الجـــبر

للصف الأول الاعدادى

الفصل الدراسى الأول

اعداد

أ/ رفعت سعيد عبد المجيد

معلم أول أ بمعهد شعشاع بالمنوفية

الوحدة الأولى

الدرس الأول : مجموعة الأعداد النسبية

الدرس الثانى : مقارنة وترتيب الاعداد النسبية

الدرس الثالث:جمع وطرح الأعداد النسبية

الدرس الرابع :ضرب وقسمة الأعداد النسبية

الدرس الخامس :تطبيقات على الأعداد النسبية

الدرس الأول مجموعة الأعداد النسبية

تمهيـــد : مجموعات الأعداد

١ مجموعة أعداد العد ع

= {١، ٢، ٣، ٠٠٠٠}

٢ مجموعة الأعداد الطبيعية ط

= {٠، ١، ٢، ٣، ٠٠٠٠}

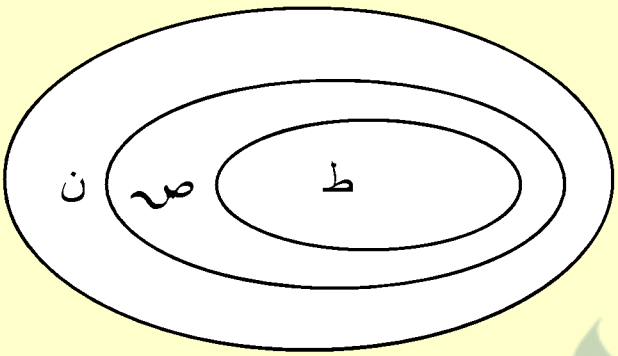
٣ مجموعة الأعداد الصحيحة صـ

= {٠٠٠، ٣-، ٢-، ١-، ٠، ١، ٢، ٠٠٠}

نظرا لأن بعض المعادلات لم نجد لها حلولا فى مجموعة الأعداد الصحيحة مثل المعادلة ٨س = ٩ لهذا دعت الحاجة الى توسيع مجموعة الأعداد الصحيحة فتكونت مجموعة جديدة من الأعداد تسمى مجموعة الأعداد النسبية وسنرمز لها بالرمز ن

لاحظ أن

ط ⊂ صـ ⊂ ن



تعريـــف

العدد النسبى : هو العدد الذى يمكن وضعه على الصورة $\frac{أ}{ب}$ بحيث أ

عدد صحيح ، ب عدد صحيح لا يساوى صفر

لاحظ أن

- جميع الأعداد الصحيحة هى أعداد نسبية
- العدد النسبى لا تتغير قيمته اذا ضرب حداه (فى) أو قسما (على)

عدد واحد لايساوى صفر

أمثلة لأعداد ليست نسبية $\frac{٧}{٠}$ ، $\frac{٤}{٥-٥}$ ، $\frac{٩}{٠}$

أمثلة لأعداد نسبية $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{٠}{٨}$ ، ٢٣٪ ، $٣\frac{١}{٥}$ ، $\frac{-٢}{٩}$

* اذا كان $\frac{٧}{س+٣} \in ن$ فإن س $\neq -٣$
* اذا كان $\frac{٣}{٢س-٥} \in ن$ فإن س $\neq \frac{٥}{٢}$
* اذا كان $\frac{٨}{٥س} \in ن$ فإن س $\neq$ صفر

تحديد اشارة العدد النسبى

العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يكون : ① موجبا اذا كان أ ب > صفر

② سالبا اذا كان أ ب < صفر

مثال ١ بين أى الأعداد الآتية نسبى وأيها ليس عددا نسبيا ؟

① $\frac{٣}{٧}$ ② ٠,٨ ③ $\frac{٠}{٦}$ ④ $٧\frac{١}{٤}$ ⑤ $\frac{٥}{٠}$ ⑥ $\frac{-٣}{٤}$

الحل

① $\frac{٣}{٧}$ عدد نسبى ② ٠,٨ عدد نسبى ③ $\frac{٠}{٦}$ عدد نسبى

④ $٧\frac{١}{٤}$ عدد نسبى ⑤ $\frac{٥}{٠}$ ليس عددا نسبيا ⑥ $\frac{-٣}{٤}$ عدد نسبى

مثال ٢ اذا كانت س ∋ ص فاكتب الشرط اللازم لكى يكون كل مما يأتى عددا نسبيا :

① $\frac{٢}{س + ٨}$ ② $\frac{٧}{س - ٦}$ ③ $\frac{٣}{٤س}$ ④ $\frac{١}{٥س - ١٠}$

الحل

① $\frac{٢}{س + ٨}$ نسبى اذا كان س +٨ ≠ ٠ أى س ≠ -٨

② $\frac{٧}{س - ٦}$ نسبى اذا كان س - ٦ ≠ ٠ أى س ≠ ٦

③ $\frac{٣}{٤س}$ نسبى اذا كان ٤س ≠ ٠ أى س ≠ ٠

④ $\frac{١}{٥س - ١٠}$ نسبى اذا كان ٥س - ١٠ ≠ ٠ أى س ≠ ٢

مثال ٣ بين أى الاعداد النسبية الاتية موجبا وأيها سالبا

① $\frac{-٣}{-٨}$ ② $\frac{٢}{٩}$ ③ $\frac{٠}{٧}$ ④ $\frac{-١}{٦}$

الحل

① $\frac{-٣}{-٨}$ عدد نسبى موجب ② $\frac{٢}{٩}$ عدد نسبى موجب

③ $\frac{٠}{٧}$ ليس موجبا وليس سالبا ④ $\frac{-١}{٦}$ عدد نسبى سالب

حاول بنفسك

① ضع (✓) أمام العدد النسبى و (X) أمام العدد الذى ليس نسبيا

صفر	٤,٧	$\frac{٥}{٧}$	$\frac{٩}{٤-٤}$	$\frac{٦-٦}{٧}$	$\frac{(-٥)}{\text{صفر}}$

② فى كل مما يلى اذكر نوع العدد النسبى من حيث كونه موجب او سالب

$\frac{٢}{٥}$	$\frac{-٣}{٤}$	$\frac{٢}{-٣}$	$\frac{-١}{-٢}$	$\frac{٢س^{٢}}{٣}$	$\frac{-٣}{٧}$
موجب					

③ ضع ∈ أو ∉ مكان النقط فى كل مما يلى :

❶ ١,٢ ..... ن

❷ $\frac{٩}{٠}$ ..... ن

❸ $٨\frac{١}{٥}$ .....ن

❹ ٢٥٪.....ن

④ ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة وعلامة (x) امام العبارة الخاطئة

❶ كل عدد صحيح هو عدد نسبى ( )

❷ العدد $\frac{١}{٣}$ عدد طبيعى ( )

❸ الصفر ليس عددا نسبيا موجبا وليس عددا نسبيا سالبا ( )

❹ اذا كان $\frac{أ}{ب}$ عددا نسبيا فإن أ ≠ صفر ( )

الأشكال المختلفة للعدد النسبى

لكتابة العدد النسبى على صورة عدد عشرى منته نجعل مقام العدد النسبى ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠ أو بقسمة البسط على المقام بطريقة القسمة المطولة

- $\frac{٣}{٢٠} = \frac{٣ \times ٥}{٢٠ \times ٥} = \frac{١٥}{١٠٠} = ٠,١٥$
- $\frac{٥}{٨} = \frac{١٢٥ \times ٥}{١٢٥ \times ٨} = \frac{٦٢٥}{١٠٠٠} = ٠,٦٢٥$
- $\frac{٢}{٥} = \frac{٢ \times ٢}{٢ \times ٥} = \frac{٤}{١٠} = ٠,٤$

لكتابة العدد النسبى على صورة نسبة مئوية نجعل مقام العدد النسبى ١٠٠

$\frac{٧}{٢٠} = \frac{٧ \times ١٠٠}{٢٠ \times ١٠٠} = \frac{٣٥}{١٠٠} = ٣٥\%$

$\frac{٢٥}{٨} = \frac{\frac{٢٥}{٨} \times ١٠٠}{١٠٠} = \frac{٣١٢,٥}{١٠٠} = ٣١٢,٥\%$

لكتابة العدد العشرى الدائرى على صورة عدد نسبى $\frac{أ}{ب}$ نستخدم الآلة الحاسبة

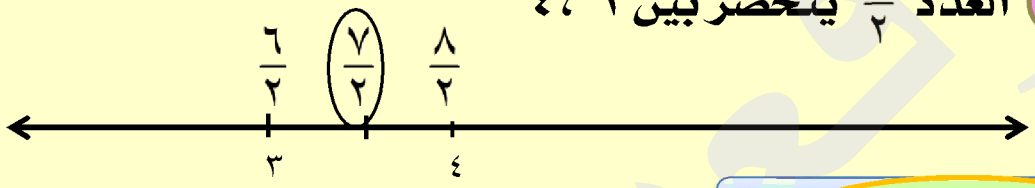
- $٠,\dot{٣} = \frac{١}{٣}$
- $٠,\dot{٨} = \frac{٨}{٩}$
- $٠,\dot{١}\dot{٨} = \frac{٢}{١١}$

