سلسلة جنى في الرياضيات

الجبر

إعداد المهندسة / جنى أحمد

الصف / الاول الاعدادى

الضرب المتكرر فى ن

فاكرين الضرب المكرر للأعداد الصحيحة $٢^٤ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$

عكسه نطبق ذلك على الأعداد النسبية $(\frac{٣}{٢})^٤ = \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢}$

$= \frac{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣}{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢} = \frac{٣^٤}{٢^٤}$ تمام كدة

بصفة عامة $(\frac{أ}{ب})^ن = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} \times \ldots \times \frac{أ}{ب}$

حيث $\frac{أ}{ب}$ متكرر بعدد ن من المرات ويقرأ $\frac{أ}{ب}$ أس ن

$\therefore (\frac{أ}{ب})^ن = \frac{أ^ن}{ب^ن}$

* إذا كان العدد اللى جوه السالب مرفوع لأس زوجى

$(-أ)^ن$ ن عدد زوجى $\therefore (-أ)^ن = أ^ن$

الأس الزوجى يلغى السالب أو يخليه موجب

إذا كان العدد اللى جوه السالب مرفوع لأس فردى

$(-أ)^ن$ ن: عدد فردى $\therefore (-أ)^ن = -أ^ن$

الأس الفردى يطلع السالب برة ويفضل الرقم بالأس عادى

مثال أجد $(\frac{-٤}{٥})^٣$

الحل

أشوف الأس فردى يبقى هيطلع السالب برة

$\therefore (\frac{-٤}{٥})^٣ = -(\frac{٤}{٥})^٣ = -\frac{٦٤}{١٢٥}$

مهندسة / منى أحمد

أجد $(-٢\frac{١}{٣})^٢$

الحل

الأس زوجى هيبقى العدد هيكون موجب

$(-٢\frac{١}{٣})^٢ = (٢\frac{١}{٣})^٢ = (\frac{٧}{٣})^٢ = \frac{٤٩}{٩}$

رفعنا الكسر

أفتكر الحايد الجمعي هو الصفر

الحايد الضربي هو الواحد

أ) $(\frac{1}{2})^{-2} \times \frac{2}{4}$

الحل

$(\frac{1}{2})^{-2} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$(\frac{-2}{3})^{-2} \times \frac{5}{6} \div (\frac{-2}{4})^{3}$ ← فردي

الحل

زوجي

$= (\frac{-2}{3})^{-2} \times \frac{5}{6} \div \ominus(\frac{2}{4})^{3} = \frac{4}{9} \times \frac{5}{6} \times \frac{-4^3}{2^3}$ حولت ÷ الى × وقلبت

المعكوس الجمعي صونفس العدد بس بعكس الاشارة

المعكوس الضربي هو مقلوب العدد بس بنفس الاشارة

$= \frac{20}{27} \times \frac{-64}{27} = \frac{-640}{729}$

$(ب س)^{-2} \times \frac{1}{س}$

الحل

$ب^{-2} س^{-2} \times \frac{1}{س} = ب^{-2} س^{-3}$

$(\frac{7}{9})^{-2} \div (\frac{-14}{2})^{-2}$ هنرفع الكسر $= \frac{25}{9} \div (\frac{-5}{2})^{-2} = \frac{25}{9} \times (\frac{2}{5})^{-2} = \frac{25}{9} \times \frac{25}{4} = 1$

الأس زوجي $(-\frac{5}{2})$ وبعديه هنقلب علامة ÷ بقت ×

إذا كان $س = \frac{-2}{2}$ ، $ص = \frac{1}{2}$ ، $ع = \frac{-4}{3}$ أوجد أبسط صورة

الحل

$س^{-2} ص^{-2} ع^{-2} = (\frac{-2}{2})^{-2} \times (\frac{1}{2})^{-2} \times (\frac{-4}{3})^{-2}$ عوضت بس

$= (\frac{2}{2})^{-2} \times (\frac{1}{2})^{-2} \times (\frac{4}{3})^{-2} = \frac{4}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{16}{9} = 1$ وبعديه الأس زوجية

$\frac{س^{-2} ص^{-2} ع^{-2}}{س + ص} = \frac{1}{\frac{-2}{2} + \frac{1}{2}}$ ← أوجب الأول لقيمة $س + ص$ لوحدها

