\frac{١}{٢}\right) \times \frac{٣}{٣}$

$٦ = ٣ \times ٢$ ، $٢ = ١ \times ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٣ = ٦$

$= \frac{-٥}{٦} + \left(-\frac{٣}{٦}\right)$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٥ + (-٣)}{٦}$ اجمع البسطين

$= -\frac{٨}{٦} = -\frac{٤}{٣} = -١\frac{١}{٣}$ بسط

ب) $\frac{١}{١٤} + \frac{٣}{٤٩}$

الحل:

$\frac{١}{١٤} + \frac{٣}{٤٩} = \frac{١}{١٤} \times \frac{٧}{٧} + \frac{٣}{٤٩} \times \frac{٢}{٢}$

$١٤ = ٧ \times ٢$ ، $٤٩ = ٧ \times ٧$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٧ \times ٧ = ٩٨$

$= \frac{٧}{٩٨} + \frac{٦}{٩٨}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٧ + ٦}{٩٨} = \frac{١٣}{٩٨}$ اجمع البسطين

جـ) $\frac{-٥}{١٦} + \frac{٣}{١٠}$

الحل:

$\frac{-٥}{١٦} + \frac{٣}{١٠} = \frac{-٥}{١٦} \times \frac{٥}{٥} + \frac{٣}{١٠} \times \frac{٨}{٨}$

$١٦ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$ ، $١٠ = ٢ \times ٥$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٥ = ٨٠$

$= \frac{-٢٥}{٨٠} + \frac{٢٤}{٨٠}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٢٥ + ٢٤}{٨٠} = -\frac{١}{٨٠}$ اجمع البسطين

تحقّق من فهمك:

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

د) $\frac{-٥}{١٢} + \left(\frac{-١}{٨}\right)$

الحل:

$\frac{-٥}{١٢} + \left(\frac{-١}{٨}\right) = \frac{-٥}{١٢} \times \frac{٢}{٢} + \left(\frac{-١}{٨}\right) \times \frac{٣}{٣}$

١٢ = ٢ × ٢ × ٣ ، ٨ = ٢ × ٢ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٢ × ٣ = ٢٤

$= \frac{-١٠}{٢٤} + \left(\frac{-٣}{٢٤}\right)$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-١٠ + (-٣)}{٢٤} = -\frac{١٣}{٢٤}$ اجمع البسطين

هـ) $-٣\frac{١}{٢} + ٨\frac{١}{٣}$

الحل:

$-٣\frac{١}{٢} + ٨\frac{١}{٣} = -\frac{٧}{٢} + \frac{٢٥}{٣}$

$٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢}$ ، $٨\frac{١}{٣} = \frac{٢٥}{٣}$

$= -\frac{٧}{٢} \times \frac{٣}{٣} + \frac{٢٥}{٣} \times \frac{٢}{٢}$

٣ × ١ = ٣ ، ٢ × ١ = ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٣ = ٦

$= \frac{-٢١}{٦} + \frac{٥٠}{٦}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٢١ + ٥٠}{٦}$ اجمع البسطين

$= \frac{٢٩}{٦} = ٤\frac{٥}{٦}$ بسط

و) $٢\frac{٣}{٤} - ٦\frac{١}{٣}$

الحل:

$٢\frac{٣}{٤} - ٦\frac{١}{٣} = \frac{١١}{٤} - \frac{١٩}{٣}$

$٢\frac{٣}{٤} = \frac{١١}{٤}$ ، $٦\frac{١}{٣} = \frac{١٩}{٣}$

$= \frac{١١}{٤} \times \frac{٣}{٣} - \frac{١٩}{٣} \times \frac{٤}{٤}$

٤ = ٢ × ٢ ، ٣ = ١ × ٣

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٣ = ١٢

$= \frac{٣٣}{١٢} - \frac{٧٦}{١٢}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٣٣ - ٧٦}{١٢}$ اطرح البسطين

$= -\frac{٤٣}{١٢} = -٣\frac{٧}{١٢}$ بسط

ز) $(٣\frac{١}{٣}-)+١\frac{٢}{٥}-$

الحل:

$$-١\frac{٢}{٥}+(٣\frac{١}{٣}-)=-\frac{٧}{٥}+(\frac{١٠}{٣}-)$$

$$١\frac{٢}{٥}=\frac{٧}{٥}\ ،\ ٣\frac{١}{٣}=\frac{١٠}{٣}$$

$$=-\frac{٧}{٥}\times\frac{٣}{٣}+(\frac{١٠}{٣}-)\times\frac{٥}{٥}$$

$$٥\times١=٥\ ،\ ٣\times١=٣$$

(م.م.أ) هو $٣\times٥=١٥$

$$=-\frac{٢١}{١٥}+(\frac{٥٠}{١٥}-)$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$=\frac{-٢١+(-٥٠)}{١٥}$$

اجمع البسطين

$$=-\frac{٧١}{١٥}=-٤\frac{١١}{١٥}$$

بسط

تحقق من فهمك:

ح) أحاط أحمد حديقة مستطيلة الشكل باستعمال سياج طوله $٤٥\frac{٣}{٤}$ مترًا. إذا كان عرض الحديقة $١٠\frac{١}{٢}$ أمتار، فما طولها؟

أ) $١٢\frac{٣}{٨}$ م

ب) $٢٤\frac{٣}{٤}$ م

جـ) $١٧\frac{١}{٢}$ م

د) $٣٥\frac{١}{٤}$ م

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل باستعمال التقدير: اذا احتاج سؤال من اختبار إلى وقت طويل، فقدر الإجابة، ثم ابحث عن الاختيار الذي يمثل الإجابة الأنسب.

محيط الحديقة يساوي ٤٦ متراً تقريباً ، وعرض الحديقة ١١ متر تقريباً .

بما أن الحديقة مستطيلة فمحيطها مح = ٢ ل + ٢ ض ، وبالتالي يمكن حساب طول الحديقة التقريبي كالآتي :

$$ل=\frac{مح-٢ض}{٢}\approx\frac{٤٦-٢(١١)}{٢}\approx\frac{٤٦-٢٢}{٢}\approx\frac{٢٤}{٢}\approx١٢م$$

فالجواب تقريباً ١٢م.

لاحظ أن هناك اختياراً واحداً فقط قريباً من ١٢ هو أ.

الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

١ $\frac{٣}{٤} + \left(\frac{-١}{٦}\right)$

الحل:

$\frac{٣}{٤} + \left(\frac{-١}{٦}\right) = \frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٣} + \left(\frac{-١}{٦}\right) \times \frac{٢}{٢}$

٤ = ٢ × ٢ ، ٦ = ٣ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٣ = ١٢

$= \left(\frac{-٢}{١٢}\right) + \frac{٩}{١٢}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٩ + (-٢)}{١٢} = \frac{٧}{١٢}$ اجمع البسطين

---

٢ $\frac{١}{٢} + \frac{٥}{٨}$

الحل:

$\frac{١}{٢} + \frac{٥}{٨} = \frac{١}{١} \times \frac{١}{٢} + \frac{٥}{٨} \times \frac{٤}{٤}$

٨ = ٢ × ٢ × ٢ ، ٢ = ١ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٢ = ٨

$= \frac{٤}{٨} + \frac{٥}{٨}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٥ + ٤}{٨}$ اجمع البسطين

$= \frac{٩}{٨} = ١\frac{١}{٨}$ بسط

---

٣ $\frac{٤}{٩} + \left(\frac{-٢}{٣}\right)$

الحل:

$\frac{٤}{٩} + \left(\frac{-٢}{٣}\right) = \frac{-٤}{٩} + \frac{١}{١} \times \left(\frac{-٢}{٣}\right) \times \frac{٣}{٣}$

٩ = ٣ × ٣ ، ٣ = ١ × ٣

(م.م.أ) هو ٣ × ٣ = ٩

$= \left(\frac{-٦}{٩}\right) + \frac{-٤}{٩}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{(-٦) + -٤}{٩}$ اجمع البسطين

$= \frac{-١٠}{٩} = -١\frac{١}{٩}$ بسط

٤ $\frac{٣}{٤} - \frac{٧}{٨}$

الحل:

$\frac{٣}{٤} - \frac{٧}{٨} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٢} - \frac{٧}{٨} \times \frac{١}{١}$

٨ = ٢ × ٢ × ٢ ، ٤ = ٢ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٢ = ٨

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٦}{٨} - \frac{٧}{٨}$

اطرح البسطين

$= \frac{٦ - ٧}{٨} = \frac{١}{٨}$

---

٥ $\frac{٢}{٩} - \frac{٧}{١٣}$

الحل:

$\frac{٢}{٩} - \frac{٧}{١٣} = \frac{٢}{٩} \times \frac{١٣}{١٣} - \frac{٧}{١٣} \times \frac{٩}{٩}$

١٣ = ١ × ١٣ ، ٩ = ٣ × ٣

(م.م.أ) هو ١٣ × ٣ × ٣ = ١١٧

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٢٦}{١١٧} - \frac{٦٣}{١١٧}$

اطرح البسطين

$= \frac{٦٣ - ٢٦}{١١٧} = \frac{٣٧}{١١٧}$

---

٦ $\frac{١٤}{١٥} - \left(-\frac{١٢}{٢١}\right)$

الحل:

$\frac{١٤}{١٥} - \left(-\frac{١٢}{٢١}\right) = \frac{١٤}{١٥} \times \frac{٥}{٥} - \left(-\frac{١٢}{٢١}\right) \times \frac{٧}{٧}$

١٥ = ٣ × ٥ ، ٢١ = ٧ × ٣

(م.م.أ) هو ٣ × ٥ × ٧ = ١٠٥

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٩٨}{١٠٥} - \left(\frac{-٦٠}{١٠٥}\right)$

اطرح البسطين

$= \frac{٩٨ - (-٦٠)}{١٠٥}$

بسط

$= \frac{٩٨ + ٦٠}{١٠٥} = \frac{١٥٨}{١٠٥} = ١\frac{٥٣}{١٠٥}$

---

٧ $-٣\frac{٢}{٥} + ١\frac{٥}{٦}$

الحل:

$-٣\frac{٢}{٥} + ١\frac{٥}{٦} = -\frac{١٧}{٥} + \frac{١١}{٦}$

$\frac{١٧}{٥} = ٣\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{١١}{٦} = ١\frac{٥}{٦}$

$$= -\frac{١٧}{٥} \times \frac{١١}{٦} + \frac{٦}{٦} \times \frac{٥}{٥}$$

$٣ \times ٢ = ٦ \ ، \ ٥ \times ١ = ٥$

$$= \frac{-١٠٢}{٣٠} + \frac{٥٥}{٣٠}$$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٣ \times ٥ = ٣٠$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{-١٠٢ + ٥٥}{٣٠}$$

اجمع البسطين

$$= -\frac{٤٧}{٣٠} = -١\frac{١٧}{٣٠}$$

بسط

---

٨ $١\frac{١}{٣} - ٣\frac{٥}{٨}$

الحل:

$$١\frac{١}{٣} - ٣\frac{٥}{٨} = \frac{٤}{٣} - \frac{٢٩}{٨}$$

$$٣\frac{٥}{٨} = \frac{٢٩}{٨} \ ، \ ١\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٣}$$

$$= \frac{٢٩}{٨} \times \frac{٣}{٣} - \frac{٤}{٣} \times \frac{٨}{٨}$$

$٣ \times ١ = ٣ \ ، \ ٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

$$= \frac{٨٧}{٢٤} - \frac{٣٢}{٢٤}$$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ = ٢٤$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{٨٧ - ٣٢}{٢٤}$$

اطرح البسطين

$$= \frac{٥٥}{٢٤} = ٢\frac{٧}{٢٤}$$

بسط

---

٩ $\left(-٣\frac{٧}{٧٢}\right) - ٤\frac{-٧}{١٢}$

الحل:

$$-٤\frac{٧}{١٢} - \left(-٣\frac{٧}{٧٢}\right) = -\frac{٥٥}{١٢} - \left(-\frac{٢٢٣}{٧٢}\right)$$

$$٤\frac{٧}{١٢} = \frac{٥٥}{١٢} \ ، \ ٣\frac{٧}{٧٢} = \frac{٢٢٣}{٧٢}$$

$$= -\frac{٥٥}{١٢} \times \frac{٦}{٦} - \left(-\frac{٢٢٣}{٧٢}\right) \times \frac{١}{١}$$

$٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٧٢ \ ، \ ٣ \times ٢ \times ٢ = ١٢$

$$= -\frac{٣٣٠}{٧٢} - \left(-\frac{٢٢٣}{٧٢}\right)$$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ = ٧٢$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{-٣٣٠ - (-٢٢٣)}{٧٢}$$

اطرح البسطين

$$= \frac{-٣٣٠ + ٢٢٣}{٧٢} = -\frac{١٠٧}{٧٢} = -١\frac{٣٥}{٧٢}$$

بسط

المثال ٤

١٠ اختيار من متعدد: لعبت الجوهرة $١\frac{١}{٤}$ ساعة، ودرست $٢\frac{١}{٤}$ ساعة، وقامت ببعض الأعمال المنزلية لمدة $\frac{١}{٢}$ ساعة. كم ساعة قضتها الجوهرة في هذه المهام؟

أ) $٢\frac{١}{٢}$ ساعة　　ب) $٣\frac{١}{٤}$ ساعات　　**جـ) ٤ ساعات**　　د) $٤\frac{١}{٢}$ ساعات

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

$$١\frac{١}{٤} + ٢\frac{١}{٤} + \frac{١}{٢} = \frac{٥}{٤} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$$

$$١\frac{١}{٤} = \frac{٥}{٤} \quad ، \quad ٢\frac{١}{٤} = \frac{٩}{٤}$$

$$= \frac{٥}{٤} \times \frac{١}{١} + \frac{٩}{٤} \times \frac{١}{١} + \frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٢}$$

$٤ = ٢ \times ٢$ ، $٢ = ١ \times ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ = ٤$

$$= \frac{٥}{٤} + \frac{٩}{٤} + \frac{٢}{٤}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{٥ + ٩ + ٢}{٤}$$

اجمع البسوط

$$= \frac{١٦}{٤} = ٤$$

بسط

تدرّب وحلّ المسائل　رقم الصفحة في الكتاب ٤٣

١١ $\frac{١}{٤} + \left(-\frac{٧}{١٢}\right)$

الحل:

$$\frac{١}{٤} + \left(-\frac{٧}{١٢}\right) = \frac{١}{٤} \times \frac{٣}{٣} + \left(-\frac{٧}{١٢}\right) \times \frac{١}{١}$$

$١٢ = ٣ \times ٢ \times ٢$ ، $٤ = ٢ \times ٢$

(م.م.أ) هو $٣ \times ٢ \times ٢ = ١٢$

$$= \frac{٣}{١٢} + \left(\frac{-٧}{١٢}\right)$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{٣ + (-٧)}{١٢}$$

اجمع البسطين

$$= \frac{-٤}{١٢} = -\frac{١}{٣}$$

بسط

١٢ $\frac{٥}{٦} + \frac{-٣}{٨}$

الحل:

$\frac{-٣}{٨} + \frac{٥}{٦} = \frac{٣}{٣} \times \frac{-٣}{٨} + \frac{٥}{٦} \times \frac{٤}{٤}$

$٨ = ٢ \times ٢ \times ٢$ ، $٦ = ٢ \times ٣$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ = ٢٤$

$= \frac{-٩}{٢٤} + \frac{٢٠}{٢٤}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٩ + ٢٠}{٢٤} = \frac{١١}{٢٤}$ اجمع البسطين

---

١٣ $\frac{-٦}{٧} + (-\frac{١}{٢})$

الحل:

$\frac{-٦}{٧} + (-\frac{١}{٢}) = \frac{٢}{٢} \times \frac{-٦}{٧} + (-\frac{١}{٢}) \times \frac{٧}{٧}$

$٧ = ١ \times ٧$ ، $٢ = ١ \times ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٧ = ١٤$

$= \frac{-١٢}{١٤} + (\frac{-٧}{١٤})$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-١٢ + (-٧)}{١٤}$ اجمع البسطين

$= -\frac{١٩}{١٤} = -١\frac{٥}{١٤}$ بسط

---

١٤ $-\frac{٥}{٩} + (-\frac{٣}{٨})$

الحل:

$-\frac{٥}{٩} + (-\frac{٣}{٨}) = -\frac{٨}{٨} \times \frac{٥}{٩} + (-\frac{٣}{٨}) \times \frac{٩}{٩}$

$٩ = ٣ \times ٣$ ، $٨ = ٢ \times ٢ \times ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ = ٧٢$

$= -\frac{٤٠}{٧٢} + (\frac{-٢٧}{٧٢})$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٤٠ + (-٢٧)}{٧٢} = -\frac{٦٧}{٧٢}$ اجمع البسطين

١٥ $\frac{٧}{٨} - \frac{١}{٣}$

الحل:

$\frac{١}{٣} - \frac{٧}{٨} = \frac{٣}{٣} \times \frac{١}{٣} - \frac{٨}{٨} \times \frac{٧}{٨}$

$٣ \times ١ = ٣$ ، $٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ = ٢٤$

$= \frac{٢١}{٢٤} - \frac{٨}{٢٤}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٢١ - ٨}{٢٤} = \frac{١٣}{٢٤}$ اطرح البسطين

---

١٦ $\frac{٤}{٥} - \left(-\frac{٢}{١٥}\right)$

الحل:

$\frac{٤}{٥} - \left(-\frac{٢}{١٥}\right) = \frac{١}{١} \times \left(-\frac{٢}{١٥}\right) - \frac{٣}{٣} \times \frac{٤}{٥}$