لاحظ أن النقطة فوق الرقم تعنى أن العدد دائر

تمثيل العدد النسبى على خط الأعداد

مثال ٤ مثل العدد $\frac{٧}{٢}$ على خط الأعداد

الحل العدد $\frac{٧}{٢}$ ينحصر بين ٣ ، ٤



ملاحظات

(١) العدد النسبى يعبر عن عدد صحيح فقط اذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه

فمثلا $\frac{١٢}{٦}$ يعبر عن عدد صحيح لأن ١٢ تقبل القسمة على ٦ ويكون الناتج ٢ بينما $\frac{٢٥}{٤}$ لا يعبر عن عدد صحيح لأن ٢٥ لا تقبل القسمة على ٤

(٢) لوضع العدد النسبى فى أبسط صورة نقسم كلا من حديه على العامل المشترك الأعلى بينهما

فمثلا $\frac{١٦}{٤٠} = \frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣٠}{٤٢} = \frac{٥}{٧}$

(٣) قبل تمثيل العدد النسبى يفضل وضعه فى أبسط صورة

(٤) القيمة المطلقة للعدد النسبى : هى القيمة الغير سالبة للعدد ويرمز لها بالرمز $|س|$ حيث $|س| \geq$ صفر ، فمثلا $|-٨| = ٨$ ، $\left|\frac{-٣}{٧}\right| = \frac{٣}{٧}$

(٥) اذا كان العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ = صفر فإن أ = صفر

مثال ٥

أوجد قيمة س التى تجعل العدد النسبى مساويا للصفر فيما يلى :

① $\frac{س - ٣}{س - ١}$ ② $\frac{٦ - ٣س}{س + ٤}$ ③ $\frac{٢س - ٤}{س - ١}$ ④ $\frac{٢س}{س - ٣}$

الحل

① س =٣ ② س =٢

③ س =٢ ④ س =صفر

مثال ٦

بين أى الأعداد الاتية يعبر عن عدد صحيح

$\frac{١٥}{٥}$ ، $\frac{٤}{٨}$ ، $\frac{-٣٥}{٧}$ ، $\frac{-٢٤}{٥}$ ، $\frac{٠}{٥}$

الحل

الأعداد الصحيحة هى : $\frac{١٥}{٥}$ ، $\frac{-٣٥}{٧}$ ، $\frac{٠}{٥}$

مثال٧

أكمل كلا مما يأتى بحيث يعبر عن عدد نسبى

① $\frac{٣}{٤} = \frac{٩}{٠٠٠} = \frac{٠٠٠}{٨}$ ② $\frac{٤}{٥} = \frac{٠٠٠}{١٠} = \frac{١٦}{٠٠٠}$

الحل

① $\frac{٣}{٤} = \frac{٩}{١٢} = \frac{٦}{٨}$ ② $\frac{٤}{٥} = \frac{٨}{١٠} = \frac{١٦}{٢٠}$

مثال٨

ضع كلا من الأعداد الاتية فى ابسط صورة

① $\frac{١٥}{٢٥}$ ② $\frac{٢٤}{٥٦}$

الحل

① $\frac{٣}{٥} = \frac{١٥}{٢٥}$ ② $\frac{٣}{٧} = \frac{٢٤}{٥٦}$

تمارين على مجموعة الاعداد النسبية

① اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة :

❶ اذا كان $\frac{س + ٥}{س - ٤}$ عددا نسبيا فإن س ≠ .....

(أ) ٤ (ب) -٤ (حـ) ٥ (د) -٥

❷ $\frac{س}{-٥}$ يكون سالبا اذا كانت س .....

(أ) < صفر (ب) > صفر (حـ) ⩾ صفر (د) = صفر

❸ $\frac{٥}{١١}$ = ...على صورة عدد عشرى دائرى

(أ) ٠,٤٥ (ب) ٠,٤٥٤ (حـ) ٠,٤٥ (د) ٠,٠٤٥

❹ $\left|\frac{-٢}{٥}\right|$ =.....

(أ) ١,٠٤ (ب) -١,٤ (حـ) ١٤٠٪ (د) ٤٠٪

❺ $\frac{٥س}{|س| - ٢}$ لا يمثل عدد نسبى اذا كانت س =.....

(أ) صفر (ب) -١ (حـ) ±٢ (د) ٥

❻ ٠,٣ =.....(فى صورة $\frac{أ}{ب}$)

(أ) $\frac{٣}{١٠}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (حـ) $\frac{-٣}{١٠}$ (د) $\frac{-١}{١٠}$

❼ $\frac{٥ - س}{س - ٣}$ = صفر اذا كانت س =....

(أ) ٣ (ب) ٥ (حـ) صفر (د) -٣

٨ العدد $\frac{٦}{٧}$ ∈ .....

(أ) ط (ب) صـ + (حـ) صـ - (د) ن

٩ العدد النسبى الذى يساوى $\frac{٣}{٥}$ ومجموع حديه يساوى ٢٤ هو ....

(أ) $\frac{١٥}{٩}$ (ب) $\frac{٩}{١٥}$ (حـ) $\frac{٥}{١٩}$ (د) $\frac{١٩}{٥}$

١٠ العدد $\left|-\frac{١}{٢}\right|$ فى صورة نسبة مئوية = ...

(أ) ٥٠٪ (ب) -٥٠٪ (حـ) ٥٪ (د) ٢٪

١١ العدد النسبى ٠٠٠٠ يكتب على صورة عدد عشرى منته

(أ) $\frac{٧}{١٥}$ (ب) $\frac{٧}{٢٠}$ (حـ) $\frac{١}{٣}$ (د) $\frac{١}{٦}$

---

٢ أكمل ما يلى :

١ $\frac{١}{٤}$ = ...٪

٢ $\left|-\frac{٣}{٨}\right|$ =.....٪

٣ العدد $\frac{٦ - أ}{٤ - أ}$ لا يكون نسبيا اذا كانت أ = ...

٤ أبسط صورة للعدد $\frac{-٧}{٤٩}$ هى .....

٥ العدد النسبى $\frac{س + ٩}{س - ٧}$ =صفر اذا كانت س =....

٦ أصغر عدد نسبى غير سالب هو .....

③ اكتب العدد النسبى على صورة عدد عشرى فى كل مما يأتى :

❶ $\frac{٣}{٢}$ ❷ $\frac{٧}{٥٠}$ ❸ $\frac{-٩}{٢٥}$ ❹ $\frac{٣}{٨}$ ❺ $\frac{-٣}{٤}$ ❻ $\frac{٢}{١٢٥}$

---

④ اكتب الأعداد الاتية على صورة نسبة مئوية

❶ $\frac{٣}{١٠}$ ❷ $٢\frac{٢}{٥}$ ❸ $\frac{١٣}{٥٠}$ ❹ ٣,٥ ❺ $\frac{٨}{٢٥}$ ❻ $\frac{-٣}{٢٠}$

---

⑤ مثل على خط الأعداد كلا من الاعداد النسبية الاتية :

❶ $\frac{١}{٣}$ ❷ $\frac{٣}{٤}$ ❸ $\frac{-٤}{٥}$ ❹ $٢\frac{١}{٢}$ ❺ $١\frac{١}{٣}$ ❻ $\frac{٢}{٥}$

---

⑥ اكتب الأعداد الاتية على صورة $\frac{أ}{ب}$

❶ ٠,٧٥ ❷ ٣٠ ٪ ❸ ١,٢٥ ❹ $٠,١\dot{٥}$ ❺ $-٠,٣١\dot{٦}$ ❻ $٠,٤\dot{٥}$

---

⑦ اذا كانت س ∋ ط فأوجد قيم س التى تجعل كلا مما يأتى عددا صحيحا

❶ $\frac{٧٥}{س}$ ❷ $\frac{١٥}{س+١}$

---

⑧ اذا كانت س = ٣ ، ص = ٧ بين أى الأعداد الاتية نسبى وأيها ليس عددا نسبيا

❶ $\frac{ص}{س}$ ❷ $\frac{س+١}{ص-٥}$ ❸ $\frac{٢س}{٧-ص}$ ❹ $\frac{٥ص}{٢س-٦}$

---

⑨ أى الأعداد النسبية الاتية يكتب على صورة عدد عشرى منته ؟

❶ $\frac{٧}{١٥}$ ❷ $\frac{٧}{٢٠}$ ❸ $\frac{٢}{١١}$ ❹ $\frac{٣}{٥}$

الدرس الثانى مقارنة وترتيب الأعداد النسبية

للمقارنة بين عددين نسبيين (أو أكثر) مختلفى المقام يلزم أولا توحيد مقاميهما

أيهما أكبر : $\frac{٤}{٧}$ أم $\frac{٣}{٥}$

الحـــــــل

م.م.أ للمقامات هو ٣٥

$\frac{٤}{٧} = \frac{٤ \times ٥}{٧ \times ٥} = \frac{٢٠}{٣٥}$ ، $\frac{٣}{٥} = \frac{٣ \times ٧}{٥ \times ٧} = \frac{٢١}{٣٥}$