$س + ص = \frac{-2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{-2+1}{2} = \frac{-1}{2} = -1$

$\therefore \frac{س^{-2} ص^{-2} ع^{-2}}{س + ص} = \frac{1}{-1} = -1$

هندسة واجبات أحمد

القوى الصحيحة الغير سالبة

درس النظرية فيه قوانين موجبة جدًا لازم أكون عارفها
أخذنا الدرس السابق لو أنا عندى $(\frac{٣}{٢})^{٤} = \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢}$
صح طب إزاى أجيب ناتج الضرب $(\frac{٣}{٢})^{٤} \times (\frac{٢}{٢})^{٣}$

$= \frac{٢}{٢} \times \frac{٢}{٢} \times \frac{٢}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times \frac{٣}{٢}$ ⇐ ٣ أحرف ٧ مرات وكذلك

$= (\frac{٢}{٢})^{٧}$ نلاحظ كده $= ٧ = ٣ + ٤$ جمعت الأسس

$= \frac{٢^{٧}}{٢^{٧}}$

∴ لو عندى $(\frac{ب}{ج})^{ن} \times (\frac{ب}{ج})^{م} = (\frac{ب}{ج})^{ن+م}$ ① حيث ن، م عدديه غير سالبه

أى أنه عند ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس

مثال ① $(\frac{ج}{٢})^{٢} \times (\frac{ج}{٢})^{ج}$

الحل

أه تمام وبعديه أجمع الأسس ولا ① الأول أشوف الأساسات متشابهة

$\therefore (\frac{ج}{٢})^{٢} \times (\frac{ج}{٢})^{ج} = (\frac{ج}{٢})^{ج+٢} = (\frac{ج}{٢})^{٥}$

مثال ② $(-\frac{ج}{٢})^{٢} \times (\frac{ج}{٢})^{ج}$

الحل

السالب هطلع بره الأول علشان الأس فردى وبعديه أطبق القانون

$= -(\frac{ج}{٢})^{٢} \times (\frac{ج}{٢})^{ج} = -(\frac{ج}{٢})^{ج+٢} = -(\frac{ج}{٢})^{٥}$

مثال ③ $\frac{١}{٥} \times (\frac{١}{-٥})^{٤}$

الحل

السالب هتشيله + علشان الأس زوجى

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

مهندسة / جنا أحمد

② قانون القسمة $(\frac{ب}{ج})^{ن} \div (\frac{ب}{ج})^{م} = (\frac{ب}{ج})^{ن-م}$

عند قسمة الأساسات المتشابهة نطرح الأسس

مثال $(\frac{2}{5})^{12} \div (\frac{2}{5})^{11}$

الحل

هنا قسمة والأساسات زى بعض هعمل أية هطرح الأسس

$(\frac{2}{5})^{12} \div (\frac{2}{5})^{11} = (\frac{2}{5})^{12-11} = (\frac{2}{5})^{1} = \frac{2}{5}$

مثال $(-\frac{2}{4})^{7} \div (\frac{-3}{4})^{5}$

الحل

هنا الأشيه تحت الأس سالب عكسه أنقل علطول وممكن أطلع السالب برة

① $(\frac{-2}{4})^{7} \div (\frac{-3}{4})^{5} = (\frac{-2}{4})^{7-5} = (\frac{-3}{4})^{2} = \frac{9}{16}$ موجب علشان الأس زوجى

أو

② $-(\frac{2}{4})^{7} \div -(\frac{2}{4})^{5}$ ← $\frac{\text{سالب}}{\text{سالب}}$ = موجب صح

$= +(\frac{2}{4})^{7-5} = (\frac{2}{4})^{2} = \frac{9}{16}$

③ القانونه التالت لو عندى $[(\frac{ا}{ب})^{ن}]^{م}$ ← الجمع الأس علشان نفس الأساس

لاحظ كده $6 = 2 \times 3$

$(\frac{ا}{ب})^{2+2+2} = (\frac{ا}{ب})^{6}$

$\therefore [(\frac{ا}{ب})^{ن}]^{م} = (\frac{ا}{ب})^{م \times ن}$ بضرب الأسس

مثال $((-\frac{1}{2}ص^{2})^{3})^{2}$

الحل

$(-\frac{1}{2}ص^{2})^{3 \times 2} = (-\frac{1}{2})^{3} = (-\frac{2}{1})^{3}$ ← السالب هتبقى + علشان الأس زوجى