$٥ \times ١ = ٥$ ، $٥ \times ٣ = ١٥$

(م.م.أ) هو $٣ \times ٥ = ١٥$

$= \frac{١٢}{١٥} - \left(-\frac{٢}{١٥}\right)$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{١٢ - (-٢)}{١٥}$ اطرح البسطين

$= \frac{١٢ + ٢}{١٥} = \frac{١٤}{١٥}$ بسط

---

١٧ $\left(\frac{-١٢}{٢٥}\right) - \frac{-٧}{١٥}$

الحل:

$\frac{-٧}{١٥} - \left(-\frac{١٢}{٢٥}\right) = \frac{٣}{٣} \times \left(-\frac{١٢}{٢٥}\right) - \frac{٥}{٥} \times \frac{-٧}{١٥}$

$٣ \times ٥ = ١٥$ ، $٥ \times ٥ = ٢٥$

(م.م.أ) هو $٣ \times ٥ \times ٥ = ٧٥$

$= \left(\frac{-٣٦}{٧٥}\right) - \frac{-٣٥}{٧٥}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{(-٣٦) - (-٣٥)}{٧٥}$ اطرح البسطين

$= \frac{-٣٦ + ٣٥}{٧٥} = \frac{١}{٧٥}$ بسط

١٨ $٣\frac{١}{٥} + (-٨\frac{١}{٢})$

الحل:

$٣\frac{١}{٥} + (-٨\frac{١}{٢}) = \frac{١٦}{٥} + (-\frac{١٧}{٢})$ ، $٣\frac{١}{٥} = \frac{١٦}{٥}$ ، $٨\frac{١}{٢} = \frac{١٧}{٢}$

$= \frac{١٦}{٥} \times \frac{٢}{٢} + (-\frac{١٧}{٢}) \times \frac{٥}{٥}$ ، $٥ \times ١ = ٥$ ، $٢ \times ١ = ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٥ = ١٠$

$= \frac{٣٢}{١٠} + (-\frac{٨٥}{١٠})$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٣٢ + (-٨٥)}{١٠}$ اجمع البسطين

$= -\frac{٥٣}{١٠} = -٥\frac{٣}{١٠}$ بسط

---

١٩ $٨\frac{٣}{٧} - (-٦\frac{١}{٢})$

الحل:

$٨\frac{٣}{٧} - (-٦\frac{١}{٢}) = \frac{٥٩}{٧} - (-\frac{١٣}{٢})$ ، $٨\frac{٣}{٧} = \frac{٥٩}{٧}$ ، $٦\frac{١}{٢} = \frac{١٣}{٢}$

$= \frac{٥٩}{٧} \times \frac{٢}{٢} - (-\frac{١٣}{٢}) \times \frac{٧}{٧}$ ، $٧ \times ١ = ٧$ ، $٢ \times ١ = ٢$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٧ = ١٤$

$= \frac{١١٨}{١٤} - (-\frac{٩١}{١٤})$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{١١٨ - (-٩١)}{١٤}$ اطرح البسطين

$= \frac{١١٨ + ٩١}{١٤} = \frac{٢٠٩}{١٤} = ١٤\frac{١٣}{١٤}$ بسط

---

٢٠ $-٨\frac{١}{٣} - ٤\frac{٥}{٦}$

الحل:

$-٨\frac{١}{٣} - ٤\frac{٥}{٦} = -\frac{٢٥}{٣} - \frac{٢٩}{٦}$ ، $٨\frac{١}{٣} = \frac{٢٥}{٣}$ ، $٤\frac{٥}{٦} = \frac{٢٩}{٦}$

$= -\frac{٢٥}{٣} \times \frac{٢}{٢} - \frac{٢٩}{٦} \times \frac{١}{١}$ ، $٣ \times ١ = ٣$ ، $٣ \times ٢ = ٦$

(م.م.أ) هو $٣ \times ٢ = ٦$

$= -\frac{٥٠}{٦} - \frac{٢٩}{٦}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{-٥٠ - ٢٩}{٦}$$ اطرح البسطين

$$= -\frac{٧٩}{٦} = -١٣\frac{١}{٦}$$ بسط

---

٢١ $-١٥\frac{٥}{٨} + ١١\frac{٢}{٣}$

الحل:

$$-١٥\frac{٥}{٨} + ١١\frac{٢}{٣} = -\frac{١٢٥}{٨} + \frac{٣٥}{٣}$$ $\frac{١٢٥}{٨} = ١٥\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{٣٥}{٣} = ١١\frac{٢}{٣}$

$$= -\frac{١٢٥}{٨} \times \frac{٣}{٣} + \frac{٣٥}{٣} \times \frac{٨}{٨}$$ $٨ = ٢ \times ٢ \times ٢$ ، $٣ = ١ \times ٣$

$٢٤ = ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢$ (م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣$

$$= \frac{-٣٧٥ + ٢٨٠}{٢٤}$$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= -\frac{٩٥}{٢٤} = -٣\frac{٢٣}{٢٤}$$ اجمع البسطين

بسط

---

٢٢ $-٢٢\frac{٢}{٥} + ١٥\frac{٥}{٦}$

الحل:

$$-٢٢\frac{٢}{٥} + ١٥\frac{٥}{٦} = -\frac{١١٢}{٥} + \frac{٩٥}{٦}$$ $\frac{١١٢}{٥} = ٢٢\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٩٥}{٦} = ١٥\frac{٥}{٦}$

$$= -\frac{١١٢}{٥} \times \frac{٦}{٦} + \frac{٩٥}{٦} \times \frac{٥}{٥}$$ $٥ = ١ \times ٥$ ، $٦ = ٢ \times ٣$

$٣٠ = ٥ \times ٣ \times ٢$ (م.م.أ) هو

$$= \frac{-٦٧٢ + ٤٧٥}{٣٠}$$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= -\frac{١٩٧}{٣٠} = -٦\frac{١٧}{٣٠}$$ اجمع البسطين

بسط

جبر: احسب قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين:

٢٣ جـ − د إذا كان: جـ = $\frac{-٣}{٤}$، د = $-١٢\frac{٧}{٨}$

الحل:

جـ − د = $\frac{-٣}{٤} - (-١٢\frac{٧}{٨})$ عوض

= $\frac{-٣}{٤} - (-\frac{١٠٣}{٨})$

= $\frac{-٣}{٤} \times \frac{٢}{٢} - (-\frac{١٠٣}{٨}) \times \frac{١}{١}$

= $\frac{-٦}{٨} - (-\frac{١٠٣}{٨})$

= $\frac{-٦ - (-١٠٣)}{٨}$ اطرح البسطين

= $\frac{-٦ + ١٠٣}{٨} = \frac{٩٧}{٨} = ١٢\frac{١}{٨}$ بسط

$\frac{١٠٣}{٨} = ١٢\frac{٧}{٨}$

٤ = ٢ × ٢ ، ٨ = ٢ × ٢ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ = ٧٢

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

---

٢٤ س − ص إذا كان: س = $\frac{-٥}{٨}$، ص = $٢\frac{٥}{٦}$

الحل:

س − ص = $\frac{-٥}{٨} - ٢\frac{٥}{٦}$ عوض

= $\frac{-٥}{٨} - \frac{١٧}{٦}$

= $\frac{-٥}{٨} \times \frac{٣}{٣} - \frac{١٧}{٦} \times \frac{٤}{٤}$

= $\frac{-١٥}{٢٤} - \frac{٦٨}{٢٤}$

= $\frac{-١٥ - ٦٨}{٢٤}$ اطرح البسطين

= $\frac{-٨٣}{٢٤} = -٣\frac{١١}{٢٤}$ بسط

$\frac{١٧}{٦} = ٢\frac{٥}{٦}$

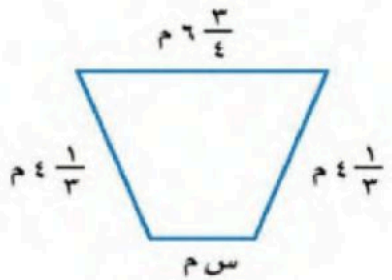
٨ = ٢ × ٢ × ٢ ، ٦ = ٢ × ٣

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٢ × ٣ = ٢٤

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

قياس : أوجد القياس المجهول في كل شكل مما يأتي:

٢٥



المحيط = $١٧\frac{١١}{١٢}$ م

الحل:

$س + ٤\frac{١}{٣} + ٦\frac{٣}{٤} + ٤\frac{١}{٣} = ١٧\frac{١١}{١٢}$ — المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$س + \frac{١٣}{٣} + \frac{٢٧}{٤} = \frac{٢١٥}{١٢}$ — $٤\frac{١}{٣} = \frac{١٣}{٣}$ ، $٦\frac{٣}{٤} = \frac{٢٧}{٤}$ ، $١٧\frac{١١}{١٢} = \frac{٢١٥}{١٢}$

$س + \frac{١٣}{٣} \times \frac{٤}{٤} + \frac{٢٧}{٤} \times \frac{٣}{٣} = \frac{٢١٥}{١٢} \times \frac{١}{١}$ — $٣ = ١ \times ٣$ ، $٤ = ٢ \times ٢$ ، $١٢ = ٢ \times ٢ \times ٣$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٣ = ١٢$

$س + \frac{٥٢}{١٢} + \frac{٨١}{١٢} + \frac{٥٢}{١٢} = \frac{٢١٥}{١٢}$ — اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$س + \frac{٥٢ + ٨١ + ٥٢}{١٢} = \frac{٢١٥}{١٢}$ — اجمع البسوط

$س + \frac{١٨٥}{١٢} = \frac{٢١٥}{١٢}$ — بسط

$س + \frac{١٨٥}{١٢} - \frac{١٨٥}{١٢} = \frac{٢١٥}{١٢} - \frac{١٨٥}{١٢}$ — اطرح $\frac{١٨٥}{١٢}$ من كلا الطرفين

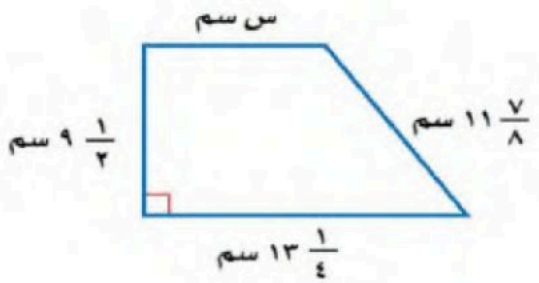
$س + \frac{١٨٥ - ١٨٥}{١٢} = \frac{٢١٥ - ١٨٥}{١٢}$ — اطرح البسوط

$س = \frac{٣٠}{١٢}$ — بسط

$س = ٢\frac{٦}{١٢} = ٢\frac{١}{٢}$ — $\frac{٦}{١٢} = \frac{١}{٢}$

إذن قياس الضلع المجهول يساوي $٢\frac{١}{٢}$ م .

٢٦



المحيط = ٤٠ ٣/٤ سم

الحل:

$س + ٩\frac{١}{٢} + ١٣\frac{١}{٤} + ١١\frac{٧}{٨} = ٤٠\frac{٣}{٤}$ المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$س + \frac{١٩}{٢} + \frac{٥٣}{٤} + \frac{٩٥}{٨} = \frac{١٦٣}{٤}$ $٩\frac{١}{٢} = \frac{١٩}{٢}$ ، $١٣\frac{١}{٤} = \frac{٥٣}{٤}$ ، $١١\frac{٧}{٨} = \frac{٩٥}{٨}$ ، $٤٠\frac{٣}{٤} = \frac{١٦٣}{٤}$

$س + \frac{١٩}{٢} \times \frac{٤}{٤} + \frac{٥٣}{٤} \times \frac{٢}{٢} + \frac{٩٥}{٨} \times \frac{١}{١} = \frac{١٦٣}{٤} \times \frac{٢}{٢}$ $٢ \times ١ = ٢$ ، $٢ \times ٢ = ٤$ ، $٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

$س + \frac{٧٦}{٨} + \frac{١٠٦}{٨} + \frac{٩٥}{٨} = \frac{٣٢٦}{٨}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$س + \frac{٧٦ + ١٠٦ + ٩٥}{٨} = \frac{٣٢٦}{٨}$ اجمع البسوط

$س + \frac{٢٧٧}{٨} = \frac{٣٢٦}{٨}$ بسط

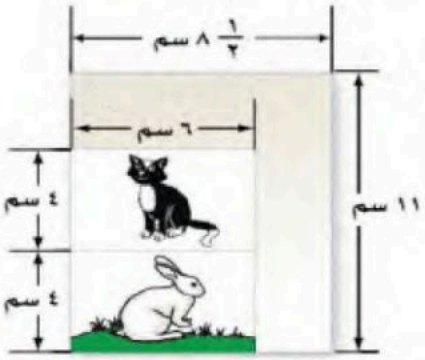
$س + \frac{٢٧٧}{٨} - \frac{٢٧٧}{٨} = \frac{٣٢٦}{٨} - \frac{٢٧٧}{٨}$ اطرح $\frac{٢٧٧}{٨}$ من كلا الطرفين

$س + \frac{٢٧٧ - ٢٧٧}{٨} = \frac{٣٢٦ - ٢٧٧}{٨}$ اطرح البسوط

$س = \frac{٤٩}{٨} = ٦\frac{١}{٨}$ بسط

إذن قياس الضلع المجهول يساوي $٦\frac{١}{٨}$ سم .

مسائل
مهارات التفكير العليا



٢٧ تصوير: صورتان بعداهما ٦ سم × ٤ سم تمت طباعتهما على ورقة بُعداها ١١ سم × $٨\frac{١}{٢}$ سم. ثم قام المصوّر بقص الجزء الزائد، ما مساحة الجزء الزائد من الورقة؟

الحل:

مساحة الجزء الزائد من الورقة = مساحة الورقة − (مساحة الصورة الأولى + مساحة الصورة الثانية)

$= ١١ \times ٨\frac{١}{٢} - (٦ \times ٤ + ٦ \times ٤)$ — المساحة = الطول × العرض

$= ١١ \times \frac{١٧}{٢} - (٦ \times ٤ + ٦ \times ٤)$ — $٨\frac{١}{٢} = \frac{١٧}{٢}$

$= \frac{١٨٧}{٢} - (٢٤ + ٢٤)$ — اضرب

$= \frac{١٨٧}{٢} - ٤٨$ — اجمع

$= \frac{١٨٧}{٢} \times \frac{١}{١} - \frac{٤٨}{١} \times \frac{٢}{٢}$ — (م.م.أ) هو ٢

$= \frac{١٨٧}{٢} - \frac{٩٦}{٢}$ — اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{١٨٧ - ٩٦}{٢}$ — اطرح البسطين

$= \frac{٩١}{٢} = ٤٥\frac{١}{٢}$ — بسط

إذن مساحة الجزء الزائد من الورقة يساوي $٤٥\frac{١}{٢}$ سم٢.

---

٢٨ الحسُّ العدديُّ: دون إجراء الحسابات، حدد ما إذا كان $\frac{٤}{٧} + \frac{٥}{٩}$ أكبر من أو أقل من أو يساوي ١ . فسّر إجابتك.

الحل:

أكبر من ١، لأن كلا الكسرين أكبر من $\frac{١}{٢}$ ، وبالتالي فالمجموع أكبر من ١.

٢٩ تحدٍّ: يملأ صنبور دلوًا في ٥ دقائق، ويملأ صنبور آخر الدلو نفسه في ٣ دقائق. اكتب الكسر الذي يدل على الجزء الذي يُملأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبوران معًا.

الحل:

الجزء الذي يُملأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبور الأول فقط $= \frac{١}{٥}$

الجزء الذي يُملأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبور الثاني فقط $= \frac{١}{٣}$

وبالتالي فإن:

الجزء الذي يُملأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبوران معاً $= \frac{١}{٥} + \frac{١}{٣}$

$= \frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٣} + \frac{١}{٣} \times \frac{٥}{٥}$ ، $٥ \times ١ = ٥$ ، $٣ \times ١ = ٣$

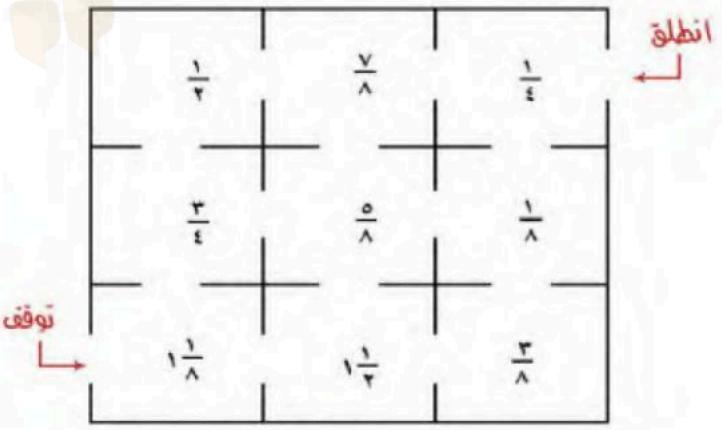
(م.م.أ) هو $٣ \times ٥ = ١٥$

$= \frac{٣}{١٥} + \frac{٥}{١٥}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٣ + ٥}{١٥}$ اجمع البسطين

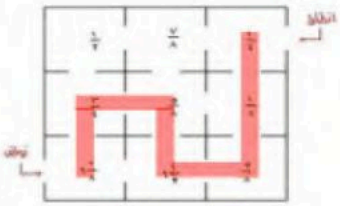
$= \frac{٨}{١٥}$ بسط

ألغازٌ: في الشكل أدناه يمكنك التحرك أفقيًّا أو رأسيًّا، على أن تمرَّ على الخلية مرةً واحدةً. ابدأ بالكسر $\frac{١}{٤}$ من كلمة «انطلق»، ثم اجمع جميع الأعداد التي تمر عليها لتصل إلى كلمة «توقف».