$\therefore \frac{٢١}{٣٥} > \frac{٢٠}{٣٥} \Leftarrow \frac{٣}{٥} > \frac{٤}{٧}$

رتب الأعداد الأتية ترتيبا تصاعديا

$-\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $-\frac{٧}{١٢}$ ، -١ ، $\frac{٥}{٦}$

الحـــــــل

م.م.أ للمقامات = ١٢

$\therefore$ **الأعدد بعد توحيد مقاماتها** $\frac{-٨}{١٢}$ ، $\frac{٩}{١٢}$ ، $-\frac{٧}{١٢}$ ، $\frac{-١٢}{١٢}$ ، $\frac{١٠}{١٢}$

$\frac{-١٢}{١٢} < \frac{-٨}{١٢} < -\frac{٧}{١٢} < \frac{٩}{١٢} < \frac{١٠}{١٢}$

$\therefore$ **الأعداد مرتبة تصاعديا هى :** -١ ، $-\frac{٢}{٣}$ ، $-\frac{٧}{١٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٦}$

رتب الأعداد الاتية ترتيبا تنازليا

$\frac{-٤}{٣}$ ، $\frac{٦}{٥}$ ، $\frac{-٧}{٦}$ ، $٠,٦$

الحـــل

م . م . أ للمقامات = ٣٠

الاعداد بعد توحيد مقاماتها $\frac{-٤٠}{٣٠}$ ، $\frac{٣٦}{٣٠}$ ، $\frac{-٣٥}{٣٠}$ ، $\frac{١٨}{٣٠}$

$\frac{٣٦}{٣٠} > \frac{١٨}{٣٠} > \frac{-٣٥}{٣٠} > \frac{-٤٠}{٣٠}$

الترتيب التنازلى هو $\frac{٦}{٥}$ ، ٠,٦ ، $\frac{-٧}{٦}$ ، $\frac{-٤}{٣}$

وضح فى كل مما يأتى اى العددين أكبر :

① $\frac{-٨}{١٥}$ أم $\frac{-٢}{٣}$

② $١\frac{١}{٢}$ أم $\frac{٤}{٣}$

③ $\frac{١}{٥}$ أم $\frac{١}{٦}$

④ $\frac{٢}{٣}$ أم $\frac{٥}{٧}$

الحل :

① $\frac{-٢}{٣} = \frac{-١٠}{١٥}$ ، $\frac{-٨}{١٥} = \frac{-١٠}{١٥}$ ∵

∴ $\frac{-٢}{٣} > \frac{-٨}{١٥}$

② $١\frac{١}{٢} = \frac{٩}{٦}$ ، $\frac{٤}{٣} = \frac{٨}{٦}$ ∵ $\frac{٨}{٦} < \frac{٩}{٦}$ ∴ $\frac{٤}{٣} < ١\frac{١}{٢}$

③ $\frac{١}{٥} = \frac{٦}{٣٠}$ ، $\frac{١}{٦} = \frac{٥}{٣٠}$ ∵ $\frac{٥}{٣٠} < \frac{٦}{٣٠}$ ∴ $\frac{١}{٦} < \frac{١}{٥}$

④ $\frac{٢}{٣} = \frac{١٤}{٢١}$ ، $\frac{٥}{٧} = \frac{١٥}{٢١}$ ∵ $\frac{١٥}{٢١} > \frac{١٤}{٢١}$

∴ $\frac{٢}{٣} < \frac{٥}{٧}$

كثافة الاعداد النسبية

لأى عددين نسبيين يوجد عدد لا نهائى من الاعداد النسبية المحصورة بينهما

مثال١ اكتب ثلاثة أعداد نسبية تقع بين : $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٢}{٣}$

الحـــل

م.م.أ للمقامات هو ١٥

$\frac{٤}{٥} = \frac{١٢}{١٥}$ ، $\frac{٢}{٣} = \frac{١٠}{١٥}$

لكى نوجد ثلاثة أعداد محصورة بينهما نضرب × ٢

$\frac{١٢}{١٥} = \frac{٢٤}{٣٠}$ ، $\frac{١٠}{١٥} = \frac{٢٠}{٣٠}$

الأعداد الثلاثة المطلوبة هى : $\frac{٢١}{٣٠}$ ، $\frac{٢٢}{٣٠}$ ، $\frac{٢٣}{٣٠}$

مثال٢ أوجد عددا صحيحا ينحصر بين العددين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٥}{٣}$

الحـــل

م.م.أ للعددين هو ٦

$\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٥}{٣} = \frac{١٠}{٦}$

$\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٦}{٦}$ ، $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{٨}{٦}$ ، $\frac{٩}{٦}$ ، $\frac{١٠}{٦}$

∴ العدد الصحيح هو ١

مثال ٣ اكتب اربعة اعداد نسبية تقع بين العددين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٥}{٧}$

الحـل

م.م.أ للمقامات = ١٤

$\frac{١}{٢} = \frac{٧}{١٤}$ ، $\frac{٥}{٧} = \frac{١٠}{١٤}$

لكى نوجد أربعة أعداد محصورة بينهما نضرب ×٢

$\frac{٧}{١٤} = \frac{١٤}{٢٨}$ ، $\frac{١٠}{١٤} = \frac{٢٠}{٢٨}$

∴ **الأربعة اعداد هى :** $\frac{١٥}{٢٨}$ ، $\frac{١٦}{٢٨}$ ، $\frac{١٧}{٢٨}$ ، $\frac{١٨}{٢٨}$

مثال ٤

أوجد ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$

الحـل

م.م.أ للمقامات = ٦

$\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦}$ ، $\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٦}$ **بضرب كل من البسط والمقام ×١٠**

∴ **الثلاثة أعداد هى :** $\frac{٢١}{٦٠}$ ، $\frac{٢٢}{٦٠}$ ، $\frac{٢٣}{٦٠}$

مثال ٥

أوجد ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٣}{٨}$

الحـل

م.م.أ للمقامات = ٤٠

$\frac{١}{٥} = \frac{٨}{٤٠}$ ، $\frac{٣}{٨} = \frac{١٥}{٤٠}$

∴ **الثلاثة أعداد هى** $\frac{٩}{٤٠}$ ، $\frac{١٠}{٤٠}$ ، $\frac{١١}{٤٠}$

تمارين على مقارنة وترتيب الاعداد النسبية

① اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاه

❶ عدد الاعداد الصحيحة الواقعة بين $\frac{٧}{٤}$ ، $\frac{١١}{٨}$ هو .....

(أ) صفر (ب) ١ (حـ) ٢ (د) عدد لا نهائى

❷ العدد $\frac{٥}{٣}$ < ....

(أ) $\frac{١٠}{٣}$ (ب) $\frac{٢٥}{٩}$ (حـ) $\frac{١٠}{٦}$ (د) $\frac{٣}{٥}$

❸ $\left|\frac{-٢}{٣}\right|$ .....صفر

(أ) < (ب) > (حـ) = (د) $\geqslant$

❹ عدد الاعداد الصحيحة الواقعة بين $\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{١٠}{٩}$ هو .....

(أ) عدد وحيد (ب) عدد لا نهائى (حـ) عددان فقط (د) لا يوجد

❺ العدد النسبى الذى يقع بين $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٤}{٥}$ هو .....

(أ) $\frac{٣٠}{٤٠}$ (ب) $\frac{١٥,٥}{٢٠}$ (حـ) $\frac{١}{٤٠}$ (د) $\frac{١٦}{٢٠}$

❻ اذا كان أ = ٢ ، ب = ٦ فإن العدد .....ليس عددا نسبيا

(أ) $\frac{ب}{أ}$ (ب) $\frac{-٢}{أ}$ (حـ) $\frac{٣}{ب+أ}$ (د) $\frac{٢ب}{٢-أ}$

❼ العدد الصحيح الذى يقع بين العددين $\frac{١٥}{٧}$ ، $\frac{٧}{٢}$ هو .....

(أ) ١ (ب) ٢ (حـ) ٣ (د) ٤

❽ $\left|-\frac{١٠}{٩}\right|$ ١

(أ) < (ب) > (حـ) = (د) $\geqslant$

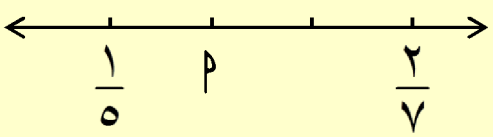
٩ أقل عدد نسبى مما يأتى هو .....

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{-٢}{٣}$ (حـ) $\frac{٥٠١}{٥٠٠}$ (د) $\frac{-٥٠٠}{٥٠١}$

١٠ العدد النسبى المقابل للعدد $\frac{-١}{٣}$ على خط الاعداد هو .....