④ $(\frac{ا}{ب} \times \frac{ج}{د})^{ن} = (\frac{ا}{ب})^{ن} \times (\frac{ج}{د})^{ن}$ وزعت الأس على الرقمين فى حالة الضرب

⑤ $(\frac{ا}{ب} \div \frac{ج}{د})^{ن} = (\frac{ا}{ب})^{ن} \div (\frac{ج}{د})^{ن}$ القسمة

أخد بالى بعمل كده فى الضرب والقسمة بس الجمع والطرح XX

مثال $(\frac{2س}{3ص})^{4}$

الحل

أوزع الأس على القسمة ← $\frac{(2س)^{4}}{(3ص)^{4}}$ ← بعديه على الضرب $= \frac{2^{4} \times س^{4}}{3^{4} \times ص^{4}} = \frac{16س^{4}}{81ص^{4}}$

Eng / Jana Ahmed

① مثال $\frac{٥^{٢} \times ٥^{٥}}{٥^{٢}} = ٥^{٤}$ ـــــــ

الحل

هنا عندي ضرب وقسمة مع بعض نبدأ بجمع أسس الضرب
وبعدين أطرح الأسس في القسمة

$$\frac{٥^{٢} \times ٥^{٥}}{٥^{٢}} = \frac{٥^{٧}}{٥^{٢}} = ٥^{٧-٢} = ٥^{٤}$$

أو ممكن أحل على طول الكتب الأساس وبعدين أشوف الأسس بس
كل اللي في البسط أجمع وأطرح أسس المقام

$$(٥)^{٤} = (٥)^{٢+٥-٢}$$

② $\frac{ص^{٤} \times ص^{٥}}{ص^{٥}} =$ ـــــــ $ص$

على طول الأساس واحد (ص) صح ⟸ $ص = ص^{١}$

$$ص^{٤+٥-٥} = ص^{١}$$

③ ربع العدد $٤^{٥}$ = ـــــــ

$$\frac{١}{٤} \times ٤^{٥} = \frac{٤^{٥}}{٤} = ٤^{٥-١} = ٤^{١٩}$$

④ $\frac{٣^{١٠} + ٣^{١٠} + ٣^{١٠}}{٣^{٢}} =$ ـــــــ

$$\frac{٣ \times ٣^{١٠}}{٣^{٢}} = ٣^{١+١٠-٢} = ٣^{٩}$$

كل القوانين حيث $م، ن$ عددين غير سالبة

① $(\frac{ب}{ج})^{ن} \times (\frac{ب}{ج})^{م} = (\frac{ب}{ج})^{م+ن}$

② $(\frac{ب}{ج})^{ن} \div (\frac{ب}{ج})^{م} = (\frac{ب}{ج})^{ن-م}$

③ $((\frac{ب}{ج})^{ن})^{م} = (\frac{ب}{ج})^{ن \times م}$

④ $[(\frac{ب}{ج}) \times (\frac{د}{هـ})]^{ن} = (\frac{ب}{ج})^{ن} \times (\frac{د}{هـ})^{ن}$

⑤ $[\frac{ب}{ج} \div \frac{د}{هـ}]^{ن} = (\frac{ب}{ج})^{ن} \div (\frac{د}{هـ})^{ن}$

حد الأسس السالبة

أي عدد أسس صفر يساوي ١
$(\frac{م}{ن})^{صفر} = ١$ حيث $م \neq صفر$
$(\frac{١}{٥})^{صفر} = ١$ ، $(\frac{-٢}{٤})^{صفر} = ١$

هندسة / بن أعمر

القوى الصحيحة السالبة

أخذنا قبل كده إن $أ^{صفر} = 1$ وده جه منين؟

$\frac{أ^{ن}}{أ^{ن}} = أ^{ن-ن} = أ^{صفر}$ وطبعا $\frac{أ}{أ} = 1$ ∴ $أ^{صفر} = 1$ (1-1)