٣٠ ما الممرُّ الذي تسلكه لتحصل في نهايته على العدد الكسري $٤\frac{٣}{٤}$؟

الحل:



$$١\frac{١}{٨} \leftarrow \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{٥}{٨} \leftarrow ١\frac{١}{٢} \leftarrow \frac{٣}{٨} \leftarrow \frac{١}{٨} \leftarrow \frac{١}{٤}$$

حساب المجموع:

$$\frac{٩}{٨}+\frac{٦}{٨}+\frac{٥}{٨}+\frac{١٢}{٨}+\frac{٣}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{٢}{٨}=١\frac{١}{٨}+\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٨}+١\frac{١}{٢}+\frac{٣}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{١}{٤}$$

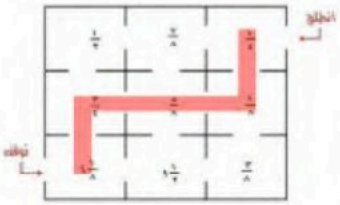
$$=\frac{٩+٦+٥+١٢+٣+١+٢}{٨}$$

$$=\frac{٣٨}{٨}=٤\frac{٣}{٤}$$

---

٣١ ما الممرُّ الذي إذا سلكته ينتج عنه أصغر مجموعٍ ممكنٍ؟

الحل:



$$١\frac{١}{٨} \leftarrow \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{٥}{٨} \leftarrow \frac{١}{٨} \leftarrow \frac{١}{٤}$$

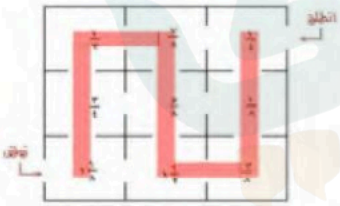
حساب المجموع:

$$\frac{١}{٤}+\frac{١}{٨}+\frac{٥}{٨}+\frac{٣}{٤}+١\frac{١}{٨}=\frac{١}{٨}+\frac{٢}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{٥}{٨}+\frac{٦}{٨}+\frac{٩}{٨}=\frac{٩+٦+٥+١+٢}{٨}=\frac{٢٣}{٨}=٢\frac{٧}{٨}$$

---

٣٢ ما الممرُّ الذي ينتج عنه أكبر مجموعٍ ممكنٍ؟

الحل:



يوجد ممرين ينتج عنهما أكبر مجموع ممكن هما:

الممر الأول:

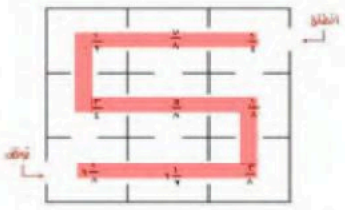
$$١\frac{١}{٨} \leftarrow \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{١}{٢} \leftarrow \frac{٧}{٨} \leftarrow \frac{٥}{٨} \leftarrow ١\frac{١}{٢} \leftarrow \frac{٣}{٨} \leftarrow \frac{١}{٨} \leftarrow \frac{١}{٤}$$

حساب المجموع:

$$\frac{٩}{٨}+\frac{٦}{٨}+\frac{٤}{٨}+\frac{٧}{٨}+\frac{٥}{٨}+\frac{١٢}{٨}+\frac{٣}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{٢}{٨}=١\frac{١}{٨}+\frac{٣}{٤}+\frac{١}{٢}+\frac{٧}{٨}+\frac{٥}{٨}+١\frac{١}{٢}+\frac{٣}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{١}{٤}$$

$$=\frac{٩+٦+٤+٧+٥+١٢+٣+١+٢}{٨}$$

$$=\frac{٤٩}{٨}=٦\frac{١}{٨}$$



الممر الثاني:

$$١\frac{١}{٨} \leftarrow ١\frac{١}{٢} \leftarrow \frac{٣}{٨} \leftarrow \frac{١}{٨} \leftarrow \frac{٥}{٨} \leftarrow \frac{٣}{٤} \leftarrow \frac{١}{٢} \leftarrow \frac{٧}{٨} \leftarrow \frac{١}{٤}$$

حساب المجموع:

$$\frac{١}{٤}+\frac{٧}{٨}+\frac{١}{٢}+\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{٣}{٨}+١\frac{١}{٢}+١\frac{١}{٨}=\frac{٢}{٨}+\frac{٧}{٨}+\frac{٤}{٨}+\frac{٦}{٨}+\frac{٥}{٨}+\frac{١}{٨}+\frac{٣}{٨}+\frac{١٢}{٨}+\frac{٩}{٨}$$

$$=\frac{٢+٧+٤+٦+٥+١+٣+١٢+٩}{٨}$$

$$=\frac{٤٩}{٨}=٦\frac{١}{٨}$$

اكتب عبارة عددية لكل من الأسئلة ٣٣ – ٣٥ ، ثم أوجد الناتج.

٣٣ $\frac{٣}{٤}$ الـ $\frac{٢}{٣}$

الحل:

$$\frac{٣}{٤}\times\frac{٢}{٣}=\frac{٢\div٢}{٣\div٣}\times\frac{٣\div٣}{٤\div٢}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$=\frac{١}{٢}\times\frac{١}{١}=\frac{١}{٢}$$ بسط

---

٣٤ يزيد على $\frac{٣}{٤}$ بـ $\frac{٢}{٣}$

الحل:

$$\frac{٣}{٤}+\frac{٢}{٣}=\frac{٣}{٣}\times\frac{٣}{٤}+\frac{٢}{٣}\times\frac{٤}{٤}$$

$٤ = ٢ \times ٢$ ، $٣ = ١ \times ٣$

(م . م . أ) هو $٢ \times ٢ \times ٣ = ١٢$

$$=\frac{٩}{١٢}+\frac{٨}{١٢}$$ اكتب الكسرين باستعمال (م . م . أ)

$$=\frac{٩+٨}{١٢}$$ اجمع البسطين

$$=\frac{١٧}{١٢}=١\frac{٥}{١٢}$$ بسط

٣٥ يقل عن $\frac{٢}{٣}$ بـ $\frac{٣}{٤}$

الحل:

$$\frac{٢}{٣} - \frac{٣}{٤} = \frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٤} - \frac{٤}{٤} \times \frac{٣}{٣}$$

٣ = ١ × ٣ ، ٤ = ٢ × ٢

(م.م.أ) هو ٢ × ٢ × ٣ = ١٢

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$= \frac{٨}{١٢} - \frac{٩}{١٢}$$

اطرح البسطين

$$= \frac{٨ - ٩}{١٢}$$

بسط

$$= -\frac{١}{١٢}$$

تدريب على اختبار

٣٦ ركب نايف دراجته فقطع مسافة $٢\frac{١}{٣}$ كلم في الساعة الأولى، وَ $٣\frac{١}{٢}$ كلم في الساعة الثانية، وَ $\frac{٣}{٤}$ كلم في الساعة الثالثة. فما مجموع المسافات التي قطعها نايف في الساعات الثلاث؟

اكتب المجموع في أبسط صورة.

أ) $٥\frac{٢}{٣}$ كلم

ب) $٥\frac{٧}{١٢}$ كلم

جـ) $٦\frac{٢}{٣}$ كلم

د) $٦\frac{٧}{١٢}$ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$٢\frac{١}{٣} + ٣\frac{١}{٢} + \frac{٣}{٤} = \frac{٧}{٣} + \frac{٧}{٢} + \frac{٣}{٤}$$

$$= \frac{٧}{٣} \times \frac{٤}{٤} + \frac{٧}{٢} \times \frac{٦}{٦} + \frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٣}$$

$$= \frac{٢٨}{١٢} + \frac{٤٢}{١٢} + \frac{٩}{١٢}$$

$$= \frac{٢٨ + ٤٢ + ٩}{١٢}$$

$$= \frac{٧٩}{١٢} = ٦\frac{٧}{١٢}$$

$$\frac{٧}{٣} = ٢\frac{١}{٣} \quad ، \quad \frac{٧}{٢} = ٣\frac{١}{٢}$$

$٣ = ١ \times ٣$ ، $٢ = ١ \times ٢$ ، $٤ = ٢ \times ٢$

(م.م.أ) هو $١٢ = ٣ \times ٢ \times ٢$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

---

٣٧ أيُّ الخطوات التالية توضّح تبسيط $\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٣}$، باستعمال المضاعف المشترك الأصغر للمقامين؟

أ) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٥}{٥}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{٦}\right)$

ب) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٦}{٦}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٥}\right)$

جـ) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٣}{٣}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٤}\right)$

د) $\left(\frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٤}\right) - \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٣}\right)$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١-٥)

٣٨ $-\frac{٧}{١١} + \frac{٥}{١١}$

الحل:

$-\frac{٧}{١١} + \frac{٥}{١١} = \frac{-٧ + ٥}{١١}$ اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$= \frac{-٢}{١١}$ بسط

---

٣٩ $-\frac{٧}{١٥} - \frac{٤}{١٥}$

الحل:

$-\frac{٧}{١٥} - \frac{٤}{١٥} = \frac{-٧ + (-٤)}{١٥}$ اطرح البسطين بإضافة معكوس ٤ ، المقامات متشابهة

$= \frac{-١١}{١٥}$ بسط

---

٤٠ $٧\frac{١}{٥} - ٥\frac{٤}{٥}$

الحل:

طريقة أولى:

$٧\frac{١}{٥} - ٥\frac{٤}{٥} = (٧ - ٥) + \left(\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٥}\right)$ اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$= ٢ + \frac{١ - ٤}{٥}$ اطرح البسطين

$= ٢ + \frac{-٣}{٥}$ بسط

$= ١ - \frac{٥}{٥} + \frac{-٣}{٥}$ $-٢ = -١ - ١ = -١ - \frac{٥}{٥}$

$= ١ + \frac{-٥ + ٣}{٥}$ اجمع البسطين

$= ١ - \frac{٢}{٥} = -١\frac{٢}{٥}$ بسط

طريقة ثانية:

$$\frac{٤}{٥}٥ - \frac{١}{٥}٧ = \frac{٣٦}{٥} - \frac{٢٩}{٥}$$

$$\frac{٤}{٥}٥ = \frac{٢٩}{٥} \quad ، \quad \frac{١}{٥}٧ = \frac{٣٦}{٥}$$

$$= \frac{٣٦ - ٢٩}{٥}$$ اطرح البسطين

$$= \frac{٧-}{٥} = -١\frac{٢}{٥}$$ بسط

---

٤١ $-\frac{٤}{٧}٥ + ٢\frac{١}{٧} - ٣\frac{٣}{٧}$

الحل:

$$-\frac{٤}{٧}٥ + ٢\frac{١}{٧} - ٣\frac{٣}{٧} = (-٥ + ٢ - ٣) + \left(-\frac{٤}{٧} + \frac{١}{٧} - \frac{٣}{٧}\right)$$

$$= -٦ + \frac{-٤ + ١ - ٣}{٧}$$ بسط

$$= -٦ - \frac{٦}{٧} = -٦\frac{٦}{٧}$$ بسط مرة ثانية

---

٤٢ $-٩\frac{٨}{٩} - \left(-٢\frac{٤}{٩}\right) + ٤\frac{١}{٩}$

الحل:

$$-٩\frac{٨}{٩} - \left(-٢\frac{٤}{٩}\right) + ٤\frac{١}{٩} = -٩\frac{٨}{٩} + ٢\frac{٤}{٩} + ٤\frac{١}{٩}$$

$$= (-٩ + ٢ + ٤) + \left(-\frac{٨}{٩} + \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٩}\right)$$

$$= -٣ + \frac{-٨ + ٤ + ١}{٩}$$ بسط

$$= -٣ - \frac{٣}{٩} = -٣\frac{٣}{٩} = -٣\frac{١}{٣}$$ $\frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$

---

٤٣ $-\frac{١}{١١}٤ + ٣\frac{٥}{١١} - \left(-١\frac{٩}{١١}\right)$

الحل:

$$-\frac{١}{١١}٤ + ٣\frac{٥}{١١} - \left(-١\frac{٩}{١١}\right) = -\frac{١}{١١}٤ + ٣\frac{٥}{١١} + ١\frac{٩}{١١}$$

$$= (-٤ + ٣ + ١) + \left(-\frac{١}{١١} + \frac{٥}{١١} + \frac{٩}{١١}\right)$$

$$= ٠ + \frac{-١ + ٥ + ٩}{١١}$$ بسط

$$= \frac{١٣}{١١} = ١\frac{٢}{١١}$$

٤٤ جبر: إذا كانت أ = $٣\frac{١}{٢}$ ، ب = $-\frac{٧}{٨}$ ، فأوجد قيمة العبارة أ ÷ ب ، واكتب الناتج في أبسط صورة. (الدرس ١ – ٤)

الحل:

أ ÷ ب = $٣\frac{١}{٢} \div (-\frac{٧}{٨})$ عوض

= $\frac{٧}{٢} \div (-\frac{٧}{٨})$ $٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢}$

= $\frac{٧}{٢} \times (-\frac{٨}{٧})$ اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{٧}{٨}$ ، وهو $-\frac{٨}{٧}$

= $\frac{٧ \div ٧}{٢ \div ٢} \times (-\frac{٨ \div ٢}{٧ \div ٧})$ اقسم على القواسم المشتركة

= $\frac{١}{١} \times (-\frac{٤}{١}) = -٤$ بسط

---

٤٥ حيوانات: يصل طول أنثى ضفدع الأشجار الكوبيّة إلى $١٢\frac{١}{٢}$ سم، أما ذكر هذا النوع فيصل طوله إلى $\frac{١٥}{٢}$ سم، فكم يزيد طول الأنثى على طول الذكر؟ (الدرس ١ – ٥)

الحل:

$١٢\frac{١}{٢} - \frac{١٥}{٢} = \frac{٢٥}{٢} - \frac{١٥}{٢}$ $١٢\frac{١}{٢} = \frac{٢٥}{٢}$

= $\frac{٢٥ - ١٥}{٢}$ اطرح البسطين

= $\frac{١٠}{٢} = ٥$ بسط

إذن يزيد طول الأنثى على طول الذكر بمقدار ٥سم.

الاستعداد للدرس اللاحق

٤٦ **مهارة سابقة:** طول شعر العنود الآن ١١ سم ، وترغب في إطالته ليصل إلى ٢٤ سم . إذا علمت أن شعرها ينمو بمقدار ٢ سم شهريًا ، فبعد كم شهر يصبح طوله ٢٤ سم؟

الحل:

التعبير اللفظي: طول الشعر الآن زائد ٢ ضرب عدد الأشهر يساوي ٢٤سم.

المتغير: لتكن س تمثل عدد الأشهر.

المعادلة: $١١ + ٢ \times س = ٢٤$

$١١ + ٢ س = ٢٤$ اكتب المعادلة

$- ١١ \quad = - ١١$ تخلص من الجمع أولاً بطرح ١١ من طرفي المعادلة

$٢ س = ١٣$

$\frac{٢ س}{٢} = \frac{١٣}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

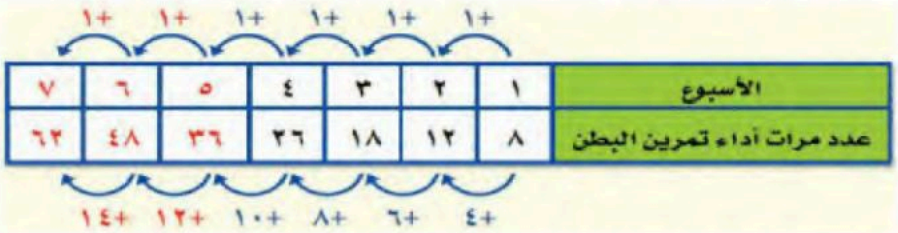
$س = ٦,٥ \approx ٧$ $١٣ \div ٢ = ٦,٥$

إذن بعد ٧ أشهر تقريباً يصبح طول شعر العنود ٢٤ سم.

١ - ٧ استراتيجية حلّ المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "البحث عن نمط"

حلّل الاستراتيجية



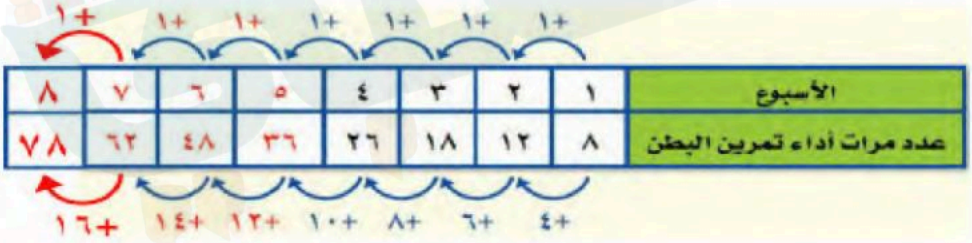
١ صف النمط في الصف الثاني من الجدول، ثم أوجد عدد المرات التي يمكن لأحمد أداؤها بعد الأسبوع الثامن.

الحل:

النمط: نضيف ٤، ٦، ٨ إلى الأعمدة ١، ٢، ٣ على التوالي للحصول على العدد في العمود التالي، وهكذا..

بالنظر إلى الجدول نجد أن مقدار الزيادة التالية يساوي ١٦، وبالتالي فإن:

عدد المرات التي يمكن لأحمد أداؤها في الأسبوع الثامن = ٦٢ + ١٦ = ٧٨ مرة.



٢ اكتب مسألة يمكن حلها عن طريق البحث عن نمط، وصف ذلك النمط.