(أ) صفر (ب) -٣ (حـ) ٠,٣ (د) $٠,\dot{٣}$

١١ بالاستعانة بخط الاعداد المقابل فإن أ =.....



(أ) $\frac{٩}{٣٥}$ (ب) $\frac{٨}{٣٥}$ (حـ) $\frac{٧}{٣٥}$ (د) $\frac{١٤}{٣٥}$

---

٢ ضع علامة < أو > أو = مكان النقط

١ $\frac{-١}{٢}$ ..... صفر ٢ $\left|\frac{-٥}{٤}\right|$ ..... $\frac{١٠}{٨}$

٣ $\frac{٣}{٥}$ ..... $\frac{٢}{٧}$ ٤ $\frac{-٤}{٩}$ ..... $\frac{-١}{٦}$

---

٣ أوجد ثلاثة اعداد نسبية تقع بين :

١ $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ٢ $\frac{-٥}{١٢}$ ، $\frac{-١}{٢}$

٣ $\frac{٢}{٣}$ ، ٠,٦ ٤ $\frac{-٥}{٦}$ ، $\frac{-٣}{٤}$

---

٤ رتب تصاعديا مرة وتنازليا مرة كلا من الأعداد النسبية الاتية :

١ $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$

٢ $\frac{-٥}{٦}$ ، $\frac{-٧}{٨}$ ، $\frac{-٣}{٤}$

الدرس الثالث جمع وطرح الأعداد النسبية

- اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين فإن $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{أ+جـ}{ب}$
- اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د} = \frac{أ د + ب جـ}{ب د}$

مثال١

$\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٧} = \frac{٥}{٧}$

$\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٧} = \frac{٢ \times ٧ + ١ \times ٥}{٥ \times ٧} = \frac{١٤ + ٥}{٣٥} = \frac{١٩}{٣٥}$

$-٢ + ١٣\frac{٣}{٧} = \frac{-١٤}{٧} + \frac{٩٤}{٧} = \frac{٨٠}{٧}$

$\frac{٢}{٥} + ٠,٢ = \frac{٢}{٥} + \frac{٢}{١٠} = \frac{٢}{٥} + \frac{١}{٥} = \frac{٣}{٥}$

$٥٠٪ + \frac{١}{٤} = \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{١+٢}{٤} = \frac{٣}{٤}$

مثال٢ **اذا كان** س = $\frac{٥}{٦}$ ، ص = $\frac{١}{٣}$ ، ع = $\frac{١}{٢}$

فاحسب قيمة كلا مما يأتى :

❶ س+ع ❷ س + ص ❸ ص + ع

الحل

❶ س+ع = $\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٢} = \frac{٣+٥}{٦} = \frac{٨}{٦} = \frac{٤}{٣}$

❷ س + ص = $\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٣} = \frac{٢+٥}{٦} = \frac{٧}{٦}$

❸ ص + ع = $\frac{١}{٣} + \frac{١}{٢} = \frac{٣+٢}{٦} = \frac{٥}{٦}$

مثال ٣ احسب قيمة كل مما يأتى فى أبسط صورة :

① $-\frac{٣}{١٠}+(-\frac{٢}{٥})$ ② $-\frac{٩}{١٢}+\frac{٣}{١٦}$

③ $\frac{١}{٤}+\frac{٢٥}{٨}$ ④ $\frac{١٩}{١٠}+(-\frac{٣٩}{١٠٠})$

الحـــل

① $-\frac{٣}{١٠}+(-\frac{٢}{٥})=-\frac{٣}{١٠}+(-\frac{٤}{١٠})=\frac{-٧}{١٠}$

② $-\frac{٩}{١٢}+\frac{٣}{١٦}=-\frac{٣}{٤}+\frac{-١٢}{١٦}=\frac{-٩}{١٦}$

③ $\frac{١}{٤}+\frac{٢٥}{٨}=\frac{٢}{٨}+\frac{٢٥}{٨}=\frac{٢٧}{٨}$

④ $\frac{١٩}{١٠}+(-\frac{٣٩}{١٠٠})=\frac{١٩٠}{١٠٠}+(-\frac{٣٩}{١٠٠})=\frac{١٥١}{١٠٠}$

مثال ٤ احسب قيمة كل مما يأتى فى أبسط صورة

① $\frac{١}{٤}+٢\frac{٣}{٨}$

② $٤+\left(-٩\frac{٥}{٨}\right)$

③ $-٢+١٣\frac{٣}{٧}$

الحـــل

① $\frac{١}{٤}+٢\frac{٣}{٨}=\frac{١}{٤}+\frac{١٩}{٨}=\frac{٢}{٨}+\frac{١٩}{٨}=\frac{٢١}{٨}$

② $٤+\left(-٩\frac{٥}{٨}\right)=\frac{٣٢}{٨}+(\frac{-٧٧}{٨})=\frac{-٤٥}{٨}$

③ $-٢+١٣\frac{٣}{٧}=\frac{-١٤}{٧}+\frac{٩٤}{٧}=\frac{٨٠}{٧}$

خواص جمع الأعداد النسبية

الانغلاق : مجموع أى عددين نسبيين هو عدد نسبى

فمثلا : $\frac{١}{٢} \in$ ن ، $\frac{١}{٣} \in$ ن ، $\frac{١}{٢}+\frac{١}{٣}=\frac{٥}{٦} \in$ ن

الابدال : اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن $\frac{أ}{ب}+\frac{جـ}{د}=\frac{جـ}{د}+\frac{أ}{ب}$

فمثلا : $\frac{٣}{٤}+\frac{٢}{٥}=\frac{٢}{٥}+\frac{٣}{٤}$

الدمج : $\left(\frac{أ}{ب}+\frac{جـ}{ء}\right)+\frac{هـ}{و}=\frac{أ}{ب}+\left(\frac{جـ}{ء}+\frac{هـ}{و}\right)=\frac{أ}{ب}+\frac{جـ}{ء}+\frac{هـ}{و}$

فمثلا : $\left(\frac{٣}{٧}+\frac{٢}{٧}\right)+\frac{١}{٧}=\frac{٣}{٧}+\left(\frac{٢}{٧}+\frac{١}{٧}\right)$

الصفر عدد محايد جمعى ، فعند اضافة الصفر لأى عدد نسبى لا تتغير قيمة هذا العدد

فمثلا : $\frac{١}{٢}+٠=٠+\frac{١}{٢}=\frac{١}{٢}$

المعكوس الجمعى : لكل عدد نسبى $\frac{أ}{ب}$ معكوس جمعى $\frac{-أ}{ب}$

فمثلا : المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{-٣}{٤}$

مثال ٥

استخدم خواص الجمع فى ن لايجاد $\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٥}+\frac{٣}{٤}$

الحـــــل

$$\frac{٣}{٤}+\left[\frac{١٢}{١٥}+\frac{١٠}{١٥}\right]=\frac{٣}{٤}+\left[\frac{٤}{٥}+\frac{٢}{٣}\right]$$

$$=\frac{٣}{٤}+\frac{٢٢}{١٥}$$

$$=\frac{٨٨}{٦٠}+\frac{٤٥}{٦٠}=\frac{١٣٣}{٦٠}$$

مثال ٦

استخدم خواص جمع الاعداد النسبية لايجاد ناتج ما يلى :

① $\frac{٢}{٧}+\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٧}+\frac{١}{٤}$ ② $\frac{٥}{٦}+\frac{٥}{٢}+\frac{١}{٦}+\frac{١}{٢}$

الحـل

① $\frac{٢}{٧}+\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٧}+\frac{١}{٤}=(\frac{٢}{٧}+\frac{٥}{٧})+(\frac{٣}{٤}+\frac{١}{٤})$

$=\frac{٧}{٧}+\frac{٤}{٤}=١+١=٢$

② $\frac{٥}{٦}+\frac{٥}{٢}+\frac{١}{٦}+\frac{١}{٢}=(\frac{٥}{٦}+\frac{١}{٦})+(\frac{٥}{٢}+\frac{١}{٢})$

$=\frac{٦}{٦}+\frac{٦}{٢}=١+٣=٤$

مثال ٧

اكتب خاصية جمع الاعداد النسبية المستخدمة فى كل مما يأتى :

① $\frac{٧}{٢}+\frac{٩}{١٦}=\frac{٩}{١٦}+\frac{٧}{٢}$

② $\frac{٣}{٤}+(-\frac{٣}{٤})=$ صفر

③ صفر $+(-\frac{٣}{٤})=-\frac{٣}{٤}$

الحـل

① الابدال

② المعكوس الجمعى

③ المحايد الجمعى

مثال ٨

استخدم خواص الجمع فى ن لايجاد

① $\frac{٥}{٤}+\left(\frac{١٣}{٥}-\right)+\left(\frac{٢٥}{٤}-\right)+\frac{٢٨}{٥}$