← طرحت الأسس علشان قسمة

$أ^{صفر} = أ^{ن-ن} = \frac{أ^{ن}}{أ^{ن}}$ ← أيه $= \frac{1}{أ^{ن}}$ طيب لو عندي $أ^{-ن}$ حيث $أ \neq صفر$

مثال $٢^{-٢} = \frac{1}{٢^{٢}} = \frac{1}{٤}$

① $أ^{-ن} = \frac{1}{أ^{ن}}$ ، $\frac{1}{أ^{-ن}} = أ^{ن}$ ∴

② $أ^{ن} \times أ^{-ن} = أ^{ن} \times \frac{1}{أ^{ن}} = 1$ أي $أ^{ن}$ ، $أ^{-ن}$ كل منهما معكوس ضربي للآخر

③ $(\frac{أ}{ب})^{-ن} = (\frac{ب}{أ})^{ن}$ حيث $\frac{أ}{ب} \neq صفر$ علت أيه أشطب وأغير إشارة الأس

نشوف أمثلة أفضل نشرح عليها

مثال ① أوجد قيمة $٥^{-٢}$

الحل

الأس سالب هعمل أيه $٥^{-٢} = \frac{1}{٥^{٢}} = \frac{1}{٢٥}$

② أوجد قيمة $٣^{٧} \times ٣^{-٢}$

الحل

في طريقة ① أنزل الرقم اللي أسه سالب في المقام

$٣^{٧} \times \frac{1}{٣^{٢}} = \frac{٣^{٧}}{٣^{٢}} = ٣^{٧-٢} = ٣^{٥}$

② ده ضرب فهم والأساسات متشابهة يبقى أجمع الأسس كل أس بإشارته موجب أو سالب

$٣^{٧} \times ٣^{-٢} = ٣^{٧+(-٢)} = ٣^{٧-٢} = ٣^{٥}$

③ أوجد قيمة $\frac{٥^{-٢}}{٤^{-٢}}$ طريقة ① أيضا $٥^{-٢} = \frac{1}{٥^{٢}}$ ، $٤^{-٢} = \frac{1}{٤^{٢}}$

$\frac{٥^{-٢}}{٤^{-٢}} = \frac{\frac{1}{٥^{٢}}}{\frac{1}{٤^{٢}}} = \frac{٤^{٢}}{٥^{٢}} = \frac{١٦}{٢٥}$ ② الأساسات زي بعض ودي قسمة يبقى

أطرح الأسس $٥^{-٢-(-٤)} = ٥^{-٢+٤} = ٥^{٢}$ أو $\frac{٥^{-٢}}{٥^{-٤}} = ٥^{٢}$

لازم أراجع قوانين الدرس اللي فات

مثال $\frac{٨ \times ٨}{٨^{-٢}}$

الحل

$$\frac{٨^{(-٢)+١}}{٨^{-٢}} = \frac{٨}{٨^{٢}} = ٨^{-١-(-٢)} = ٨^{-١+٢} = ٨^{٢} = ٦٤$$

أو علطول لو كانت الأساسات متشابهة يبقى الضرب أجمع بنفس الإشارات والقسمة طرح أو أغير إشارات أس المقام

$$\therefore \frac{٨ \times ٨}{٨^{-٢}} = ٨^{-١-(-٢)+٢} = ٨^{٢} = ٦٤$$

مثال $\frac{س^{-٤} \times س^{٧}}{س^{٥} \times س^{-٣}}$

أس البسط - أس المقام ← أس البسط بنفس الإشارة وأس المقام بعكس الإشارة

الأساسات متشابهة ← س أو س

$$س^{-٤+٧-٥+٣} = س^{٣}$$

مثال $\left(\frac{٩^{٢} \times ٩^{-٣}}{٩^{-٤}}\right)^{-٣} = \left(٩^{٢+(-٣)-(-٤)}\right)^{-٣} = \left(٩^{٣}\right)^{-٣} = ٩^{-٩} = \frac{١}{٩^{٩}}$

مثال $(ص^{-٢})^{٣} \times (ص^{-٣})^{-٢} = ص^{-٦} \times ص^{٦} = ص^{-٦+٦} = ص^{٠} = ١$