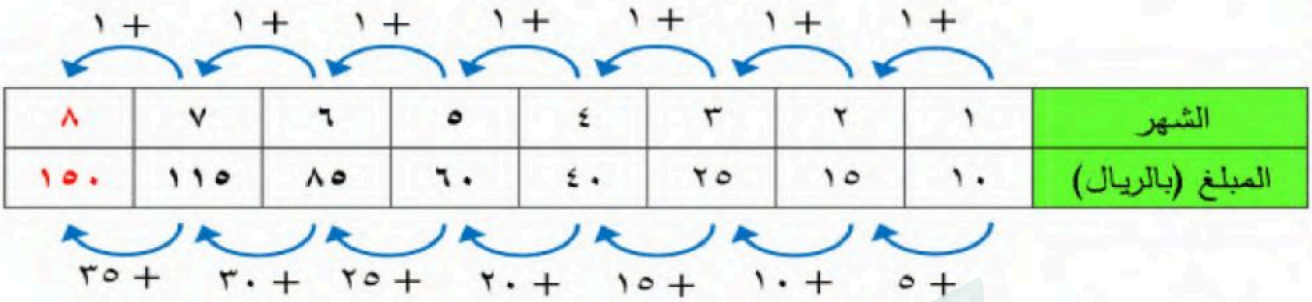
الحل:

يوفر أحمد من مصروفه كل شهر، فإذا كان لديه في الأشهر الأربعة الأولى: ١٠ريالات، ١٥ريال، ٢٥ريال، ٤٠ريال على الترتيب، فكم سيكون لديه في الشهر الثامن؟

افهم: تعلم المبالغ التي وفرها أحمد في أول ٤ أشهر، والمطلوب كم سيكون لديه في الشهر الثامن؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:



الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
المبلغ (بالريال)	١٠	١٥	٢٥	٤٠	٦٠	٨٥	١١٥	١٥٠

سيكون لدى أحمد ١٥٠ ريال في الشهر الثامن.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

استعمل استراتيجية "البحث عن نمط" لحل المسائل ٣-٥:

٣ فيزياء: أُسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم، فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى: ١٨٠ سم، ١٢٠ سم، ٨٠ سم على الترتيب. صف نمط الارتفاعات، ثم احسب: بعد أي ارتداد يصبح ارتفاعها أقل من ٣٠ سم.

الحل:

افهم: تعلم الارتفاع الذي أسقطت منه الكرة، وتعلم ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى، والمطلوب بعد أي ارتداد يصبح ارتفاع الكرة أقل من ٣٠سم؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الارتدادات	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
الارتفاعات (سم)	٢٧٠	١٨٠	١٢٠	٨٠	$٥٣,\overline{٣}$	$٣٥,\overline{٥}$	$٢٣,\overline{٧٠٣}$

$\times \frac{٢}{٣}$ $\times \frac{٢}{٣}$ $\times \frac{٢}{٣}$ $\times \frac{٢}{٣}$ $\times \frac{٢}{٣}$

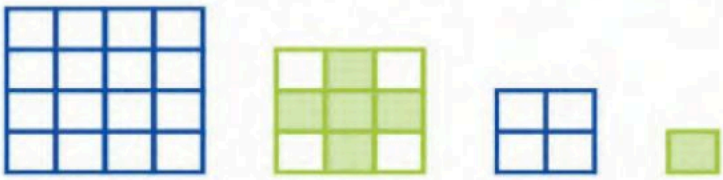
كل ارتفاع يساوي $\frac{٢}{٣}$ من الارتفاع السابق.

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن ارتفاع الكرة يصبح أقل من ٣٠سم بعد الارتداد السادس.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

---

٤ هندسة: ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:



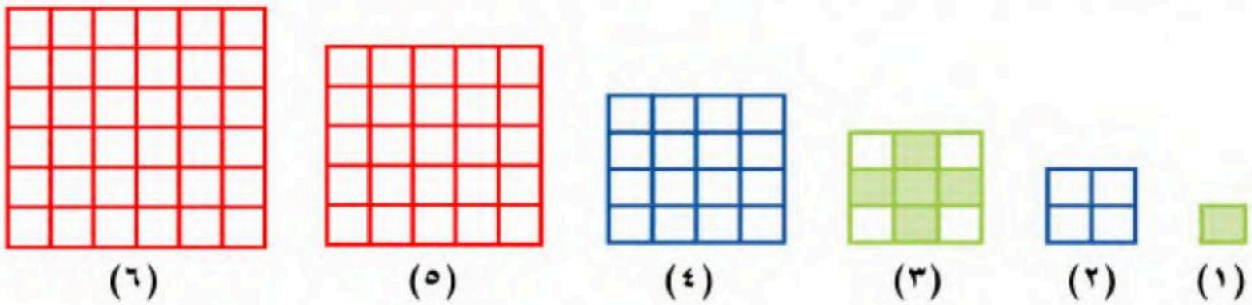
الحل:

افهم: الشكل المرسوم هو نمط، والمطلوب رسم الشكلين الخامس والسادس؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

كل شكل يزيد بمقدار صف واحد وعمود واحد عن الشكل السابق له.



تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

---

٥ هندسة : أوجد محيط الشكلين التاليين من النمط، إذا علمت أن المثلثات متطابقة الأضلاع وطول ضلع كل مثلث هو ٤ م:



الحل:

افهم: تعلم أن المثلثات متطابقة الأضلاع، وطول ضلع كل مثلث هو ٤م، والمطلوب ما هو محيط الشكلين التاليين من النمط؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الشكل	١	٢	٣	٤	٥
الارتفاعات (سم)	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨

+ ٤ + ٤ + ٤ + ٤

محيط الشكلين الرابع والخامس هو ٢٤م و ٢٨م على الترتيب.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٢:

من استراتيجيات حلّ المسألة:
- البحث عن نمط
- الحل عكسيًا

٦ **إدارة الوقت:** يرغب حسام في حل واجباته المدرسية؛ ليتمكن من حضور مباراة المنتخب التي تبدأ الساعة ٧:١٠ مساءً. إذا كان حلُّ الواجبات يستغرق ساعة و١٥ دقيقة، ويلزمه ٥٥ دقيقة للوصول إلى الملعب، ففي أيّ ساعة عليه أن يبدأ حل واجباته ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق؟

الحل:

افهم: تعلم الوقت الذي تبدأ فيه المباراة، والزمن الذي يستغرقه حل الواجبات، والزمن الذي يلزم للوصول إلى الملعب، والمطلوب معرفة الساعة التي يبدأ فيها حسام بحل واجباته ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق؟

خطط: ابدأ بالنتيجة النهائية، ثم حلّ عكسياً.

حل: تبدأ المباراة الساعة ٧:١٠ مساءً.

ارجع خطوة: الوصول إلى الملعب: ٧:١٠ مساءً − ١٠ دقائق = ٧:٠٠ مساءً

ارجع خطوة: الانطلاق إلى الملعب: ٧:٠٠ مساءً − ٥٥ دقيقة = ٦:٠٥ مساءً

ارجع خطوة: البدء بكتابة الواجبات: ٦:٠٥ مساءً − ساعة وربع = ٤:٥٠ مساءً

إذن، يجب أن يبدأ حسام بحل واجباته في الساعة ٤:٥٠ مساءً ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق.

تحقق: ٤:٥٠ مساءً + ساعة وربع + ٥٥ دقيقة + ١٠ دقائق = ٧:١٠ مساءً ✓

٧ **نقود:** كم ريالًا تكلف رحلة ٣٦٠ طالبًا إذا كانت تكلفة المواصلات ٣٧,٥ ريالًا، والطعام ٢٥ ريالًا لكل طالب.

الحل:

افهم: تعلم عدد الطلاب، وتكلفة المواصلات لكل طالب، وتكلفة الطعام لكل طالب، والمطلوب إيجاد تكلفة الرحلة الكلية؟

خطط: اجمع تكلفة المواصلات وتكلفة الطعام ثم اضرب المجموع الناتج في عدد الطلاب، لتصل إلى تكلفة الرحلة الكلية.

حل:

تكلفة الرحلة الكلية = (تكلفة المواصلات + تكلفة الوجبة) × عدد الطلاب

$= (٣٧,٥ + ٢٥) \times ٣٦٠$

$= ٦٢,٥ \times ٣٦٠$

$= ٢٢٥٠٠$ ريال

تحقق:

$٢٢٥٠٠ \div (٣٧,٥ + ٢٥) = ٢٢٥٠٠ \div ٦٢,٥ = ٣٦٠$ طالب ✓

---

٨ **عمل:** يستطيع سالم دهان ١٢ م^{٢} من سور بيته في ٤ دقائق. إذا كانت مساحة السور ٣٨٤ م^{٢}، فبعد كم دقيقة سيبقى عليه دهان ٩٦ م^{٢} فقط؟

الحل:

افهم: تعلم أن سالم يستطيع دهان ١٢م٢ من سور بيته في ٤ دقائق، وأن مساحة السور ٣٨٤م٢، والمطلوب بعد كم دقيقة سيبقى على سالم دهان ٩٦م٢ فقط؟

خطط: اطرح ٩٦م٢ من ٣٨٤م٢ ثم اقسم الناتج على المساحة التي يستطيع سالم أن يدهنها في دقيقة واحدة لتعرف بعد كم دقيقة سيبقى دهان ٩٦م٢ .

حل:

ما دهنه سالم عندما تبقى ٩٦ م٢ $= ٣٨٤ - ٩٦ = ٢٨٨$ م٢

المساحة التي يستطيع سالم أن يدهنها في دقيقة واحدة $= \frac{\text{١٢م٢}}{\text{٤ دقائق}} = ٣$ م٢/دقيقة

الزمن الذي يحتاجه سالم لدهان ٢٨٨ م٢ $= ٢٨٨ \div ٣ = ٩٦$ دقيقة

إذن بعد ٩٦ دقيقة سيبقى على سالم دهان ٩٦م٢.

تحقق:

٩٦ × ٣ + ٢٨٨ = ٩٦ + ٣٨٤م٢ ✓

---

٩ **مسرح:** صُممت مقاعد مسرح المدرسة على النحو التالي: في الصف الأول ١٢ مقعدًا، وفي الصف الثاني ١٧ مقعدًا، وفي الصف الثالث ٢٢ مقعدًا... وهكذا. ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

الحل:

افهم: تعلم عدد المقاعد في الصفوف الثلاثة الأولى، والمطلوب ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الصف	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
عدد المقاعد	١٢	١٧	٢٢	٢٧	٣٢	٣٧	٤٢	٤٧	٥٢

+٥ +٥ +٥ +٥ +٥ +٥ +٥ +٥

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد المقاعد في الصف التاسع يساوي ٥٢ مقعداً.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

---

١٠ **حشرات:** أطول حشرة في العالم هي الحشرة العصوية، ويصل طولها إلى ٦٢ سم. ومن أصغر الحشرات في العالم هي الحشرة الرقيقة، ويصل طولها إلى ٠,٠٢ سم. كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟

الحل:

افهم: تعلم طول الحشرة العصوية، وطول الحشرة الرقيقة، والمطلوب كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟

خطط: اقسم طول الحشرة العصوية على طول الحشرة الرقيقة، لتصل إلى عدد المرات.

حل:

عدد المرات = طول الحشرة العصوية ÷ طول الحشرة الرقيقة

= ٦٢ ÷ ٠,٠٢

= ٣١٠٠ مرة

تحقق:

٣١٠٠مرة × ٠,٠٢سم = ٦٢ سم ✓

---

١١ تحليل جداول: يبين الجدول التالي علاقات تكافئية بين وحدات متعددة من البيانات الحاسوبية. حيث البت (Bit) أصغر وحدة من البيانات، والبايت (Byte) تساوي ٨ بت (Bit). كم (بت) في ١ ميجابايت (MegaByte)؟

وحدة البيانات	القيمة
١ بايت	٨ بت
١ كيلوبايت	١٠٢٤ بايت
١ ميجابايت	١٠٢٤ كيلوبايت
١ جيجابايت	١٠٢٤ ميجابايت

الحل:

افهم: يبين الجدول العلاقات التكافئية بين وحدات متعددة من البيانات الحاسوبية، والمطلوب كم بت في ١ميجابايت؟

خطط: حول من ميجابايت إلى كيلوبايت، ثم حول الناتج من كيلوبايت إلى بايت، ثم حول الناتج من بايت إلى بت، لتصل إلى عدد البتات في ١ميجابايت.

حل:

١ميجابايت = ١٠٢٤ كيلوبايت

١٠٢٤كيلوبايت = ١٠٢٤ × ١٠٢٤ = ١٠٤٨٥٧٦ بايت

١٠٤٨٥٧٦ بايت = ١٠٤٨٥٧٦ × ٨ = ٨٣٨٨٦٠٨ بت

إذن عدد في ١ميجابايت يوجد ٨٣٨٨٦٠٨ بت.

تحقق:

((٨٣٨٨٦٠٨ ÷ ٨) ÷ ١٠٢٤) ÷ ١٠٢٤ = ١ميجابايت ✓

١٢ **تصميم:** تصمم سمر $\frac{٢}{٣}$ صفحة في برنامج الفوتوشوب خلال $\frac{١}{٢}$ ساعة. كم صفحة تصممها في ٦ ساعات؟

الحل:

افهم: تعلم أن سمر تصمم $\frac{٢}{٣}$ صفحة في $\frac{١}{٢}$ ساعة، والمطلوب كم صفحة تصممها في ٦ ساعات؟

خطط: اقسم $\frac{٢}{٣}$ على $\frac{١}{٢}$ لتصل إلى عدد الصفحات التي تصممها سمر في الساعة الواحدة، ثم اضرب الناتج في ٦ لتصل إلى عدد الصفحات التي تصممها سمر في ٦ ساعات.

حل:

عدد الصفحات التي تصممها سمر في ٦ ساعات $= \left(\frac{٢}{٣} \div \frac{١}{٢}\right) \times ٦ = \frac{٤}{٣} \times ٦ =$ ٨ صفحات

تحقق:

$(٦ \div ٨) \times \frac{١}{٢} = \frac{٨}{٦} \times \frac{١}{٢} = \frac{٤}{٣} \times \frac{١}{٢} = \frac{٢}{٣}$ = عدد الصفحات التي يتم تصميمها في $\frac{١}{٢}$ ساعة ✓

١ - ٨ القوى والأسس

إستعدّ

توفير: أراد راكان توفير مبلغ من مصروفه الشهري، فبدأ بوضع ريال واحد في حصالته، وقرر أن يضع كل شهر ضعف مبلغ الشهر الذي يسبقه، كما يظهر في الجدول الآتي:



الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع الريالات في الحصالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

١ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الشهرين الرابع والخامس؟

الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع الريالات في الحصالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ ×

لإيجاد المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الرابع، فإن عدد مرات الضرب في العدد ٢ هو ٤مرات.

لإيجاد المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الخامس، فإن عدد مرات الضرب في العدد ٢ هو ٥مرات.

---

٢ كم ريالًا وفّر راكان في الشهر الثامن؟

الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
مجموع الريالات في الحصالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦

٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ ×

إذن المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الثامن يساوي ٢٥٦ ريالاً.

٣ متى يمكنه استعمال ما وفّره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالًا؟

الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
مجموع الريالات في الحصالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦	٥١٢

× ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢

إذن يمكن لراكان استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالاً بعد ٩ أشهر .

تحقّق من فهمك:

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

أ) $\frac{٢}{٣} \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times ٧$

الحل:

$\frac{٢}{٣} \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times ٧ = ٧ \times ٧ \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣}$ خاصية الإبدال

$= (٧ \times ٧) \times (\frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣})$ خاصية التجميع

$= ٧^{٢} \times (\frac{٢}{٣})^{٣}$ تعريف الأسس

ب) $ع \times م \times م \times ع$

الحل:

$ع \times م \times م \times ع = ع \times ع \times م \times م$ خاصية الإبدال

$= (ع \times ع) \times (م \times م)$ خاصية التجميع

$= ع^{٢} \times م^{٢}$ تعريف الأسس

جـ) $٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك$

الحل:

$٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك = ٣ \times ٢ \times أ \times ك \times ك$ خاصية الإبدال

$= (٣ \times ٢) \times أ \times (ك \times ك)$ خاصية التجميع

$= ٦ \times أ \times ك^{٢}$ تعريف الأسس

تحقق من فهمك:

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

د) $(\frac{١}{١٥})^{٣}$

الحل:

$(\frac{١}{١٥})^{٣} = \frac{١}{١٥} \times \frac{١}{١٥} \times \frac{١}{١٥}$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= \frac{١}{٣٣٧٥}$ اضرب

هـ) $٢^{-٥}$

الحل:

$٢^{-٥} = \frac{١}{٢^{٥}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٣٢}$ $٢^{٥} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٣٢$

و) $ف^{٣} \times م^{٢}$ ، إذا كان $ف = -٤$ ، $م = ٩$

الحل:

$ف^{٣} \times م^{٢} = (-٤)^{٣} \times ٩^{٢}$ عوّض عن ف بـ (− ٤) وَ عن م بـ ٩

$= ((-٤) \times (-٤) \times (-٤)) \times (٩ \times ٩)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= (-٦٤) \times ٨١ = -٥١٨٤$ اضرب

المثالان ١، ٢ اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١ $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣$

الحل:

$٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = (٢ \times ٢ \times ٢) \times (٣ \times ٣ \times ٣)$ خاصية التجميع

$= ٢^{٣} \times ٣^{٣}$ تعريف الأسس

---

٢ $ع \times ل \times ع \times ع \times ل \times ل \times ع \times ع$

الحل:

$ع \times ل \times ع \times ع \times ل \times ل \times ع \times ع = ع \times ع \times ع \times ع \times ع \times ل \times ل \times ل$ خاصية الإبدال

$= (ع \times ع \times ع \times ع \times ع) \times (ل \times ل \times ل)$ خاصية التجميع

$= ع^{٥} \times ل^{٣}$ تعريف الأسس

---

٣ $\frac{١}{٢} \times ف \times م \times \frac{١}{٢} \times ف \times ف \times م$

الحل:

$\frac{١}{٢} \times ف \times م \times \frac{١}{٢} \times ف \times ف \times م = \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times ف \times ف \times ف \times م \times م$ خاصية الإبدال

$= (\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}) \times (ف \times ف \times ف) \times (م \times م)$ خاصية التجميع

$= (\frac{١}{٢})^{٢} \times ف^{٣} \times م^{٢}$ تعريف الأسس

المثالان ٣، ٤ أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٤ $٢^{٦}$

الحل:

$٢^{٦} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= ٦٤$ اضرب

---

٥ $(\frac{١}{٧})^{٣}$

الحل:

$(\frac{١}{٧})^{٣} = \frac{١}{٧} \times \frac{١}{٧} \times \frac{١}{٧}$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= \frac{١}{٣٤٣}$ اضرب

٦ **٦** $^{-٣}$

الحل:

$٦^{-٣} = \frac{١}{٣٦}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٢١٦}$ $٦^{٣} = ٦ \times ٦ \times ٦ = ٢١٦$

---

٧ **٣** $^{-٥}$

الحل:

$٣^{-٥} = \frac{١}{٥٣}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٢٤٣}$ $٣^{٥} = ٦ \times ٦ \times ٦ = ٢٤٣$

المثال ٥

٨ **علوم أرض:** يوجد على وجه الكرة الأرضية $١٠^{٢١}$ كجم من الماء تقريبًا، وهذا يتضمن المحيطات والأنهار والبحيرات والقمم الثلجية وبخار الماء. أوجد قيمة $١٠^{٢١}$.