② $\frac{٢}{١٣}+\frac{١}{٥}+\frac{١١}{١٣}+\left(\frac{٦}{٥}-\right)$

الحـل

① $\frac{٥}{٤}+\left(\frac{١٣}{٥}-\right)+\left(\frac{٢٥}{٤}-\right)+\frac{٢٨}{٥}=\left(\frac{٥}{٤}+\left(\frac{٢٥}{٤}-\right)\right)+\left(\frac{١٣}{٥}+\frac{٢٨}{٥}-\right)$

$=-\frac{٢٠}{٤}+\frac{١٥}{٥}=-٥+٣=-٢$

② $\frac{٢}{١٣}+\frac{١}{٥}+\frac{١١}{١٣}+\left(\frac{٦}{٥}-\right)=\left(\frac{٢}{١٣}+\frac{١١}{١٣}\right)+\left(\frac{١}{٥}+\left(\frac{٦}{٥}-\right)\right)$

$=\frac{١٣}{١٣}+\left(\frac{٥}{٥}-\right)=١+(-١)=$ صفر

مثال ٩

اكتب المعكوس الجمعى لكل من الاعداد النسبية الاتية

① $\frac{٣}{٧}$ ② $-\frac{٤}{٩}$ ③ صفر ④ $\left|-٦\frac{١}{٣}\right|$

الحـل

① المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٣}{٧}$ هو $-\frac{٣}{٧}$

② المعكوس الجمعى للعدد $-\frac{٤}{٩}$ هو $\frac{٤}{٩}$

③ المعكوس الجمعى للعدد صفر هو صفر

④ المعكوس الجمعى للعدد $\left|-٦\frac{١}{٣}\right|$ هو $-٦\frac{١}{٣}$

طرح الأعداد النسبية

اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن : $\frac{أ}{ب} - \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} + (-\frac{جـ}{د})$

أى أن عملية الطرح هى عملية جمع المطروح منه مع المعكوس الجمعى للمطروح

مثال ١٠

$$\frac{٥}{٤} - \frac{١}{٥} = \frac{٥}{٤} + (-\frac{١}{٥}) = \frac{٢٥-٤}{٢٠} = \frac{٢١}{٢٠}$$

$$\frac{١}{٢} - \frac{٢}{٣} - \frac{٣}{٤} = \frac{٦-٨-٩}{١٢} = \frac{-١١}{١٢}$$

$$-٥\frac{١}{٣} - ٢\frac{١}{١٢} = \frac{-١٦}{٣} - \frac{٢٥}{١٢} = \frac{-٦٤-٢٥}{١٢} = \frac{-٨٩}{١٢}$$

$$\frac{٧}{٥} - \frac{٢}{٣} = \frac{٢١}{١٥} - \frac{١٠}{١٥} = \frac{١١}{١٥}$$

$$-٣\frac{٢}{٣} - ٢\frac{٥}{٦} = \frac{-١١}{٣} - \frac{١٧}{٦} = \frac{-٢٢}{٦} - \frac{١٧}{٦} = \frac{-٣٩}{٦} = \frac{-١٣}{٢} = -٦\frac{١}{٢}$$

$$٢٥٪ - \left|\frac{-١}{٥}\right| = \frac{١}{٤} - \frac{١}{٥} = \frac{٥-٤}{٢٠} = \frac{١}{٢٠}$$

$$٠,٢ - \frac{٤}{١٥} = \frac{٢}{١٠} - \frac{٤}{١٥} = \frac{٦-٨}{٣٠} = \frac{٢}{٣٠} = \frac{١}{١٥}$$

ملاحظات

- **ن مغلقة تحت عملية الطرح**
- **عملية الطرح فى ن ليست ابدالية وليست دامجة ولا يوجد عدد محايد بالنسبة لعملية الطرح فى ن**

مثال ١١

اذا كانت أ = $\frac{٣}{٤}$ ، ب = $-\frac{٥}{٢}$ ، جـ = $\frac{١}{٢}$ **فأوجد القيمة العددية لكل من :**

① أ – ب ② (أ + ب) - جـ

الحـــل

① أ – ب = $\frac{٣}{٤}$ - ($-\frac{٥}{٢}$) = $\frac{٣}{٤}$ + $\frac{٥}{٢}$ = $\frac{٣}{٤}$ + $\frac{١٠}{٤}$ = $\frac{١٣}{٤}$

② (أ + ب) – جـ = $\left[\left(-\frac{٥}{٢}\right)+\frac{٣}{٤}\right]$ - $\frac{١}{٢}$ = $\left[\left(-\frac{١٠}{٤}\right)+\frac{٣}{٤}\right]$ - $\frac{١}{٢}$ = $-\frac{٧}{٤}$ - $\frac{١}{٢}$

= $-\frac{٧}{٤}$ - $\frac{٢}{٤}$ = $-\frac{٩}{٤}$

مثال ١٢

اذا كانت س = $\frac{٣}{٤}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$ ، ع = $-\frac{٣}{٨}$ **فاحسب قيمة كل مما يلى :**

① س – ص ② س + ع ③ س + ع - ص

الحـــل

① س – ص = $\frac{٣}{٤}$ - $\frac{١}{٢}$ = $\frac{٣}{٤}$ - $\frac{٢}{٤}$ = $\frac{١}{٤}$

② س + ع = $\frac{٣}{٤}$ + ($-\frac{٣}{٨}$) = $\frac{٦}{٨}$ + ($-\frac{٣}{٨}$) = $\frac{٣}{٨}$

③ س + ع – ص = $\frac{٣}{٤}$ + ($-\frac{٣}{٨}$) - $\frac{١}{٢}$

= $\frac{٦}{٨}$ + ($-\frac{٣}{٨}$) - $\frac{٤}{٨}$

= $-\frac{١}{٨}$

تمارين على جمع وطرح الأعداد النسبية

① اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاه :

❶ العدد $\frac{-٩}{-٧}$ هو المعكوس الجمعى للعدد .....

(أ) $\frac{-٩}{٧}$ (ب) $\frac{٩}{٧}$ (حـ) $\frac{-٧}{٩}$ (د) $\frac{٧}{٩}$

❷ $\frac{١}{٥} + \frac{-٦}{٥} =$ ....

(أ) ١ (ب) -١ (حـ) $\frac{٧}{٥}$ (د) $\frac{-٧}{٥}$

❸ $\frac{٣}{٤} +$ ٥٠٪ = ...

(أ) ٧٥٪ (ب) ١٥٠٪ (حـ) $\frac{٥}{٤}$ (د) $\frac{٣}{٢}$

❹ ٠,٢٥ + $\frac{٢}{٥}$ = ...

(أ) $\frac{١١}{٢٠}$ (ب) $\frac{٣}{٥}$ (حـ) ٠,٦٥ (د) ٠,٩

❺ المعكوس الجمعى للعدد (٧)^{صفر} هو .....

(أ) -٧ (ب) ٧ (حـ) -١ (د) صفر

❻ ٢٠٪ + $\left|\frac{١}{٤} - \right|$ = ...

(أ) $\frac{٧}{٢٠}$ (ب) $\frac{٩}{٢٠}$ (حـ) $\frac{١١}{٢٠}$ (د) $\frac{١٣}{٢٠}$

❼ $\frac{٢}{٥} + \frac{٥}{٤} + \frac{٩}{٨} =$ .....

(أ) $\frac{١٦}{١٧}$ (ب) $\frac{٤٠}{٤١}$ (حـ) $\frac{٨١}{٤٠}$ (د) $\frac{١١١}{٤٠}$

❽ المعكوس الجمعى للعدد $\left|\frac{٤}{٥} - \right|$ هو .....

(أ) $\frac{٤}{٥}$ (ب) $\frac{-٤}{٥}$ (حـ) $\frac{٥}{٤}$ (د) $\frac{-٥}{٤}$

٩ اذا كان س =٣ ، ص = ٤ ، ع = ٦ فإن $\frac{س}{ص} + (-\frac{ع}{س}) = ...$

(أ) $\frac{-٥}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٤}$ (حـ) $\frac{٥}{٤}$ (د) $\frac{٧}{٤}$

١٠ اذا كان $\frac{أ}{ب}$ عددا نسبيا وكان أب = صفر فإن :

(أ) أ = صفر ، ب ≠ صفر

(ب) أ = صفر ، ب = صفر

(حـ) أ ≠ صفر ، ب = صفر

(د) أ ≠ صفر ، ب ≠ صفر

١١ اى من العلاقات تكون صحيحة عندما س= ٣ ، ص = ٥ ، ع = ١٥

(أ) ص= س ع (ب) س = ص ع (حـ) ص = $\frac{ع}{س}$ (د) ع = $\frac{ص}{س}$

١٢ اذا كان أ + $\frac{١}{٤}$ معكوسا جمعيا للعدد $\frac{٣}{٤}$ فإن أ = ...

(أ) ١ (ب) -١ (حـ) $-\frac{١}{٤}$ (د) $-\frac{٣}{٤}$

١٣ ناتج جمع $\frac{١}{٦} + \frac{٢}{٦}$ يساوى المعكوس الجمعى للعدد .....