هندسة / ضناوي

مثال $(س + س^{-١})^{٢}$

الحل

أضرب اللي جوه بنفس هذا القوس ∴ $س^{٢} + ٢ س \cdot س^{-١} + (س^{-١})^{٢}$

$$= س^{٢} + ٢ + س^{-٢} = س^{٢} + \frac{١}{س^{٢}} + ٢$$

* لماذا تكون $ل^{-٣}$ غير معرفة عند ل = صفر

لأنه $ل^{-٣} = \frac{١}{ل^{٣}}$ ← عندما ل = ٠ ∴ $\frac{١}{ل^{٣}} = \frac{١}{صفر^{٣}}$

$= (\frac{١}{صفر})^{٣}$ ← صفر عمرها عبر معرفة

أكمل

① إذا كان $ص^{-1} = \frac{٥}{٦}$ فإن $ص = \frac{٦}{٥}$ — هنقلب لأنه ص^-1 هو كل منها معكوس ضربي للآخر

② المعكوس الضربي للعدد $٧^{-٢}$ هو $٧^{٢}$

③ المعكوس الجمعي للعدد $(\frac{-٢}{٣})^{٢}$ ..... المعكوس الجمعي بغير الأسس

$(\frac{-٢}{٣})^{٢} = (\frac{٢}{٣})^{٢}$ ← المعكوس الجمعي = $-(\frac{٢}{٣})^{٢}$

④ المعكوس الجمعي للعدد $(\frac{-٤}{٥})^{٣}$

$(\frac{-٤}{٥})^{٣} = -(\frac{٤}{٥})^{٣}$ ← معكوس الجمعي هو $(\frac{٤}{٥})^{٣}$

⑤ $\frac{٤ أ^{٢} ب^{٤}}{٢ أ^{٣} ب^{٢}}$ = ...

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

⑥ خمس العدد $٥^{٧}$ هو $٥^{٦}$

$٥^{٧} \times \frac{١}{٥} = ٥^{٧-١} = ٥^{٦}$

⑦ $٢^{٤} \times ٣^{٤}$ = ... — مرة إضافة

هنا أخذ بالأس هو اللي متشابه وعندي ضرب

∴ عكسه أقول $(٢ \times ٣)^{٤} = ٦^{٤}$

⑧ إذا كان $أ = ب$ فإن $(\frac{٢}{٧})^{ن-م}$ = ...

$(\frac{٣}{٧})^{م-ن} = (\frac{٢}{٧})^{ب-ن} = (\frac{٢}{٧})^{صفر} = ١$

⑨ إذا كان $س = \frac{١}{٤}$ ، $ص = \frac{١}{٨}$ فإن $(س - ص)^{-١}$ = ...

ده ضرب أعوض والعندية أطرح وفي الآخر أعمل الأسس

$(\frac{١}{٤} - \frac{١}{٨})^{-١} = (\frac{٢-١}{٨})^{-١} = (\frac{١}{٨})^{-١} = ٨$

⑩ $٥ ص^{٢} = \frac{٥}{ص^{٢}} = ٤$

الصورة القياسية للعدد النسبي

يصعب أحيانا قراءة وكتابة الأعداد الكبيرة أو الصغيرة جدًا فمثلا ... ... ١١٨٩٠١ أو ٠,٠٠٠٠٠٠٠٢٥ وهذه الأعداد صعبة شوية ولذلك يمكن وضع هذه الأعداد على الصورة القياسية حتى يسهل قراءتها ويساعدنا على إجراء العمليات الحسابية

الصورة القياسية للعدد النسبي هي

$P \times 10^{n}$ حيث $1 \le |P| < 10$ ، $n \in$ ص

مفهاهم حاجة تعالوا نشوف بالأمثلة

اكتب الأعداد الآتية على الصورة القياسية

(١) ٨٥٢ ... ... ٠٠٠

الحل

أنا عايز اكتب (عدد أقل من ١٠) × 10^{n}

٨٥٢ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ = ٨,٥٢ × 10^{11}

هضع علامة هنا حتى يكون أصغر من ١٠ وتحقق الشرط — $n = 11$

ولعددهم نعد الأرقام قبل العلامة العشرية ويكون n عددهم هو (n)