الحل:

$١٠^{٢١} = ١٠ \times ١٠$

$= ١٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠$ اضرب

إذن يوجد على الأرض ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ كجم من الماء تقريباً.

---

٩ **جبر:** إذا كان س = ٢ ، ل = ١٠، فأوجد قيمة $س^{٢} \times ل^{٤}$.

الحل:

$س^{٢} \times ل^{٤} = ٢^{٢} \times ١٠^{٤}$ عوّض عن س بِـ ٢ وَ عن ل بِـ ١٠

$= (٢ \times ٢) \times (١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= (٤) \times ١٠٠٠٠ = ٤٠٠٠٠$ اضرب

اكتب كلًّا من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

١٠ $٨ \times ٨ \times أ$

الحل:

$٨ \times ٨ \times أ = (٨ \times ٨) \times أ$ خاصية التجميع

$= ٨^{٢} \times أ$ تعريف الأسس

---

١١ $٥ \times ب \times ٣ \times ب \times ب \times ٣$

الحل:

$٥ \times ب \times ٣ \times ب \times ب \times ٣ = ٥ \times ٣ \times ٣ \times ب \times ب \times ب$ خاصية الإبدال

$= ٥ \times (٣ \times ٣) \times (ب \times ب \times ب)$ خاصية التجميع

$= ٥ \times ٣^{٢} \times ب^{٣}$ تعريف الأسس

---

١٢ $م \times \frac{١}{٤} \times ب \times م \times \frac{١}{٤}$

الحل:

$م \times \frac{١}{٤} \times ب \times م \times \frac{١}{٤} = \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٤} \times ب \times م \times م$ خاصية الإبدال

$= (\frac{١}{٤} \times \frac{١}{٤}) \times ب \times (م \times م)$ خاصية التجميع

$= (\frac{١}{٤})^{٢} \times ب \times م^{٢}$ تعريف الأسس

---

١٣ $ن \times ٢ \times ٢ \times ن \times ص \times ن \times ص$

الحل:

$ن \times ٢ \times ٢ \times ن \times ص \times ن \times ص = ٢ \times ٢ \times ن \times ن \times ن \times ص \times ص$ خاصية الإبدال

$= (٢ \times ٢) \times (ن \times ن \times ن) \times (ص \times ص)$ خاصية التجميع

$= ٢^{٢} \times ن^{٣} \times ص^{٢}$ تعريف الأسس

١٤ ٢ × ٧ × أ × ٩ × ع × أ × ٧ × ع × ٩ × ع × أ

الحل:

٢ × ٧ × أ × ٩ × ع × أ × ٧ × ع × ٩ × ع × أ

= ٢ × ٧ × ٧ × ٩ × ٩ × أ × أ × أ × ع × ع × ع خاصية الإبدال

= ٢ × (٧ × ٧) × (٩ × ٩) × (أ × أ × أ) × (ع × ع × ع) خاصية التجميع

= ٢ × ٧^٢ × ٩^٢ × أ^٣ × ع^٣ تعريف الأسس

---

١٥ س × $\frac{١}{٦}$ × ص × ص × $\frac{١}{٦}$ × ٥ × ص × ٥ × س × $\frac{١}{٦}$ × ص × ص

الحل:

س × $\frac{١}{٦}$ × ص × ص × $\frac{١}{٦}$ × ٥ × ص × ٥ × س × $\frac{١}{٦}$ × ص × ص

= $\frac{١}{٦}$ × $\frac{١}{٦}$ × $\frac{١}{٦}$ × ٥ × ٥ × س × س × ص × ص × ص × ص × ص خاصية الإبدال

= ($\frac{١}{٦}$ × $\frac{١}{٦}$ × $\frac{١}{٦}$) × (٥ × ٥) × (س × س) × (ص × ص × ص × ص × ص) خاصية التجميع

= ($\frac{١}{٦}$)^٣ × ٥^٢ × س^٢ × ص^٥ تعريف الأسس

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

١٦ ٢^٣

الحل:

٢^٣ = ٢ × ٢ × ٢ اكتب القوى كناتج ضرب

= ٨ اضرب

---

١٧ ($\frac{١}{٣}$)^٤

الحل:

($\frac{١}{٣}$)^٤ = $\frac{١}{٣}$ × $\frac{١}{٣}$ × $\frac{١}{٣}$ × $\frac{١}{٣}$ اكتب القوى كناتج ضرب

= $\frac{١}{٨١}$ اضرب

١٨ $٣^{٣} \times ٤^{٢}$

الحل:

$٣^{٣} \times ٤^{٢} = (٣ \times ٣ \times ٣) \times (٤ \times ٤)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٢٧ \times ١٦ = ٤٣٢$ اضرب

---

١٩ $٣^{٢} \times \left(\frac{١}{٥}\right)^{٢}$

الحل:

$٣^{٢} \times \left(\frac{١}{٥}\right)^{٢} = (٣ \times ٣) \times \left(\frac{١}{٥} \times \frac{١}{٥}\right)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٩ \times \frac{١}{٢٥} = \frac{٩}{٢٥}$ اضرب

---

٢٠ $٥^{-٤}$

الحل:

$٥^{-٤} = \frac{١}{٥^{٤}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٦٢٥}$ $٥^{٤} = ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ = ٦٢٥$

---

٢١ $٩^{-٣}$

الحل:

$٩^{-٣} = \frac{١}{٩^{٣}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٧٢٩}$ $٩^{٣} = ٩ \times ٩ \times ٩ = ٧٢٩$

---

٢٢ $٧^{-٢}$

الحل:

$٧^{-٢} = \frac{١}{٧^{٢}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٤٩}$ $٧^{٢} = ٧ \times ٧ = ٤٩$

٢٣ $٨^{-٤}$

الحل:

$٨^{-٤} = \frac{١}{٨^{٤}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٤٠٩٦}$ $٨^{٤} = ٨ \times ٨ \times ٨ \times ٨ = ٤٠٩٦$

جبر: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٢٤ $جـ^{٥} \times هـ$ إذا كان: جـ = ٢، هـ = ٧

الحل:

$جـ^{٣} \times هـ = ٢^{٥} \times ٧$ عوّض عن جـ بِـ ٢ وَ عن هـ بِـ ٧

$= (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) \times ٧$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٣٢ \times ٧ = ٢٢٤$ اضرب

---

٢٥ $س^{٣} \times ص^{٤}$ إذا كان: س = ١، ص = ٣

الحل:

$س^{٣} \times ص^{٤} = ١^{٣} \times ٣^{٤}$ عوّض عن س بِـ ١ وَ عن ص بِـ ٣

$= (١ \times ١ \times ١) \times (٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ١ \times ٨١ = ٨١$ اضرب

---

٢٦ $أ^{٢} \times ب^{٦}$ إذا كان: $أ = \frac{١}{٢}$، ب = ٢

الحل:

$أ^{٢} \times ب^{٦} = (\frac{١}{٢})^{٢} \times ٢^{٦}$ عوّض عن أ بِـ $\frac{١}{٢}$ وَ عن ب بِـ ٢

$= (\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}) \times (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{١}{٤} \times ٦٤ = ١٦$ اضرب

---

٢٧ $ك^{٤} \times ن$ إذا كان: ك = ٣، $ن = \frac{٥}{٦}$

الحل:

$ك^{٤} \times ن = ٣^{٤} \times (\frac{٥}{٦})$ عوّض عن ك بِـ ٣ وَ عن ن بِـ $\frac{٥}{٦}$

$= (٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣) \times (\frac{٥}{٦})$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٨١ \times \frac{٥}{٦} = ٦٧,٥$ اضرب

كواكب: استعمل الجدول المجاور في حل الأسئلة ٢٨-٣١، ثم اكتب الجواب بالصيغة القياسية.

بُعد الكوكب عن الشمس	
الكوكب	البعد بالأميال
عطارد	$٣,٦ \times ١٠^{٧}$
الزهرة	$٦,٧ \times ١٠^{٧}$
الأرض	$٩,٣ \times ١٠^{٧}$
المريخ	$١,٤٢ \times ١٠^{٨}$
المشتري	$٤,٨٤ \times ١٠^{٨}$
زحل	$٨,٨٧ \times ١٠^{٨}$
أورانوس	$١,٨ \times ١٠^{٩}$
نبتون	$٢,٨ \times ١٠^{٩}$

المصدر: World Almanac for Kids

٢٨ ما بُعد الأرض عن الشمس؟

الحل:

$٩,٣ \times ١٠^{٧} = ٩,٣ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= ٩٣٠٠٠٠٠٠$ اضرب

إذن بُعد الأرض عن الشمس يساوي ٩٣٠٠٠٠٠٠ ميل.

---

٢٩ ما بُعد زحل عن الشمس؟

الحل:

$٨,٨٧ \times ١٠^{٨} = ٨,٨٧ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= ٨٨٧٠٠٠٠٠٠$ اضرب

إذن بُعد زحل عن الشمس يساوي ٨٨٧٠٠٠٠٠٠ ميل.

---

٣٠ ما بُعد نبتون عن الشمس؟

الحل:

$٢,٨ \times ١٠^{٩} = ٢,٩ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= ٢٨٠٠٠٠٠٠٠٠$ اضرب

إذن بُعد نبتون عن الشمس يساوي ٢٨٠٠٠٠٠٠٠٠ ميل.

٣١ ما الفرق بين بُعدي نبتون وزحل عن الشمس؟

الحل:

الفرق بين بعدي نبتون وزحل عن الشمس = ٢٨٠٠٠٠٠٠٠٠ − ٨٨٧٠٠٠٠٠٠ = ١٩١٣٠٠٠٠٠٠ ميل

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٣٢ $٥ \times ٢^{٣} \times ٧^{٢}$

الحل:

$٥ \times ٢^{٣} \times ٧^{٢} = ٥ \times (٢ \times ٢ \times ٢) \times (٧ \times ٧)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٥ \times ٨ \times ٤٩ = ١٩٦٠$ اضرب

---

٣٣ $١٠^{٤} \times ٧ \times ٢^{٢}$

الحل:

$١٠^{٤} \times ٧ \times ٢^{٢} = (١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠) \times ٧ \times (٢ \times ٢)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ١٠٠٠٠ \times ٧ \times ٤ = ٢٨٠٠٠٠$ اضرب

---

٣٤ $٢^{٣} \times ٧^{-٢}$

الحل:

$٢^{٣} \times ٧^{-٢} = ٢^{٣} \times \frac{١}{٧^{٢}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٧ \times ٧} \times (٢ \times ٢ \times ٢)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{١}{٤٩} \times ٨ = \frac{٨}{٤٩}$ اضرب

---

٣٥ $٥^{-٢} \times ٢^{-٧}$

الحل:

$٥^{-٢} \times ٢^{-٧} = \frac{١}{٢٥} \times \frac{١}{٢^{٧}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٥ \times ٥} \times \frac{١}{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{١}{٢٥} \times \frac{١}{١٢٨} = \frac{١}{٣٢٠٠}$ اضرب

٣٦ $٤ \times ٢^{٥} \times ٥^{-٣}$

الحل:

$٤ \times ٢^{٥} \times ٥^{-٣} = ٤ \times ٢^{٥} \times \frac{١}{٣٥}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= ٤ \times (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) \times \frac{١}{٥ \times ٥ \times ٥}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{١}{١٢٥} \times ٣٢ \times ٤$ اضرب

$= \frac{١٢٨}{١٢٥} = ١\frac{٣}{١٢٥}$ بسط

---

٣٧ $٣^{-٢} \times ٥ \times ٧^{-٣}$

الحل:

$٣^{-٢} \times ٥ \times ٧^{-٣} = \frac{١}{٣٧} \times ٥ \times \frac{١}{٢٣}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٣ \times ٣} \times ٥ \times \frac{١}{٧ \times ٧ \times ٧}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{١}{٩} \times ٥ \times \frac{١}{٣٤٣}$ اضرب

$= \frac{٥}{٩ \times ٣٤٣} = \frac{٥}{٣٠٨٧}$ بسط

---

٣٨ $\frac{٣^{٣} \times ١٠^{٢}}{٣^{٢} \times ١٠^{٤}}$

الحل:

$\frac{٣^{٣} \times ١٠^{٢}}{٣^{٢} \times ١٠^{٤}} = \frac{٣ \times ٣ \times ٣ \times ١٠ \times ١٠}{٣ \times ٣ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠ \times ١٠}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{\cancel{٣ \times ٣} \times ٣ \times \cancel{١٠ \times ١٠}}{١٠ \times ١٠ \times \cancel{١٠ \times ١٠} \times \cancel{٣ \times ٣}}$ اختصر

$= \frac{٣}{١٠ \times ١٠} = \frac{٣}{١٠٠}$ اضرب

٣٩ $\frac{٤^{٢} \times ٣^{٥} \times ٢^{٤}}{٤^{٣} \times ٣^{٥} \times ٢^{٢}}$

الحل:

$\frac{٤^{٢} \times ٣^{٥} \times ٢^{٤}}{٤^{٣} \times ٣^{٥} \times ٢^{٢}} = \frac{٤ \times ٤ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}{٤ \times ٤ \times ٤ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \frac{٤ \times ٤ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢}{٤ \times ٤ \times ٤ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢}$ اختصر

$= \frac{٢ \times ٢}{٤} = \frac{٤}{٤} = ١$ اضرب

---

٤٠ $(٠,٢)^{٣} \times (\frac{١}{٢})^{٤}$

الحل:

$(٠,٢)^{٣} \times (\frac{١}{٢})^{٤} = (\frac{٢}{١٠})^{٣} \times (\frac{١}{٢})^{٤}$ $٠,٢ = \frac{٢}{١٠}$

$= (\frac{٢}{١٠} \times \frac{٢}{١٠} \times \frac{٢}{١٠}) \times (\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢})$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= (\frac{٢}{١٠} \times \frac{٢}{١٠} \times \frac{٢}{١٠}) \times (\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢})$ اختصر

$= \frac{١}{١٠ \times ١٠ \times ٢ \times ٢ \times ٢} = \frac{١}{٢٠٠٠} = ٠,٠٠٠٥$ اقسم

مسائل

مهارات التفكير العليا

٤١ **الحسُّ العدديُّ:** رتّب $٦^{-٣}$ ، $٦^{٢}$ ، $٦^{٠}$ من الأصغر إلى الأكبر دون إيجاد القيم، واذكر السبب.

الحل:

$٦^{-٣}$ ، $٦^{٠}$ ، $٦^{٢}$

الأسس بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر -٣ ، ٠ ، ٢

٤٢ **تحدٍّ:** أكمل النمط الآتي:

$٣^{٤} = ٨١ ، ٣^{٣} = ٢٧ ، ٣^{٢} = ٩ ، ٣^{١} = ٣ ،$

$٣^{٠} = \boxed{١} ، ٣^{-١} = \boxed{\frac{١}{٣}} ، ٣^{-٢} = \boxed{\frac{١}{٩}} ، ٣^{-٣} = \boxed{\frac{١}{٢٧}}$

الحل:

$٣^{٠} = ١$

$٣^{-١} = \frac{١}{٣^{١}} = \frac{١}{٣}$

$٣^{-٢} = \frac{١}{٣^{٢}} = \frac{١}{٣ \times ٣} = \frac{١}{٩}$

$٣^{-٣} = \frac{١}{٣^{٣}} = \frac{١}{٣ \times ٣ \times ٣} = \frac{١}{٢٧}$

---

٤٣ **مسألة مفتوحة:** اكتب عبارة بأسٍّ سالب، قيمتها بين صفر وَ $\frac{١}{٢}$.

الحل:

العبارة : $٣^{-٢}$ أسها سالب ، وقيمتها بين صفر وَ $\frac{١}{٢}$

$٣^{-٢} = \frac{١}{٣^{٢}} = \frac{١}{٣ \times ٣} = \frac{١}{٩}$

---

٤٤ **تحدٍّ:** اختر عددًا من الكسور الاعتيادية بين العددين صفر وَ (١) ، ثم أوجد قيمة كل كسر منها بعد رفعه إلى القوة (– ١). اشرح العلاقة بين الكسر قبل أن يُرفع للقوة (–١) وبعدها.