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $-\frac{١}{٢}$ (حـ) $\frac{١}{٦}$ (د) $-\frac{١}{٦}$

١٤ اذا كان $\frac{أ}{٢} + \frac{أ}{٣}$ = ٥ فإن أ = ...

(أ) ٢ (ب) ٣ (حـ) ٥ (د) ٦

---

٢ اكمل ما يلى :

١ $\frac{١}{٤} + \frac{٣}{٢٠} =$ ..... ٪

٢ $٣\frac{١}{٢} + (-٠,٠\dot{٩}) =$ ....

٣ ٢٥٪ + ٠,٥ = ...٪

٤ $\frac{٧}{٢} + \frac{٩}{١٦} = \frac{٩}{١٦} + \frac{٧}{٢}$ " خاصية ....."

٥ $\frac{٣}{٤}$ + صفر = $\frac{٣}{٤}$ " خاصية ....."

٦ اذا كان أ + $\frac{٦}{٧}$ = صفر فإن أ = ...

٧ المعكوس الجمعى للعدد $(\frac{٢}{٣})^{\text{صفر}}$ هو .....

٨ $\frac{٣}{٥} + \frac{٧}{١٠} + (-\frac{١}{٢}) =$ ....

٩ $|-\frac{٣}{٤}| +$ ٥٠٪ = ...

١٠ $\frac{٢}{٥} + \frac{٢}{٥} = \frac{٠٠٠٠}{١٠}$

١١ باقى طرح $\frac{-٣}{٥}$ من $\frac{٢}{٥}$ يساوى .....

١٢ المعكوس الجمعى لباقى طرح $\frac{-٢}{٥}$ من $\frac{٣}{٥}$ هو .....

١٣ .... - $\frac{١}{٢} = -١$

١٤ باقى طرح ٣٠٪ من ٠,١٨ يساوى المعكوس الجمعى للعدد ....

١٥ اذا كان س = $|-\frac{٤}{٥}|$ فإن المعكوس الجمعى للعدد س هو .....

---

٣ اذا كانت أ + ب = $\frac{٥}{٤}$ ، ب + جـ = $\frac{٣}{٤}$ ، أ + جـ = $\frac{١}{٢}$

فأوجد قيمة ١ أ + ٢ ب + جـ ٢ ب

الدرس الرابع ضرب وقسمة الأعداد النسبية

تمهيـــد

قاعدة الاشارات

فى الضرب					فى القسمة				
+	×	+	=	+	+	÷	+	=	+
+	×	−	=	−	+	÷	−	=	−
−	×	+	=	−	−	÷	+	=	−
−	×	−	=	+	−	÷	−	=	+

فمثلا

$٣ \times ٤ = ١٢$

$(-٢) \times (-٣) = ٦$

$٢ \times (-٥) = -١٠$

$(-٤) \times ٢ = -٨$

$٨ \div ٢ = ٤$

$(-٥٠) \div (-٥) = ١٠$

$١٤ \div (-٧) = -٢$

$(-٢٠) \div ٤ = -٥$

أولا : ضرب الأعداد النسبية

اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د}$

$$\frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٧} = \frac{٦}{٣٥}$$

فمثلا

$$٢٥٪ \times (-\frac{٣}{٤}) = \frac{٢٥}{١٠٠} \times (-\frac{٣}{٤}) = \frac{-٣}{١٦}$$

$$-١\frac{١}{٢} \times -٠,٣ = \frac{-٣}{٢} \times \frac{-١}{٣} = \frac{١}{٢}$$

$$\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٩} = \frac{١}{٦}$$

خواص ضرب الاعداد النسبية

* **الانغلاق** : $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د} \in ن$
* **الابدال** : $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{جـ}{د} \times \frac{أ}{ب}$
* **الدمج** : $(\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د}) \times \frac{هـ}{و} = \frac{أ}{ب} \times (\frac{جـ}{د} \times \frac{هـ}{و}) = \frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} \times \frac{هـ}{و}$
* **المحايد الضربى** : $\frac{أ}{ب} \times ١ = ١ \times \frac{أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$
* **المعكوس الضربى** : لكل عدد نسبى $\frac{أ}{ب}$ لا يساوى الصفر يوجد معكوس ضربى هو العدد النسبى $\frac{ب}{أ}$
* **توزيع الضرب على الجمع** : $\frac{أ}{ب} \times (\frac{جـ}{د} + \frac{هـ}{و}) = (\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د}) + (\frac{أ}{ب} \times \frac{هـ}{و})$

مثال ١

احسب قيمة كل مما يأتى :

① $\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٧}$

② $-٤\frac{٢}{٧} \times \left(-٥\frac{١}{٦}\right)$

③ $-\frac{٣}{٨} \times \left(-\frac{٥}{٣}\right)$

④ $-\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٨}$

⑤ $\frac{٤}{٥} \times \left(-\frac{٣}{٧}\right)$

⑥ $٣\frac{١}{٨} \times \left(-٤\frac{١}{٥}\right)$

⑦ $\left|-\frac{٣}{٧}\right| \times \left(-\frac{٤}{٣}\right)$

⑧ $\left|-١\frac{١}{٢}\right| \times \left|-\frac{٥}{٣}\right|$

الحـــل

① $\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٧} = \frac{٦}{٣٥}$

② $-٤\frac{٢}{٧} \times \left(-٥\frac{١}{٦}\right) = -\frac{٣٠}{٧} \times \left(-\frac{٣١}{٦}\right) = \frac{١٥٥}{٧}$

③ $-\frac{٣}{٨} \times \left(-\frac{٥}{٣}\right) = \frac{٥}{٨}$

④ $-\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٨} = -\frac{٥}{١٢}$

⑤ $\frac{٤}{٥} \times \left(-\frac{٣}{٧}\right) = -\frac{١٢}{٣٥}$

⑥ $٣\frac{١}{٨} \times \left(-٤\frac{١}{٥}\right) = \frac{٢٥}{٨} \times \left(-\frac{٢١}{٥}\right) = -\frac{١٠٥}{٨}$

⑦ $\left|-\frac{٣}{٧}\right| \times \left(-\frac{٤}{٣}\right) = -\frac{٤}{٧}$

⑧ $\left|-١\frac{١}{٢}\right| \times \left|-\frac{٥}{٣}\right| = \frac{٣}{٢} \times \frac{٥}{٣} = \frac{٥}{٢}$

مثال ٢

أوجد قيمة س فى كل مما يأتى :

① $-\frac{٧}{٣} \times \left(-\frac{٣}{٧}\right) = س$

② $س \times \frac{١٧}{٣} = ١$

③ $-\frac{٧}{٣} \times س = صفر$

④ $\frac{٥}{٧} \times س = \frac{٥}{٧}$

الحـل

① $س = ١$

② $س = \frac{٣}{١٧}$

③ $س = صفر$

④ $س = ١$

مثال ٣

استخدم خاصية التوزيع لايجاد :

① $\frac{٤}{٩} \times ١١ + \frac{٤}{٩} \times ١٦$

② $\frac{٥}{١٢} \times ٣ + \frac{٥}{١٢} \times ٩$

③ $-\frac{٣}{٧} \times ٨ + \left(-\frac{٣}{٧}\right) \times ٥ + \left(-\frac{٣}{٧}\right)$

الحـل

① $\frac{٤}{٩} \times ١١ + \frac{٤}{٩} \times ١٦ = \frac{٤}{٩}(١١ + ١٦) = \frac{٤}{٩} \times ٢٧ = ١٢$

② $\frac{٥}{١٢} \times ٣ + \frac{٥}{١٢} \times ٩ = \frac{٥}{١٢}(٣ + ٩) = \frac{٥}{١٢} \times ١٢ = ٥$

③ $-\frac{٣}{٧} \times ٨ + \left(-\frac{٣}{٧}\right) \times ٥ + \left(-\frac{٣}{٧}\right)$

$= -\frac{٣}{٧}(٨ + ٥ + ١) = -\frac{٣}{٧} \times ١٤ = -٦$

مثال ٤

اذا كانت $أ = 1\frac{3}{4}$ ، $ب = \frac{12}{7}$ ، $جـ = \frac{2}{3}$ **فأوجد القيمة العددية لما يأتى :**

① $أ ب جـ + 3$ ② $أ ب - جـ$

الحـــل

① $أ ب جـ + 3 = \left(\frac{7}{4}\right) \times \left(\frac{12}{7}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) + 3 = 5$

② $أ ب - جـ = \left(\frac{7}{4}\right) \times \left(\frac{12}{7}\right) - 3 = \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$

مثال ٥

اذا كانت $أ = \frac{1}{2}$ ، $ب = \frac{-3}{4}$ **فأوجد فى أبسط صورة قيمة كل من :**