الحل:

$(\frac{١}{٢})^{-١} = ٢$

$(\frac{٣}{٤})^{-١} = \frac{٤}{٣}$

$(\frac{٥}{٩})^{-١} = \frac{٩}{٥}$

رفع العدد للقوة –١ يعني إيجاد مقلوبه.

٤٥ اكتب فسِّر الفرق بين العبارتين: $(-٤)^{٢}$ وَ $٤^{-٢}$.

الحل:

العبارة $(-٤)^{٢}$ تعني سالب ٤ مرفوع للأس ٢:

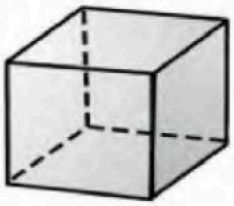
$$(-٤)^{٢} = (-٤) \times (-٤) = ١٦$$

العبارة $٤^{-٢}$ تعني ٤ مرفوع للأس −٢:

$$٤^{-٢} = \frac{١}{٤^{٢}} = \frac{١}{٤ \times ٤} = \frac{١}{١٦}$$

تدريب على اختبار

٤٦ لإيجاد حجم المكعب «نجد ناتج ضرب الطول في العرض في الارتفاع».



٦ سم

ما حجم المكعب أعلاه باستعمال الأسس ؟

أ) $٦^{٢}$ جـ) $٦^{٤}$

ب) $٦^{٣}$ د) $٦^{٦}$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

حجم المكعب = الطول × العرض × الارتفاع = ٦ × ٦ × ٦ = $٦^{٣}$

---

٤٧ أيّ العبارات التالية تكافئ $٢^{٣} \times ٣^{٤}$ ؟

أ) ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٣ × ٣

ب) ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٣ × ٣

جـ) ٣ × ٣ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤

د) ٦ × ١٢

الحل: الإجابة الصحيحة أ

---

٤٨ $(\frac{٣}{٤})^{٣} =$

أ) $\frac{٩}{١٢}$ جـ) $\frac{٩}{٦٤}$

ب) $\frac{٩}{١٦}$ د) $\frac{٢٧}{٦٤}$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$(\frac{٣}{٤})^{٣} = \frac{٣ \times ٣ \times ٣}{٤ \times ٤ \times ٤} = \frac{٢٧}{٦٤}$

٤٩ دراجات: يبيّن الجدول المجاور العلاقة بين زمن قيادة سعيد لدراجته والمسافة التي يقطعها. إذا استمر بقيادة الدراجة بمعدّل السرعة نفسه، فما المسافة التي يقطعها بعد ساعة واحدة ؟ استعمل خطة البحث عن نمط. (الدرس ١ – ٧)

الزمن (بالدقائق)	المسافة (بالكيلومترات)
٥	١
١٥	٣
٢٥	٥

الحل:

افهم: يبين الجدول العلاقة بين زمن قيادة سعيد لدراجته والمسافة التي يقطعها، والمطلوب ما المسافة التي يقطعها بعد ساعة واحدة؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الزمن (بالدقائق)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠
المسافة (بالكيلومترات)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

+١ +١ +١ +١ +١ +١ +١ +١ +١ +١ +١

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن المسافة التي يقطعها سعيد بعد ٦٠ دقيقة (أو ساعة واحدة) تساوي ١٢كلم.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١ – ٦)

٥٠ $\frac{١}{٦} + \frac{١}{٧}$

الحل:

$\frac{١}{٦} + \frac{١}{٧} = \frac{١}{٦} \times \frac{٧}{٧} + \frac{١}{٧} \times \frac{٦}{٦}$

$٦ = ٢ \times ٣$ ، $٧ = ١ \times ٧$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٣ \times ٧ = ٤٢$

$= \frac{٧}{٤٢} + \frac{٦}{٤٢}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٧ + ٦}{٤٢}$ اجمع البسطين

$= \frac{١٣}{٤٢}$ بسط

٥١ $\frac{١}{٦} - \frac{٧}{٨}$

الحل:

$\frac{٧}{٨} - \frac{١}{٦} = \frac{٧}{٨} \times \frac{٣}{٣} - \frac{١}{٦} \times \frac{٤}{٤}$

$= \frac{٢١}{٢٤} - \frac{٤}{٢٤}$

$= \frac{٢١ - ٤}{٢٤} = \frac{١٧}{٢٤}$

$٨ = ٢ \times ٢ \times ٢$ ، $٦ = ٢ \times ٣$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ = ٢٤$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

---

٥٢ $-٦\frac{٤}{٥} - ٥\frac{١}{٢}$

الحل:

$-٨\frac{١}{٣} - ٤\frac{٥}{٦} = -\frac{٣٤}{٥} - \frac{١١}{٢}$

$= -\frac{١١}{٢} \times \frac{٥}{٥} - \frac{٣٤}{٥} \times \frac{٢}{٢}$

$= -\frac{٥٥}{١٠} - \frac{٦٨}{١٠}$

$= -\frac{٥٥ - ٦٨}{١٠}$

$= -١٢\frac{٣}{١٠} = -\frac{١٢٣}{١٠}$

$٥\frac{١}{٢} = \frac{١١}{٢}$ ، $٦\frac{٤}{٥} = \frac{٣٤}{٥}$

$٢ = ١ \times ٢$ ، $٥ = ١ \times ٥$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٥ = ١٠$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

---

٥٣ $٢\frac{١}{٢} + ٥\frac{٢}{٣}$

الحل:

$٢\frac{١}{٢} + ٥\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{٢} + \frac{١٧}{٣}$

$= \frac{٥}{٢} \times \frac{٣}{٣} + \frac{١٧}{٣} \times \frac{٢}{٢}$

$= \frac{١٥}{٦} + \frac{٣٤}{٦}$

$= \frac{١٥ + ٣٤}{٦}$

$= \frac{٤٩}{٦} = ٨\frac{١}{٦}$

$٢\frac{١}{٢} = \frac{٥}{٢}$ ، $٥\frac{٢}{٣} = \frac{١٧}{٣}$

$٢ = ١ \times ٢$ ، $٣ = ١ \times ٣$

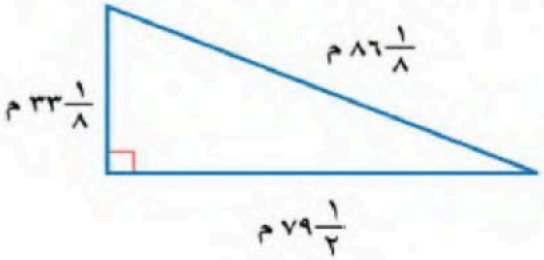
(م.م.أ) هو $٢ \times ٣ = ٦$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

٥٤ هندسة : احسب محيط المثلث المجاور في أبسط صورة. (الدرس ١ – ٦)



الحل:

محيط المثلث $= 33\frac{1}{8} + 79\frac{1}{2} + 86\frac{1}{8}$ — المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$= \frac{265}{8} + \frac{159}{2} + \frac{689}{8}$ — $33\frac{1}{8} = \frac{265}{8}$ ، $79\frac{1}{2} = \frac{159}{2}$ ، $86\frac{1}{8} = \frac{689}{8}$

$= \frac{265}{8} + \frac{1}{1} \times \frac{159}{2} + \frac{4}{4} \times \frac{689}{8}$ — $2 \times 1 = 2$ ، $2 \times 2 \times 2 = 8$

$= \frac{265}{8} + \frac{636}{8} + \frac{689}{8}$ — (م . م . أ) هو $2 \times 2 \times 2 = 8$ — اكتب الكسرين باستعمال (م . م . أ)

$= \frac{265 + 636 + 689}{8}$ — اجمع البسطين

$= \frac{1590}{8} = 198\frac{6}{8} = 198\frac{3}{4}$ متر — بسط

إذن محيط المثلث يساوي $198\frac{3}{4}$ متر .

---

٥٥ فاكهة : اشترت هدى $4\frac{3}{4}$ كجم من البرتقال ، ثمن الكيلوجرام الواحد منها ٤ ريالات . كم تدفع هدى ثمنًا للبرتقال؟ (الدرس ١ – ٣)

الحل:

$4\frac{3}{4} \times 4 = \frac{19}{4} \times \frac{4}{1}$ — $4\frac{3}{4} = \frac{19}{4}$

$= \frac{19}{4} \times \frac{4 \div 4}{1}$ — اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{19}{1} \times \frac{1}{1} = 19$ — بسط

إذن المبلغ الذي تدفعه هدى ثمناً للبرتقال يساوي ١٩ ريالاً.

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل عدد مما يلي بالصيغة القياسية:

٥٦ مليونان — الحل: ٢٠٠٠٠٠٠

٥٧ ثلاث مئة وعشرون — الحل: ٣٢٠

٥٨ ألفان وست مئة — الحل: ٢٦٠٠

١ - ٩ الصيغة العلمية

نشاط

١ انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

العبارة	الناتج
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{١}$	٨٧
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{٢}$	■
$٨,٧ \times$ ■ $= ٨,٧ \times ١٠^{٣}$	■

العبارة	الناتج
$٨,٧ \times \frac{١}{١٠} = ٨,٧ \times ١٠^{-١}$	٠,٨٧
$٨,٧ \times \frac{١}{١٠٠} = ٨,٧ \times ١٠^{-٢}$	■
$٨,٧ \times$ ■ $= ٨,٧ \times ١٠^{-٣}$	■

الحل:

العبارة	الناتج
$٨,٧ \times ١٠ = ٨,٧ \times ١٠^{١}$	٨٧
$٨,٧ \times ١٠٠ = ٨,٧ \times ١٠^{٢}$	٨٧٠
$٨,٧ \times ١٠٠٠ = ٨,٧ \times ١٠^{٣}$	٨٧٠٠
$٨,٧ \times \frac{١}{١٠} = ٨,٧ \times ١٠^{-١}$	٠,٨٧
$٨,٧ \times \frac{١}{١٠٠} = ٨,٧ \times ١٠^{-٢}$	٠,٠٨٧
$٨,٧ \times \frac{١}{١٠٠٠} = ٨,٧ \times ١٠^{-٣}$	٠,٠٠٨٧

---

٢ إذا ضُرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فما العلاقة بين الموقع الجديد للفاصلة العشرية وقيمة الأس؟

الحل:

عندما تكون القوى موجبة، فإن عدد الأس يمثل عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية إلى اليمين.

---

٣ إذا ضُرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فكيف يرتبط الموقع الجديد للفاصلة العشرية بقيمة الأس السالب؟

الحل:

عندما تكون القوى سالبة، فإن معكوس الأس يمثل عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية إلى اليسار.

تحقق من فهمك:

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

أ) $٧,٤٢ \times ١٠^{٥}$

الحل:

$٧,٤٢ \times ١٠^{٥} = ٧٤٢٠٠٠$ الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليمين

ب) $٦,١ \times ١٠^{-٢}$

الحل:

$٦,١ \times ١٠^{-٢} = ٠,٠٦١$ الفاصلة تتحرك منزلتين إلى اليسار

جـ) $٣,٧١٤ \times ١٠^{٢}$

الحل:

$٣,٧١٤ \times ١٠^{٢} = ٣٧١,٤$ الفاصلة تتحرك منزلتين إلى اليمين

تحقّق من فهمك:

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

د) ١٤١٤٠٠٠٠

الحل:

١٤١٤٠٠٠٠ = ١,٤١٤ × ١٠٠٠٠٠٠٠

$= ١,٤١٤ \times ١٠^{٧}$

الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليسار

بما أن ١٤١٤٠٠٠٠ > ١ ، فالأس موجب

هـ) ٠,٠٠٨٧٦

الحل:

٠,٠٠٨٧٦ = ٨,٧٦ × ٠,٠٠١

$= ٨,٧٦ \times ١٠^{-٣}$

الفاصلة تحركت ٣ منازل إلى اليمين

بما أن ٠ < ٠,٠٠٨٧٦ < ١ ، فالأس سالب

و) ٠,١١٤

الحل:

٠,١١٤ = ١,١٤ × ٠,١

$= ١,١٤ \times ١٠^{-١}$

الفاصلة تحركت منزلة واحدة إلى اليمين

بما أن ٠ < ٠,١١٤ < ١ ، فالأس سالب

تحقق من فهمك:

ز) **أرباح:** اعتمد على المعلومات الواردة في الجدول عن اليمين، ورتب هذه الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى.

أرباح عدد من الشركات	
الشركة	مقدار الأرباح بالريالات
أ	$١,٦ \times ١٠^{٥}$
ب	$٣,٨ \times ١٠^{٧}$
ج	$٣,١ \times ١٠^{٧}$
د	$٩,٧ \times ١٠^{٦}$
هـ	$٢,٧ \times ١٠^{٧}$

الحل:

الخطوة ١: $\{٣,٨ \times ١٠^{٧}، ٣,١ \times ١٠^{٧}، ٢,٧ \times ١٠^{٧}\} < \{٩,٧ \times ١٠^{٦}\} < \{١,٦ \times ١٠^{٥}\}$

الخطوة ٢: $٣,٨ \times ١٠^{٧} > ٣,١ \times ١٠^{٧} > ٢,٧ \times ١٠^{٧} > ٩,٧ \times ١٠^{٦} > ١,٦ \times ١٠^{٥}$

إذن ترتيب الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى هو:

الشركة ب ، الشركة ج ، الشركة هـ ، الشركة د ، الشركة أ

المثالان ١، ٢ اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١ $٧,٣٢ \times ١٠^{٤}$

الحل:

$٧,٣٢ \times ١٠^{٤} = ٧٣٢٠٠$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين

---

٢ $٩,٩٣١ \times ١٠^{٥}$

الحل:

$٩,٩٣١ \times ١٠^{٥} = ٩٩٣١٠٠$ الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليمين

---

٣ $٤,٥٥ \times ١٠^{-١}$

الحل:

$٤,٥٥ \times ١٠^{-١} = ٠,٤٥٥$ الفاصلة تتحرك منزلة واحدة إلى اليسار

---

٤ $٦,٠٢ \times ١٠^{-٤}$

الحل:

$٦,٠٢ \times ١٠^{-٤} = ٠,٠٠٠٦٠٢$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار

المثالان ٣، ٤ اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

٥ ٢٧٧٠٠٠

الحل:

$٢٧٧٠٠٠ = ٢,٧٧ \times ١٠٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليسار

$= ٢,٧٧ \times ١٠^{٥}$ بما أن $٢٧٧٠٠٠ > ١$ ، فالأس موجب

---

٦ ٨٧٨٥٠٠٠٠٠٠

الحل:

$٨٧٨٥٠٠٠٠٠٠ = ٨,٧٨٥ \times ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٩ منازل إلى اليسار

$= ٨,٧٨٥ \times ١٠^{٩}$ بما أن $٨٧٨٥٠٠٠٠٠٠ > ١$ ، فالأس موجب

---

٧ $٠,٠٠٠٠٤٩٥٥$

الحل:

$٠,٠٠٠٠٤٩٥٥ = ٤,٩٥٥ \times ٠,٠٠٠٠١$ الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليمين

$= ٤,٩٥٥ \times ١٠^{-٥}$ بما أن $٠ < ٠,٠٠٠٠٤٩٥٥ < ١$ ، فالأس سالب

٨ ٠,٥٢٤

الحل:

٠,٥٢٤ = ٠,١ × ٥,٢٤ الفاصلة تحركت منزلة واحدة إلى اليمين

$= ٥,٢٤ \times ١٠^{-١}$ بما أن ٠ < ٠,٥٢٤ < ١ ، فالأس سالب

المثال ٥

٩ **إنتاج النفط:** يوضّح الجدول الآتي معدل إنتاج النفط اليومي في بعض الدول العربية وفق إحصائية عام ٢٠١٦م. رتّب الدول بحسب معدلات إنتاج النفط تصاعديًا.

إنتاج النفط					
الدولة	العراق	الكويت	السعودية	الإمارات	الجزائر
الإنتاج (برميل يوميًا)	$٤,٤ \times ١٠^{٦}$	$٣,١ \times ١٠^{٦}$	$١,٢ \times ١٠^{٧}$	$٣,٩ \times ١٠^{٦}$	$١,٧ \times ١٠^{٦}$

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة أوابك- عام ٢٠١٧م

الحل:

الخطوة ١: $\{١,٢ \times ١٠^{٧}\} < \begin{Bmatrix} ٤,٤ \times ١٠^{٦} \\ ٣,١ \times ١٠^{٦} \\ ٣,٩ \times ١٠^{٦} \\ ١,٧ \times ١٠^{٦} \end{Bmatrix}$

الخطوة ٢: $١,٢ \times ١٠^{٧} < ٤,٤ \times ١٠^{٦} < ٣,٩ \times ١٠^{٦} < ٣,١ \times ١٠^{٦} < ١,٧ \times ١٠^{٦}$

إذن ترتيب الدول بحسب إنتاج النفط تصاعدياً (من الأدنى إلى الأعلى) هو:

الجزائر ، الكويت ، الإمارات ، العراق ، السعودية

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٥٥

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١٠ $٣,١٦ \times ١٠^{٣}$

الحل:

$٣,١٦ \times ١٠^{٣} = ٣١٦٠$ الفاصلة تتحرك ٣ منازل إلى اليمين

---

١١ $٧,١١٣ \times ١٠^{٧}$

الحل:

$٧,١١٣ \times ١٠^{٧} = ٧١١٣٠٠٠٠$ الفاصلة تتحرك ٧ منازل إلى اليمين

١٢ $١,١ \times ١٠^{-٤}$

الحل:

$١,١ \times ١٠^{-٤} = ٠,٠٠٠١١$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار

---

١٣ $٢,٥٢ \times ١٠^{-٥}$

الحل:

$٢,٥٢ \times ١٠^{-٥} = ٠,٠٠٠٠٢٥٢$ الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليسار

اكتب كلًّا من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

١٤ ٤٣٠٠٠

الحل:

$٤٣٠٠٠ = ٤,٣ \times ١٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليسار

$= ٤,٣ \times ١٠^{٤}$ بما أن ٤٣٠٠٠ > ١ ، فالأس موجب

---

١٥ ١٤٧٠٠٠٠٠٠

الحل:

$١٤٧٠٠٠٠٠٠ = ١,٤٧ \times ١٠٠٠٠٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٨ منازل إلى اليسار

$= ١,٤٧ \times ١٠^{٨}$ بما أن ١٤٧٠٠٠٠٠٠ > ١ ، فالأس موجب

---

١٦ ٠,٠٣٧

الحل:

$٠,٠٣٧ = ٣,٧ \times ٠,٠١$ الفاصلة تحركت منزلتين إلى اليمين

$= ٣,٧ \times ١٠^{-٢}$ بما أن ٠ < ٠,٠٣٧ < ١ ، فالأس سالب

---

١٧ ٠,٠٠٠٠٩٠١

الحل:

$٠,٠٠٠٠٩٠١ = ٩,٠١ \times ٠,٠٠٠٠١$ الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليمين

$= ٩,٠١ \times ١٠^{-٥}$ بما أن ٠ < ٠,٠٠٠٠٩٠١ < ١ ، فالأس سالب

١٨ **كيمياء :** يبين الجدول الآتي كتلة الذرة الواحدة لعناصر مختلفة بالجرامات. رتّب هذه العناصر من الأصغر إلى الأكبر.

كتلة الذرة بالجرام					
العنصر	كربون	ذهب	هيدروجين	أكسجين	فضة
كتلة كل ذرة	$١,٩٩٥ \times ١٠^{-٢٣}$	$٣,٢٧٢ \times ١٠^{-٢٢}$	$١,٦٧٤ \times ١٠^{-٢٤}$	$٢,٦٥٨ \times ١٠^{-٢٣}$	$١,٧٩٢ \times ١٠^{-٢٢}$

الحل:

الخطوة ١ : $\{٣,٢٧٢ \times ١٠^{-٢٢}, ١,٧٩٢ \times ١٠^{-٢٢}\} < \{١,٩٩٥ \times ١٠^{-٢٣}, ٢,٦٥٨ \times ١٠^{-٢٣}\} < \{١,٦٧٤ \times ١٠^{-٢٤}\}$

الخطوة ٢ :

$٣,٢٧٢ \times ١٠^{-٢٢} > ١,٧٩٢ \times ١٠^{-٢٢} > ٢,٦٥٨ \times ١٠^{-٢٣} > ١,٩٩٥ \times ١٠^{-٢٣} > ١,٦٧٤ \times ١٠^{-٢٤}$

إذن ترتيب الدول بحسب إنتاج النفط تصاعدياً (من الأدنى إلى الأعلى) هو:

هيدروجين ، كربون ، أكسجين ، فضة ، ذهب

علم الفضاء : استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٩ وَ ٢٠.

تستعمل السنة الضوئية لحساب المسافات في النظام الشمسي، وتُقدر بِـ ٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠ ميل.

١٩ اكتب قيمة السنة الضوئية بالصيغة العلمية.

الحل:

$٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠ = ٥,٨٦٥٦٩٦ \times ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ١٢ منزلة إلى اليسار

$= ٥,٨٦٥٦٩٦ \times ١٠^{١٢}$ بما أن $٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠ > ١$ ، فالأس موجب

---

٢٠ يبعد النجم سيروس عن الأرض بمقدار ٨,٦ سنوات ضوئية. استعمل الصيغة العلمية لكتابة هذه المسافة بالميل.

الحل:

$٨,٦ \times ٥,٨٦٥٦٩٦ \times ١٠^{١٢} = ٥٠,٤٤٤٩٨٥٦ \times ١٠^{١٢}$ $٨,٦ \times ٥,٨٦٥٦٩٦ = ٥٠,٤٤٤٩٨٥٦$

$= ٥,٠٤٤٤٩٨٥٦ \times ١٠ \times ١٠^{١٢}$ الفاصلة تحركت منزلة واحدة إلى اليسار

$= ٥,٠٤٤٤٩٨٥٦ \times ١٠^{١٣}$ $١٠ \times ١٠^{١٢} = ١٠^{١٣}$

إذن : ٨,٦ سنوات ضوئية $= ٥,٠٤٤٤٩٨٥٦ \times ١٠^{١٣}$ ميل

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣١ الحسُّ العدديُّ: حدِّد أيّ العددين $٢,١ \times ١٠^{٥}$ أو $٢,١ \times ١٠^{٦}$ أقرب إلى المليون، ووضّح ذلك.

الحل:

العدد $٢,١ \times ١٠^{٦}$ أقرب للمليون، لأن:

$٢,١ \times ١٠^{٥} = ١٢٠٠٠٠$ ، بينما $٢,١ \times ١٠^{٦} = ١٢٠٠٠٠٠$

---

٣٢ تحدٍّ: اكتب العبارتين الآتيتين بالصيغة العلمية، ثم أوجد قيمة كل منهما:

أ) $\dfrac{(١٣٠٠٠٠٠)(٠,٠٠٥٧)}{٠,٠٠٠٤}$

الحل:

$$\frac{(١٣٠٠٠٠٠)(٠,٠٠٥٧)}{٠,٠٠٠٤} = \frac{(١,٣ \times ١٠^{٥})(٥,٧ \times ١٠^{-٣})}{٤ \times ١٠^{-٤}}$$

$$= \frac{١,٣ \times ٥,٧}{٤} \times \frac{١٠^{٥} \times ١٠^{-٣}}{١٠^{-٤}}$$

$$= \frac{٧,٤١}{٤} \times \frac{١٠^{٢}}{١٠^{-٤}}$$

$$= ١,٨٥٢٥ \times ١٠^{٢} \times ١٠^{٤}$$

$$= ١,٨٥٢٥ \times ١٠^{٦}$$

ب) $\dfrac{(٩٠٠٠٠٠)(٠,٠٠١٦)}{(٠,٠٠٠١٢)(٣٠٠٠٠٠)(٢٠٠٠٠٠)}$

الحل:

$$\frac{(٩٠٠٠٠٠)(٠,٠٠١٦)}{(٠,٠٠٠١٢)(٣٠٠٠٠٠)(٢٠٠٠٠٠)} = \frac{(٩ \times ١٠^{٥})(١,٦ \times ١٠^{-٣})}{(١,٢ \times ١٠^{-٤})(٣ \times ١٠^{٤})(٢ \times ١٠^{٥})}$$

$$= \frac{٩ \times ١,٦}{٢ \times ٣ \times ١,٢} \times \frac{١٠^{-٣} \times ١٠^{٤}}{١٠^{-٤} \times ١٠^{٤} \times ١٠^{٥}}$$

$$= \frac{١٤,٤}{٧,٢} \times \frac{١٠}{١٠^{٥}}$$

$$= ٢ \times ١٠ \times ١٠^{-٥}$$

$$= ٢ \times ١٠^{-٤}$$

تدريب على اختبار

٢٣ ما الصيغة العلمية للعدد ٠,٠٠٠٠٠٠٣٥ ؟

أ) $٣,٥ \times ١٠^{٧}$

ب) $٣,٥ \times ١٠^{٦}$

جـ) $٣,٥ \times ١٠^{-٦}$

د) $٣,٥ \times ١٠^{-٧}$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$٠,٠٠٠٠٠٠٣٥ = ٣,٥ \times ٠,٠٠٠٠٠٠١$ الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليمين

$= ٣,٥ \times ١٠^{-٧}$ بما أن ٠ < ٠,٠٠٠٠٠٠٣٥ < ١ ، فالأس سالب

---

٢٤ تصل درجة الحرارة في مركز الشمس إلى $١,٥٥ \times ١٠^{٦}$ س° تقريبًا . اكتب درجة الحرارة بالصيغة القياسية.

أ) ١٥٥٠٠٠٠٠

ب) ١٥٥٠٠٠٠

جـ) ٠,٠٠٠٠٠١٥٥

د) ٠,٠٠٠٠١٥٥

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$١,٥٥ \times ١٠^{٦} = ١٥٥٠٠٠٠$ الفاصلة تتحرك ٦ منازل إلى اليمين

مراجعة تراكمية

٢٥ **جبر:** إذا كانت س = ٢ ، ص = ٣ ، فما قيمة $س^{٥} \times ص^{٢}$ (الدرس ١ – ٨)

الحل:

$س^{٥} \times ص^{٢} = ٢^{٥} \times ٣^{٢}$ عوّض عن س بـ ٢ وَ عن ص بـ ٣

$= (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) \times (٣ \times ٣)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٣٢ \times ٩ = ٢٨٨$ اضرب

٢٦ **جبر:** اكتب العددين التاليين في النمط : ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ... (الدرس ١ – ٧)

الحل:

افهم: تعلم الأعداد الأربعة الأولى في النمط، والمطلوب العددين التاليين في النمط؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الأعداد	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨

+ ٣ + ٣ + ٣ + ٣ + ٣

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن العددين التاليين في النمط هما: ١٥ ، ١٨.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أوجد قيمة كل عبارة مما يلي: (الدرس ١ – ٨)

٢٧ $٤^{٥}$

الحل:

$٤^{٥} = ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤$ اكتب القوى كناتج ضرب

$= ١٠٢٤$ اضرب

---

٢٨ $٣^{-٦}$

الحل:

$٣^{-٦} = \frac{١}{٣^{٦}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٧٢٩}$ $٣^{٦} = ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = ٧٢٩$

---

٢٩ $\left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} \times \left(\frac{٢}{٣}\right)^{٣}$

الحل:

$\left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} \times \left(\frac{٢}{٣}\right)^{٣} = \left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right) \times \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣}\right)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right) \times \left(\frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٢}{٣}\right)$ اختصر

$= \frac{١}{٣ \times ٣ \times ٣} = \frac{١}{٢٧}$ اضرب

٣٠ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٢} \times \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣}$

الحل:

$\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٢} \times \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} = \left(\frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥}\right) \times \left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= \left(\frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥}\right) \times \left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right)$ اختصر

$= \frac{١}{٢ \times ٥ \times ٥} = \frac{١}{٥٠}$ اضرب

---

٣١ رتّب الأعداد $-\frac{١}{٢}$، ٠,٧٥، ٠، $-\frac{٣}{٤}$، ٠، من الأصغر إلى الأكبر. (الدرس ١ - ٢)

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري : $-\frac{١}{٢} = -٠,٥$ ، $-\frac{٣}{٤} = -٠,٧٥$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي : $-\frac{٣}{٤}$ ، $-\frac{١}{٢}$ ، ٠ ، ٠,٧٥

الفصل ١ اختبار الفصل

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

١ $٤\frac{٥}{٦}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٤\frac{٥}{٦}$ على الصورة $\frac{٢٩}{٦}$ ، حيث $٤\frac{٥}{٦} = \frac{٤ \times ٦ + ٥}{٦} = \frac{٢٩}{٦}$

اقسم ٢٩ على ٦:

$٤\frac{٥}{٦} = ٤,٨\overline{٣}$

```
      ٤,٨٣٣...
   ٦ | ٢٩,٠٠٠
     - ٢٤
     ------
       ٥٠
     - ٤٨
     ------
       ٢٠
     - ١٨
     ------
       ٢٠
     - ١٨
     ------
        ٢
```

---

٢ $-\frac{٧}{٢٠}$

الحل:

اقسم ٧ على ٢٠، ثم ضع إشارة السالب:

$-\frac{٧}{٢٠} = -٠,٣٥$

```
      ٠,٣٥
   ٢٠ | ٧,٠٠
     - ٦٠
     ------
       ١٠٠
     - ١٠٠
     ------
         ٠
```

---

٣ **ضفادع:** ينمو الضفدع الذهبي ليصل طوله إلى ٠,٩٥ سم. اكتب هذا الطول على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$٠,٩٥ = \frac{٩٥}{١٠٠}$

٠,٩٥ تعني ٩٥ جزء من ١٠٠ جزء.

$= \frac{٩٥ \div ٥}{١٠٠ \div ٥}$ اقسم كلًّا من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$= \frac{١٩}{٢٠}$ بسط

---

٤ طاقة: تنتج الولايات المتحدة الأمريكية $\frac{٩}{٥٠}$ من الطاقة في العالم، وتستهلك $\frac{٦}{٢٥}$ من الطاقة في العالم. أيهما أكثر: الإنتاج أم الاستهلاك؟ فسّر ذلك.

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥٠: ٥٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠ ، ...

مضاعفات ٢٥: ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٩}{٥٠}$ ، $\frac{٦}{٢٥}$ هو ٥٠.

الإنتاج $= \frac{٩ \times ١}{٥٠ \times ١} = \frac{٩}{٥٠}$

الاستهلاك $= \frac{٦}{٢٥} = \frac{٦ \times ٢}{٢٥ \times ٢} = \frac{١٢}{٥٠}$

وبما أن $\frac{١٢}{٥٠} > \frac{٩}{٥٠}$ ، فإن الاستهلاك أكثر من الإنتاج.

---

٥ اختيار من متعدد: تحتاج وصفة لعمل علبتين من البسكويت إلى $١\frac{٣}{٤}$ كوب من الطحين. كم كوب طحين نحتاج لعمل ٨ علب منها؟

أ) $١٦\frac{١}{٢}$ جـ) ١٤

ب) $٩\frac{١}{٤}$ د) ٧

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$٤ \times ١\frac{٣}{٤} = \frac{٧}{٤} \times \frac{٤}{١}$ $\frac{٧}{٤} = ١\frac{٣}{٤}$

$= \frac{٤ \div ٤}{١} \times \frac{٧}{٤ \div ٤}$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \frac{٧}{١} \times \frac{١}{١} = ٧$ بسط

إذن عدد أكواب الطحين اللازمة لعمل ٨ علب يساوي ٧ أكواب .

أوجد ناتج ما يأتي، واكتبه في أبسط صورة:

٦ $-٥\frac{١}{٤} \times (-٢\frac{١}{٣})$

الحل:

$\left(-٥\frac{١}{٤}\right) \times \left(-٢\frac{١}{٣}\right) = \left(-\frac{٢١}{٤}\right) \times \left(-\frac{٧}{٣}\right)$ $\quad ٥\frac{١}{٤} = \frac{٢١}{٤}$ ، $٢\frac{١}{٣} = \frac{٧}{٣}$

$= \left(\frac{-٢١ \div ٣}{٤}\right) \times \left(\frac{-٧}{٣ \div ٣}\right)$ اقسم على القواسم المشتركة

$= \left(\frac{-٧}{٤}\right) \times \left(\frac{-٧}{١}\right)$ بسط

$= \frac{(-٧) \times (-٧)}{١ \times ٤}$ اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{٤٩}{٤} = ١٢\frac{١}{٤}$ بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

---

٧ $-٦ \div \frac{١}{٨}$

الحل:

$-٦ \div \frac{١}{٨} = -٦ \times ٨$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{٨}$ ، وهو ٨

$= -٤٨$ بسط

---

٨ $\frac{-٣}{٨} + \frac{٤}{٩}$

الحل:

$\frac{-٣}{٨} + \frac{٤}{٩} = \frac{-٣}{٨} \times \frac{٩}{٩} + \frac{٤}{٩} \times \frac{٨}{٨}$ $\quad ٨ = ٢ \times ٢ \times ٢$ ، $٩ = ٣ \times ٣$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ = ٧٢$

$= \frac{-٢٧}{٧٢} + \frac{٣٢}{٧٢}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-٢٧ + ٣٢}{٧٢} = \frac{٥}{٧٢}$ اجمع البسطين

٩ $(-1\frac{٧}{٨}) - (-3\frac{١}{٤})$

الحل:

$(-1\frac{٧}{٨}) - (-3\frac{١}{٤}) = -\frac{١٥}{٨} - (-\frac{١٣}{٤})$

$-1\frac{٧}{٨} = -\frac{١٥}{٨}$ ، $-3\frac{١}{٤} = -\frac{١٣}{٤}$

$= \frac{-١٥}{٨} \times \frac{١}{١} - (-\frac{١٣}{٤}) \times \frac{٢}{٢}$

$٢ \times ٢ = ٤$ ، $٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$

$= \frac{-١٥}{٨} - (-\frac{٢٦}{٨})$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{-١٥ - (-٢٦)}{٨}$

اطرح البسطين

$= \frac{-١٥ + ٢٦}{٨} = \frac{١١}{٨} = 1\frac{٣}{٨}$

بسط

---

١٠ **تحليل جداول:** يبين الجدول أدناه العلاقة بين المسافة والزمن لشاحنة تسير من الرياض إلى الدمام. ما المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحًا؟

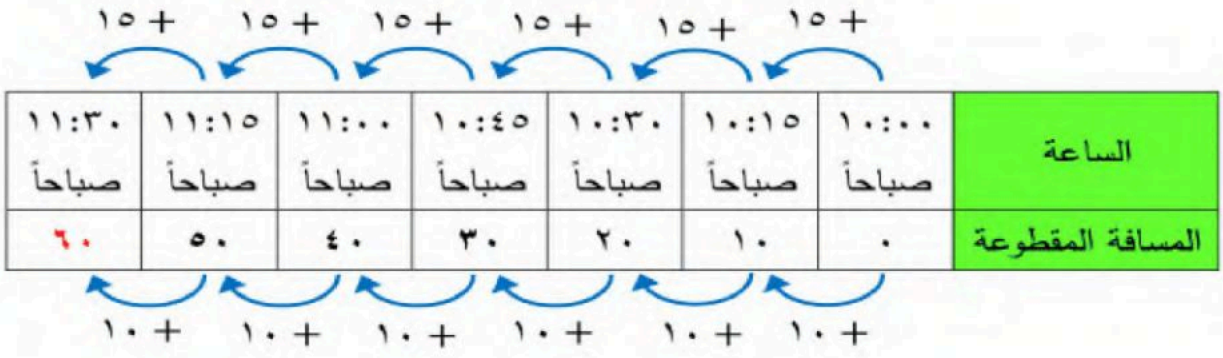
الساعة	المسافة المقطوعة (كلم)
١٠:٠٠ صباحًا	٠
١٠:١٥ صباحًا	١٠
١٠:٣٠ صباحًا	٢٠
١٠:٤٥ صباحًا	٣٠

الحل:

افهم: الجدول يمثل نمط، والمطلوب ما المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحاً؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:



بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحاً تساوي ٦٠كلم.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

---

١١ كعك: تحتاج خديجة إلى $٢\frac{٢}{٣}$ كوب من الطحين لعمل كعكة، ولكنَّ لديها معيارًا يعادل $\frac{١}{٣}$ كوب. كم مرة تملؤه لتصل إلى مرادها؟

الحل:

اقسم $٢\frac{٢}{٣}$ على $\frac{١}{٣}$:

$$٢\frac{٢}{٣} \div \frac{١}{٣} = \frac{٨}{٣} \div \frac{١}{٣} = ٢\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{٣}$$

$$= \frac{٨}{٣} \times \frac{٣}{١}$$ اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{١}{٣}$ ، وهو $\frac{٣}{١}$

$$= \frac{٨}{٣ \div ٣} \times \frac{٣ \div ٣}{١}$$ اقسم على القواسم المشتركة

$$= \frac{٨}{١} \times \frac{١}{١} = ٨$$ بسط ثم اضرب

إذن تملأ خديجة المعيار بمقدار ٨ مرات حتى تصل إلى مرادها .