① $أ ب + \frac{1}{3}$ ② $أ + أ ب$

الحـــل

① $أ ب + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{-3}{4}\right) + \frac{1}{3} = \frac{-3}{8} + \frac{1}{3} = \frac{-9}{24} + \frac{8}{24} = \frac{-1}{24}$

② $أ + أ ب = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

مثال ٦

اذا كانت $أ = \frac{1}{3}$ ، $ب = \frac{1}{2}$ ، $جـ = -2$ **فأوجد فى أبسط صورة قيمة** $(ب - أ) \times (ب - جـ)$

الحـــل

$(ب - أ) \times (ب - جـ) = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{2} + 2\right)$

$= \frac{1}{6} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{12}$

ثانيا : قسمة الأعداد النسبية

اذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ **عددين نسبيين ،** $\frac{جـ}{د} \neq$ **صفر فإن** $\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$

فمثلا $\frac{٢}{٣} \div \frac{٧}{٥} = \frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٧} = \frac{١٠}{٢١}$

$(-\frac{٦}{٥}) \div ٣ = (-\frac{٦}{٥}) \times \frac{١}{٣} = -\frac{٢}{٥}$

$(\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٧}) \div \frac{٥}{٧} = \frac{١٠}{٧} \div \frac{٥}{٧} = \frac{١}{٢}$

$(\frac{٥}{٦} - \frac{٣}{٤}) \div (\frac{٥}{٩} - \frac{٧}{١٢}) = \frac{١}{١٢} \div \frac{١}{٣٦} = ٣$

مثال ٧ **اذا كانت** أ $= \frac{١}{٢}$ ، ب $= \frac{-٣}{٤}$ **أوجد قيمة** $\frac{أ}{ب}$

الحل $\frac{أ}{ب} = \frac{١}{٢} \div \frac{-٣}{٤} = \frac{-٢}{٣}$

مثال٨ **اذا كانت** س $= -\frac{١}{٣}$ ، ص $= \frac{٣}{٤}$ ، ع $= -٣$ **فأوجد القيمة العددية للمقدار** $\frac{س ص}{ع}$

الحل $\frac{س ص}{ع} = (-\frac{١}{٣} \times \frac{٣}{٤}) \div (-٣) = \frac{١}{١٢}$

ملاحظات

مجموعة الاعداد النسبية ليست مغلقة بالنسبة لعملية القسمة كما أن عملية القسمة فى ن ليست ابدالية وليست دامجة ولا يوجد عدد محايد بالنسبة لعملية القسمة فى ن

مثال ٩

احسب قيمة كل ما يأتى:

① $\frac{٣}{٧} \div \frac{٤}{٥}$ ② $\left(\frac{١٥}{٧}-\right) \div \frac{٨}{٣}$ ③ $(\frac{٤}{٧}-) \div ١٤-$

④ $\frac{٧}{٢} \div \frac{٤}{٥}-$ ⑤ $(٧-) \div \frac{٣}{٨}$ ⑥ $٥\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٥}-$

⑦ $(٣\frac{١}{٨}-) \div ٢\frac{٣}{٤}-$ ⑧ $١\frac{١}{١٤} \div ٤\frac{٢}{٧}-$ ⑨ $(١٥-) \div ٦\frac{١}{٤}$

الحـــل

① $\frac{٣}{٧} \div \frac{٤}{٥} = \frac{٧}{٣} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٢٨}{١٥}$

② $\frac{٨}{٣} \div \left(\frac{١٥}{٧}-\right) = \frac{٨}{٣} \times \left(\frac{٧}{١٥}-\right) = -\frac{٥٦}{٤٥}$

③ $١٤- \div (\frac{٤}{٧}-) = ١٤- \times \left(\frac{٧}{٤}-\right) = \frac{٤٩}{٢} = ٢٤\frac{١}{٢}$

④ $\frac{٧}{٢} \div \frac{٤}{٥}- = \frac{٧}{٢} \times \frac{٤}{٥}- = -\frac{٨}{٣٥}$

⑤ $(٧-) \div \frac{٣}{٨} = \frac{٣}{٨} \times \left(\frac{١}{٧}-\right) = -\frac{٣}{٥٦}$

⑥ $٥\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٥}- = \frac{١١}{٢} \div \frac{١١-}{٥} = \frac{٢}{١١} \times \frac{١١-}{٥} = -\frac{٢}{٥}$

⑦ $(٣\frac{١}{٨}-) \div ٢\frac{٣}{٤}- = \left(\frac{٢٥}{٨}-\right) \div \frac{١١}{٤}- = \left(\frac{٨}{٢٥}-\right) \times \frac{١١}{٤}- = \frac{٢٢}{٢٥}$

⑧ $٤\frac{٢}{٧}- \div ١\frac{١}{١٤} = \frac{٣٠}{٧} \times \frac{١٤}{١٥} = ٤-$

⑨ $٦\frac{١}{٤} \div (١٥-) = \left(\frac{١}{١٥}-\right) \times \frac{٢٥}{٤} = -\frac{٥}{١٢}$

مثال ١٠

اذا كان س = $\frac{٣}{٤}$ ، ص = $\frac{-٥}{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة المقدار $\frac{س - ص}{س + ص}$

الحـــل

$$\frac{س - ص}{س + ص} = \left(\frac{٣}{٤} + \frac{٥}{٢}\right) \div \left(\frac{٣}{٤} - \frac{٥}{٢}\right) = \frac{١٣}{٤} \div \left(\frac{-٧}{٤}\right) = \frac{١٣}{٤} \times \left(\frac{-٤}{٧}\right) = \frac{-١٣}{٧}$$

مثال ١١

اذا كانت س = $\frac{١}{٢}$ ، ص = $\frac{-٥}{٦}$ أوجد القيمة العددية لكل من :

① $\frac{س}{ص}$ ③ $\frac{س ص}{٥}$

② $\frac{س - ص}{س + ص}$ ④ $\left(\frac{ص}{س}\right)^{٢}$

الحـــل

① $\frac{س}{ص} = \frac{١}{٢} \div \frac{-٥}{٦} = \frac{١}{٢} \times \frac{-٦}{٥} = \frac{-٣}{٥}$

② $\frac{س - ص}{س + ص} = \left(\frac{١}{٢} + \frac{٥}{٦}\right) \div \left(\frac{١}{٢} - \frac{٥}{٦}\right) = \left(\frac{٣}{٦} + \frac{٥}{٦}\right) \div \left(\frac{٣}{٦} - \frac{٥}{٦}\right)$

$$= \frac{٤}{٣} \div \left(\frac{-١}{٣}\right)$$

$$= \frac{٤}{٣} \times (-٣) = -٤$$

③ $\frac{س ص}{٥} = \left(\frac{١}{٢} \times \frac{-٥}{٦}\right) \div ٥ = \frac{-٥}{١٢} \div ٥ = \frac{-٥}{١٢} \times \frac{١}{٥} = \frac{-١}{١٢}$

④ $\left(\frac{ص}{س}\right)^{٢} = \left(\frac{-٥}{٦} \div \frac{١}{٢}\right)^{٢} = \left(\frac{-٥}{٣}\right)^{٢} = \frac{٢٥}{٩}$

مثال ١٢

اذا كانت س = $-\frac{١}{٩}$ ، ص = $\frac{٣}{٤}$ ، ع = -٣ **أوجد قيمة**

س ÷ (ص × ع)

الحـــل

س ÷ (ص × ع) = $-\frac{١}{٩} \div \left(\frac{٣}{٤} \times (-٣)\right)$

$= -\frac{١}{٩} \div \frac{-٩}{٤} = -\frac{-٤}{٩} \times \frac{١}{٩} = \frac{٤}{٨١}$

مثال ١٣

اوجد ناتج كل مما يأتى :

① $\left(-\frac{١٨}{٥} \div \frac{٩}{٣٥}\right) \times \left(-\frac{٣}{٧}\right)$

② $\left(\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٦}\right) \div ٢\frac{٥}{٦}$

③ $\left(\frac{٨}{٩} - \frac{٢}{٣}\right) \div \left(\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٢}\right)$

④ $\left(٢\frac{٣}{٤} \div ٤\frac{٢}{٥}\right)\left(\frac{٥}{٤} \div ٢\right)$

⑤ $\left(١\frac{١}{٣} + ٤\frac{٢}{٣}\right) \div \left(٢\frac{١}{١٨} - \frac{٣}{١٨}\right)$

الحـــل

① $\left(-\frac{١٨}{٥} \div \frac{٩}{٣٥}\right) \times \left(-\frac{٣}{٧}\right) = ٦$

② $\left(\frac{٣}{٤} \div \frac{١}{٦}\right) \div ٢\frac{٥}{٦} = \frac{٢٧}{١٧}$

③ $\left(\frac{٨}{٩} - \frac{٢}{٣}\right) \div \left(\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٢}\right) = \frac{٢}{٣}$

④ $\left(٢\frac{٣}{٤} \div ٤\frac{٢}{٥}\right)\left(\frac{٥}{٤} \div ٢\right) = \frac{٢٥}{٦٤}$

⑤ $\left(١\frac{١}{٣} + ٤\frac{٢}{٣}\right) \div \left(٢\frac{١}{١٨} - \frac{٣}{١٨}\right) = \frac{-٥٤}{١٧}$

تمارين على ضرب وقسمة الأعداد النسبية

① أكمل ما يلى :

❶ ($\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٥}$) معكوس ضربى للعدد النسبى .....

❷ اذا كان المعكوس الضربى للعدد $\frac{ص}{٧}$ هو $-١\frac{١}{٢}$ فإن ص = ...

❸ اذا كان س=$١\frac{١}{٣}$ ، ص = $-\frac{٤}{٣}$ فإن المعكوس الضربى للعدد (س+ص)=.....

❹ اذا كان (س -١) معكوس ضربى للعدد $\frac{١}{٣}$ فإن س =.....

❺ $\frac{٤}{٢٥} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٠٠٠}{٣٥}$

❻ اذا كان $\frac{س}{٢٤} = \frac{٥}{١٢}$ فإن س = ...

❼ اذا كان $\frac{م}{ب} = \frac{١}{٢}$ فإن $\frac{م٢}{ب}$ =.....

❽ اذا كان $\frac{س}{٢} + \frac{٥}{٧} = \frac{١٠}{٣٥}$ فإن ٢س =.....

❾ اذا كان $\frac{م}{ب}$ = ٦٠ فإن $\frac{م}{٣ب}$ =.....

❿ أكمل بنفس التسلسل :

٦ ، $٥\frac{١}{٤}$ ، $٤\frac{١}{٢}$ ، .....، ....، .....، ..... ، $\frac{٣}{٤}$

⓫ أكمل بنفس التسلسل :

٧ ، $٦\frac{١}{٣}$ ، $٥\frac{٢}{٣}$ ، ٥ ، $٤\frac{١}{٣}$ ، ....، .... ، ....، $١\frac{٢}{٣}$

⑫ العدد النسبى $\frac{|س| - ٣}{٤س}$ = صفر اذا كانت س = ...أو س = ...

⑬ اذا كان $\frac{٢}{س} + \frac{١}{٣} = \frac{١١}{١٥}$ فإن س = ...

⑭ اذا كان $\frac{٣}{ص} = \frac{١٩}{٢٠} - \frac{١}{٥}$ فإن ص =.....

⑮ المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٧}{٢٥} \times (-٥)^{٢}$ هو .....

⑯ اذا كان $\left| -\frac{٥}{٦} \right| + س$ = صفر فإن س= .....

⑰ اذا كان $\frac{س}{ص} = \frac{٥}{٧}$ فإن $\frac{٧س}{٥ص}$ =.....

⑱ اذا كان س + $\frac{٧}{١١}$ =صفر فإن ١١ س = ...

⑲ اذا كان ٧أ=٣ ، ٣ب = ٧ فإن أب = ...

⑳ اذا كان $س \times \frac{٣}{٤} = -١$ فإن س = ...

㉑ اذا كان ٨أ = ٣٢ ، أب = ١ فإن ب = ...

㉒ اذا كان $(أ + \frac{٢}{٥})$ يساوى المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٢}{٥}$ فإن أ = ...

㉓ $٣\frac{١}{٢} \times$ .....=١

---

② اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات المعطاة :

❶ العدد المحايد الجمعى فى ن .... العدد المحايد الضربى فى ن

(أ) < (ب) > (حـ) = (ء) ≤

❷ العدد النسبى $\frac{س - ٣}{٢}$ له معكوس ضربى اذا كانت س ≠ .....

(أ) ٢ (ب) -٢ (حـ) ٣ (ء) -٣

٣ اذا كانت $\frac{٢}{س} + ٥ = \frac{٢}{٥}$ فإن س = ...

(أ) $\frac{١}{٥}$ (ب) $\frac{٤}{٥}$ (حـ) ٥ (د) $\frac{٥}{٢}$

٤ اذا كان ٥أ=٤٥ ، أب = ١ فإن ب = ...

(أ) $\frac{١}{٩}$ (ب) $\frac{١}{٤٥}$ (حـ) $\frac{١}{٥}$ (د) ٩

٥ اذا كان $\frac{س}{ص} = \frac{٢}{٣}$ فإن $\frac{٣س}{٢ص}$ = ...

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$ (حـ) $\frac{٩}{٤}$ (د) ١

٦ اذا كان $\frac{٣}{٧}$س = ٤٢ فإن $\frac{٥}{٧}$س =.....

(أ) ٧٠ (ب) ٤٥ (حـ) ٣٠ (د) ١٠

٧ اذا كان أ × $\frac{ب}{٢} = \frac{أ}{٢}$ فإن ب =....

(أ) ١ (ب) صفر (حـ) أ (د) $\frac{أ}{٢}$

٨ اذا كان $\frac{س}{٣} - ٤ = ٦$ فإن $\frac{س}{٣} + \frac{٢}{٣}$ = ...

(أ) ١ (ب) ١٠ (حـ) $\frac{٣٢}{٣}$ (د) س

٩ اذا كان ٤س – ص = ١١ ، ص = ٣س فإن س = ...

(أ) ١١ (ب) $\frac{٧}{١١}$ (حـ) $\frac{١١}{٧}$ (د) $\frac{١}{١١}$

١٠ اذا كان $\frac{س}{ص} = ١$ فإن ٢ س – ٢ ص = ...

(أ) صفر (ب) ١ (حـ) ٢ (د) ٣

⓫ **اذا كان** ٥ س - ٣ ص=صفر فإن س : ص = ...

Ⓐ ٣:٥ Ⓑ ٥:٣ Ⓒ -٣: ٥ Ⓓ -٥:٣

⓬ **الخاصية المستخدمة فى اجراء العملية** $\frac{٦}{٧} \times ١ = \frac{٦}{٧}$ **هى خاصية** .....

Ⓐ الابدال Ⓑ الدمج Ⓒ المحايد الضربى Ⓓ المعكوس الضربى

⓭ **عملية ٠٠٠٠٠ ليست مغلقة فى مجموعة الاعداد النسبية**

Ⓐ الجمع Ⓑ الطرح Ⓒ القسمة Ⓓ الضرب

⓮ **الناتج الذى لا يعطى المحايد الضربى هو** .....

Ⓐ $\frac{٤ \times ٥}{٢٠}$ Ⓑ $\frac{٤}{٣} - \frac{١}{٣}$ Ⓒ $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ Ⓓ $\frac{٦}{٣٠} \div \frac{١}{٥}$

⓯ **اذا كان العدد** $\frac{س}{ص}$ **ليس له معكوس ضربى فإن س =**.....

Ⓐ صفر Ⓑ ١ Ⓒ -١ Ⓓ ٢

⓰ ١٦ ÷ $\frac{٤}{٥}$ .....١٦ ÷ $\frac{٥}{٤}$

Ⓐ > Ⓑ = Ⓒ < Ⓓ ≥

⓱ $(\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣}) \div (\frac{١}{٣} \div \frac{١}{٦})$ =.....

Ⓐ ٢ Ⓑ ٣ Ⓒ ٥ Ⓓ ٦

⓲ **اذا كانت س=** ٣ ، ص =٤ ، ع =٦ **فإن** $\frac{س}{ص} \times \frac{ع - }{س}$ =.....

Ⓐ $\frac{٧-}{٣}$ Ⓑ $١\frac{١}{٤}$ Ⓒ $\frac{١}{٤}$ Ⓓ $\frac{٣}{٢}-$

الدرس الخامس تطبيقات على الاعداد النسبية

العدد الذى يقع فى منتصف المسافة =العدد الأصغر + $\frac{1}{2}$(الأكبر – الأصغر)

العدد الذى يقع فى $\frac{1}{3}$ المسافة من جهة الأصغر =الأصغر+ $\frac{1}{3}$(الأكبر– الأصغر)

العدد الذى يقع فى $\frac{1}{3}$ المسافة من جهة الأكبر = الأكبر - $\frac{1}{3}$(الأكبر – الأصغر)

مثال (١)

أوجد عددا نسبيا يقع عند منتصف المسافة بين $-4\frac{3}{7}$ ، $8\frac{1}{3}$

الحل

العدد الأكبر = $8\frac{1}{3}$ العدد الأصغر = $-4\frac{3}{7}$

العدد المطلوب = $-4\frac{3}{7}+\frac{1}{2}(8\frac{1}{3}-(-4\frac{3}{7}))=\frac{41}{21}$

مثال (٢) أوجد عددا نسبيا يقع عند ثلث المسافة بين $\frac{4}{7}$ ، $1\frac{3}{4}$ من جهة الاصغر

الحل

العدد الاصغر = $\frac{4}{7}$ ، العدد الاكبر = $1\frac{3}{4}$

العدد المطلوب = $\frac{4}{7}+\frac{1}{3}(1\frac{3}{4}-\frac{4}{7})$

$=\frac{27}{28}$