---

١٢ اكتب العبارة الآتية باستعمال الأسس:

$٤ \times ٤ \times أ \times أ \times ب \times ٣ \times ٤ \times ٣ \times أ$

الحل:

$٤ \times ٤ \times أ \times أ \times ب \times ٣ \times ٤ \times ٣ \times أ = ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times أ \times أ \times أ \times ب \times ٣ \times ٣$ خاصية الإبدال

$= (٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤) \times (أ \times أ \times أ) \times ب \times (٣ \times ٣)$ خاصية التجميع

$= ٤^{٣} \times أ^{٣} \times ب \times ٣^{٢}$ تعريف الأسس

أوجد قيمة كل من العبارات الآتية:

١٣ $٦^{-٤}$

الحل:

$$٦^{-٤} = \frac{١}{٦^{٤}}$$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$= \frac{١}{١٢٩٦}$$ $٦^{٤} = ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ = ١٢٩٦$

١٤ $٢^{٣} \times \left(\frac{١}{٣}\right)^{٢}$

الحل:

$٢^{٣} \times \left(\frac{١}{٣}\right)^{٢} = (٢ \times ٢ \times ٢) \times \left(\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣}\right)$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٨ \times \frac{١}{٩} = \frac{٨}{٩}$ اضرب

---

١٥ $ك^{٣} \times ج^{-٢}$ إذا كان: ك = ٤، ج = ٨.

الحل:

$ك^{٣} \times ج^{-٢} = ٤^{٣} \times ٨^{-٢}$ عوّض عن ك بـ ٤ وَ جعن بـ ٨

$= (٤ \times ٤ \times ٤) \times \frac{١}{٨ \times ٨}$ اضرب القوى كحاصل ضرب

$= ٦٤ \times \frac{١}{٦٤} = ١$ اضرب

---

١٦ **سيارات:** لحساب عدد اللوحات التي يمكن إصدارها للمركبات الخاصة نستخدم المقدار $(١٠^{٤} \times ٢٨^{٣})$. اكتب عدد هذه اللوحات بالصورة القياسية.

الحل:

$١٠^{٤} \times ٢٨^{٣} = ١٠^{٤} \times ٢١٩٥٢$ $٢٨^{٣} = ٢٨ \times ٢٨ \times ٢٨ = ٢١٩٥٢$

$= ٢١٩٥٢٠٠٠٠$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين

---

١٧ اكتب $٨,٨٣ \times ١٠^{-٧}$ بالصيغة القياسية.

الحل:

$٨,٨٣ \times ١٠^{-٧} = ٠,٠٠٠٠٠٨٨٣$ الفاصلة تتحرك ٧ منازل إلى اليسار

---

١٨ اكتب ٢٥٠٠٠ بالصيغة العلمية.

الحل:

$٢٥٠٠٠ = ٢,٥ \times ١٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٤ منازل إلى اليسار

$= ٢,٥ \times ١٠^{٤}$ بما أن ٢٥٠٠٠ > ١ ، فالأس موجب

١٩ اختيار من متعدد : يبين الجدول أدناه القيمة التقريبية لقطر بعض الكواكب بالميل .

الكوكب	القطر
عطارد	$٣,٠٣٢ \times ١٠^{٣}$
زحل	$٧,٤٩٧٥ \times ١٠^{٤}$
نبتون	$٣,٠٦٠٣ \times ١٠^{٤}$
الأرض	$٧,٩٢٦ \times ١٠^{٣}$

المصدر: At Home Astronomy

أيّ القوائم الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر قطرًا؟

أ) عطارد ، نبتون ، زحل ، الأرض.

ب) عطارد ، الأرض ، نبتون ، زحل.

جـ) عطارد ، نبتون ، الأرض ، زحل.

د) نبتون ، عطارد ، الأرض ، زحل.

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

الخطوة ١: $\{٧,٤٩٧٥ \times ١٠^{٤}\} \quad \{٣,٠٦٠٣ \times ١٠^{٤}\} \quad < \quad \{٣,٠٣٢ \times ١٠^{٣}\} \quad \{٧,٩٢٦ \times ١٠^{٣}\}$

الخطوة ٢: $٧,٤٩٧٥ \times ١٠^{٤} > ٣,٠٦٠٣ \times ١٠^{٤} > ٧,٩٢٦ \times ١٠^{٣} > ٣,٠٣٢ \times ١٠^{٣}$

إذن ترتيب الكواكب من الأصغر إلى الأكبر قطراً هو:

عطارد ، الأرض ، نبتون ، زحل

الاختبار التراكمي (١)

القسم ١ اختيار من متعدد

١ يحتاج نجار إلى ٥٤ ساعة لصنع غرفة نوم. إذا خطط أن يقوم بهذا العمل ثلاثة نجارين لمدة يومين. كم ساعة يوميًّا سيعمل هؤلاء النجارين لصنع غرفة النوم؟

أ) ٨ ساعات
ب) ٩ ساعات
ج) ١٢ ساعة
د) ١٨ ساعة

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

إذا احتاج نجار واحد إلى ٥٤ ساعة لصنع غرفة نوم، فإن ذلك يعني أن ثلاثة نجارين يحتاجون إلى (٥٤ ÷ ٣ = ١٨ ساعة). اقسم الناتج على (يومين) لإيجاد عدد الساعات التي يحتاج إليها النجارين الثلاثة في اليوم الواحد لصنع غرفة النوم (١٨ ساعة ÷ ٢ = ٩ ساعات)

---

٢ يبلغ كتلة مشبك ورق $٩,٠ \times ١٠^{-٤}$ كيلو جرام. أيّ مما يأتي يعبر عن كتلة المشبك بالصيغة القياسية؟

أ) ٠,٠٠٠٠٠٠٩ كجم
ب) ٠,٠٠٠٠٠٩ كجم
ج) ٠,٠٠٠٠٩ كجم
د) ٠,٠٠٠٩ كجم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$٩,٠ \times ١٠^{-٤} = ٠,٠٠٠٩$ الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار

٣ أي الأعداد الآتية يساوي $٣^{-٣}$ ؟

أ) $-\frac{١}{٢٧}$ ج) $\frac{١}{٢٧}$

ب) -٩ د) ٩

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

$٣^{-٣} = \frac{١}{٣^{٣}}$ اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$= \frac{١}{٢٧}$ $٣^{٣} = ٣ \times ٣ \times ٣ = ٢٧$

---

٤ ما الكسر الذي يكافئ $\frac{٣}{٥} + \frac{٣}{١٠}$ ؟

أ) $\frac{٩}{١٠}$ ج) $\frac{٩}{١٥}$

ب) $\frac{٦}{١٥}$ د) $\frac{٩}{٥٠}$

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$\frac{٣}{٥} + \frac{٣}{١٠} = \frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٢} + \frac{٣}{١٠} \times \frac{١}{١}$ $٥ = ١ \times ٢$ ، $١٠ = ٢ \times ٥$

(م.م.أ) هو $٢ \times ٥ = ١٠$

$= \frac{٦}{١٠} + \frac{٣}{١٠}$ اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$= \frac{٣ + ٦}{١٠} = \frac{٩}{١٠}$ اجمع البسطين

٥ يحتوي وعاء على $٢\frac{١}{٢}$ كجم فستق، $١\frac{١}{٣}$ كجم كاجو، $١\frac{٥}{٦}$ كجم جوز. ما مجموع محتويات الوعاء؟

أ) $٤\frac{١}{٦}$ كجم

ب) $٤\frac{١}{٢}$ كجم

جـ) $٥\frac{٢}{٣}$ كجم

د) $٦\frac{١}{٣}$ كجم

إرشادات للاختبار

السؤال ٥ : إذا شعرت أن حل هذا السؤال قد يستغرق وقتًا أطول ، فيمكنك أن تحل بسرعة عن طريق مهارة التقدير ، ثم انظر إلى البدائل واختر المناسب منها.

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل باستعمال التقدير:

بما أن $٢\frac{١}{٢}$ تساوي ٣ تقريباً ، $١\frac{١}{٣}$ تساوي ١ تقريباً ، $١\frac{٥}{٦}$ تساوي ٢ تقريباً ، فإن :

مجموع محتويات الوعاء $\approx ٣ + ١ + ٢ \approx ٦$ كجم تقريباً

وبما أن مجموع المحتويات أقل من ٦، فالخيار المناسب هو **جـ**.

شرح حل السؤال ٥ بالطريقة العادية (بدون استخدام التقدير):

$$٢\frac{١}{٢} + ١\frac{١}{٣} + ١\frac{٥}{٦} = \frac{٥}{٢} + \frac{٤}{٣} + \frac{١١}{٦}$$

$٢\frac{١}{٢} = \frac{٥}{٢}$ ، $١\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٣}$ ، $١\frac{٥}{٦} = \frac{١١}{٦}$

$$= \frac{٥}{٢} \times \frac{٣}{٣} + \frac{٤}{٣} \times \frac{٢}{٢} + \frac{١١}{٦} \times \frac{١}{١}$$

$٢ \times ١ = ٢$ ، $٣ \times ١ = ٣$، $٦ = ٢ \times ٣$

(م . م . أ) هو $٢ \times ٣ = ٦$

$$= \frac{١٥}{٦} + \frac{٨}{٦} + \frac{١١}{٦}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م . م . أ)

$$= \frac{١٥ + ٨ + ١١}{٦}$$

اجمع البسوط

$$= \frac{٣٤}{٦} = ٥\frac{٤}{٦} = ٥\frac{٢}{٣}$$

بسط

---

٦ أوجد ناتج $٣\frac{١}{٤} \div \left(-٢\frac{١}{٦}\right)$

أ) $-\frac{٢}{٣}$

ب) $\frac{٢}{٣}$

جـ) $-\frac{٣}{٢}$

د) $\frac{٣}{٢}$

الحل: الإجابة الصحيحة **د**

شرح الحل:

$-\frac{13}{4} \div (-2\frac{1}{6}) = -\frac{13}{4} \div (-\frac{13}{6})$

$-3\frac{1}{4} = -\frac{13}{4}$ ، $-2\frac{1}{6} = -\frac{13}{6}$

$= -\frac{13}{4} \times (-\frac{6}{13})$

اضرب في النظير الضربي للعدد $-\frac{13}{6}$ ، وهو $-\frac{6}{13}$

$= -\frac{13 \div 13}{4 \div 2} \times (-\frac{6 \div 2}{13 \div 13})$

اقسم على القواسم المشتركة

$= -\frac{1}{2} \times (-\frac{3}{1})$

بسط

$= \frac{(-1) \times (-3)}{2 \times 1}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$= \frac{3}{2}$

بسط

---

٧ أيّ من مجموعات الأعداد النسبية التالية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

أ) $1,25$ ، $\frac{11}{8}$ ، $1,5$ ، $1\frac{3}{16}$

ب) $1,5$ ، $1,25$ ، $1\frac{3}{16}$ ، $\frac{11}{8}$

جـ) $1\frac{3}{16}$ ، $1,25$ ، $1,5$ ، $\frac{11}{8}$

د) $1\frac{3}{16}$ ، $1,25$ ، $\frac{11}{8}$ ، $1,5$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل: عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$1\frac{3}{16} = 1,1875$ ، $1,25 = 1,25$ ، $\frac{11}{8} = 1,375$ ، $1,5 = 1,5$

إذن يكون ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي : $1\frac{3}{16}$ ، $1,25$ ، $\frac{11}{8}$ ، $1,5$

٨ تبلغ المسافة بين الشمس والأرض ٩٢٩٠٠٠٠٠ ميل تقريبًا. ما العبارة التي تعطي الصيغة العلمية لذلك؟

أ) $٩٢,٩ \times ١٠^{٦}$ ج) $٩,٢٩ \times ١٠^{٧}$

ب) $٩,٢٩ \times ١٠^{٦}$ د) ٩٢٩×١٠^{٥}

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

$٩٢٩٠٠٠٠٠ = ٩,٢٩ \times ١٠٠٠٠٠٠٠$ الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليسار

$= ٩,٢٩ \times ١٠^{٧}$ بما أن $٩٢٩٠٠٠٠٠ > ١$ ، فالأس موجب

١٩ تظهـر القائمة الآتيـة الوزن الذري لبعـض العناصر. أيُّ عنصر وزنه الـذري أقل بـِ ٦٤٢ , ١٦٠ من الوزن الذري للزئبق؟

العنصر	الوزن الذري (amu)
أرجون	٣٩,٩٤٨
خارصين	٦٥,٣٩
رصاص	٢٠٧,٢
أكسجين	١٥,٩٩٩٤
تيتانيوم	٤٧,٨٦٧
زئبق	٢٠٠,٥٩

أ) أرجون
جـ) أكسجين
ب) تيتانيوم
د) خارصين

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

الوزن الذري للزئبق − الوزن الذري للأرجون = ٢٠٠,٥٩ − ٣٩,٩٤٨ = ١٦٠,٧٤٢

---

٢٠ ما قيمة ص^{٣} عندما ص = −٤؟

أ) −٦٤
جـ) $\frac{١}{٦٤}$
ب) −١٢
د) $\frac{١}{١٢}$

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

ص^{٣} = (−٤)^{٣} عوّض عن ص بِـ (−٤)

= (−٤) × (−٤) × (−٤) = −٦٤ اضرب القوى كحاصل ضرب

أجب عن السؤال الآتي:

١١ يظهر الجدول الآتي أعداد المتسوقين في أحد الأسواق في الأيام الأربعة بعد افتتاحه. إذا استمر هذا النمط، فما عدد المتسوقين في اليوم السادس؟

اليوم	١	٢	٣	٤
عدد المتسوقين	٥٥٠	٦١٠	٦٧٠	٧٣٠

الحل:

افهم: الجدول يبين أعداد المتسوقين في الأيام الأربعة الأولى، والمطلوب ما عدد المتسوقين في اليوم السادس؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

اليوم	١	٢	٣	٤	٥	٦
عدد المتسوقين	٥٥٠	٦١٠	٦٧٠	٧٣٠	٧٩٠	٨٥٠

+ ٦٠ + ٦٠ + ٦٠ + ٦٠ + ٦٠

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد المتسوقين في اليوم السادس يساوي ٨٥٠ متسوقاً.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أجب عن السؤال الآتي موضحًا خطوات الحل.

١٢ صندوق مكعب الشكل أبعاده:
٩٠سم × ٩٠سم × ٩٠سم، ونريد أن نضع داخله صناديق مكعبة الشكل أبعادها
٣٠سم × ٣٠سم × ٣٠سم.

أ) صف كيف تحدد عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير.

الحل:

لإيجاد عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير نتبع الخطوات التالية:

الخطوة ١: نوجد حجم الصندوق الكبير، حجم الصندوق الكبير = ٩٠ × ٩٠ × ٩٠

الخطوة ٢: نوجد حجم الصندوق الصغير، حجم الصندوق الصغير = ٣٠ × ٣٠ × ٣٠

الخطوة ٣: نقوم بقسمة حجم الصندوق الكبير على حجم الصندوق الصغير، فيكون الناتج هو عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير.

ب) ما عدد تلك الصناديق؟

الحل:

عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير $= \frac{\text{حجم الصندوق الكبير}}{\text{حجم الصندوق الصغير}}$

$= \frac{٩٠ \times ٩٠ \times ٩٠}{٣٠ \times ٣٠ \times ٣٠}$

$= \frac{٧٢٩٠٠٠}{٢٧٠٠٠} =$ ٢٧ صندوقاً صغيراً