(٢) ٠,٠٠٠٠٠٠٥٤٣

الحل

هنا عشان العلامة العشرية لسه هحركها عند الـ ٥ ونعدهم أعدد حركت العلامة كام رقم n = -٧ خد بالك من السالب لأن العدد ده صغير يبقى لو العلامة اتحركت في اتجاه اليمين يكون الأس سالب

٠,٠٠٠٠٠٠٥٤٣ = ٥,٤٣ × 10^{-7}

مهندسة / إيمان أحمد

(٣) ٧٨٩,٥ × 10^{-4}

الحل

هنا العلامة هحركها في اتجاه اليسار يبقى n موجب ٢

٧٨٩,٥ × 10^{-4} = ٧,٨٩٥ × 10^{2} × 10^{-4} = ٧,٨٩٥ × 10^{2-4} = ٧,٨٩٥ × 10^{-2}

تنزل مكانها عادي وبعدين أضرب

ملاحظة

إذا العلامة إتحركت ← الأس موجب

" " ← الأس سالب

وأعدا إتحركت قام رقم ١٠ (الأس)

اكتب ناتج كل مما يأتى فى الصورة القياسية

① $(٣٫٨ \times ١٠^{٥}) + (٤٦ \times ١٠^{٤})$

الحل

دى الأرقام على الصورة القياسية بس عايز أجمع بس هتصرف ازاى هخلى الأس شكل بعض وأخده مشترك

$(٣٫٨ \times ١٠^{٥}) + (٤٦ \times ١٠^{٤}) = ٣٫٨ \times ١٠^{٥} + ٠٫٤٦ \times ١٠^{٥}$

$= ١٠^{٥}(٣٫٨ + ٠٫٤٦) = ١٠^{٥}(٤٫٢٦) = ٤٫٢٦ \times ١٠^{٥}$ غلط كدة

② $(٣٫٨ \times ١٠^{٨}) \div (١٫٩ \times ١٠^{٦})$

الحل

هقسم الأرقام وبعدين $١٠^{\text{أس}}$ وأطرح الأس

$\frac{٣٫٨ \times ١٠^{٨}}{١٫٩ \times ١٠^{٦}} = ٢ \times ١٠^{٨-٦} = ٢ \times ١٠^{٢}$ غلط كدة

③ $(٤٫٤ \times ١٠^{٣}) \times (٢ \times ١٠^{٥}) = ٤٫٤ \times ٢ \times ١٠^{٣+٥} = ٨٫٨ \times ١٠^{٨}$

* أوجد قيمة N فى كل مما يأتى

① $٥٢٠٠٠٠ = ٢٫٥ \times ١٠^{N}$

الحل

عايز N هتشغل واحدة الأول أحول ٥٢٠٠٠٠ على الصورة القياسية $٥٢٠٠٠٠ = ٢٫٥ \times ١٠^{٤}$

$٢٫٥ \times ١٠^{٤} = ٢٫٥ \times ١٠^{N} \leftarrow \therefore N = ٤$

② $٠٫٠٠٠٣٥٧ = ٣٫٥٧ \times ١٠^{N}$

مهندسة/ابتسام أحمد

الحل

$٣٫٥٧ \times ١٠^{-٤} = ٣٫٥٧ \times ١٠^{N} \leftarrow \therefore N = -٤$

② $(0,0004)^{-2} = 16 \times 10^{-1}$

الحل

$$\left(\frac{4}{10000}\right)^{-2} = \frac{16}{100000000} = 16 \times 10^{-8} = 1,6 \times 10^{-7}$$

$\therefore -N = -5$

أى من الأعداد الآتية على الصورة القياسية

ⓐ 11×10^{8}

ⓑ $0,14 \times 10^{-2}$

ⓒ $9,7 \times 10^{-5}$

ⓓ $0,87 \times 10^{8}$

خذ بالك من الشرط الملزم لازم $1 \leq |a| < 10$ يعنى الرقم أكبر من أو يساوى 1 وأقل من 10

أجب بنفسك

① أوجد ناتج المقدار $0,4 \times 10^{5} \div 3,7 \times 10^{-5}$ على الصورة القياسية

② ضع الرقم $0,00000258 \times 10^{3}$ على الصورة القياسية

③ رتب تصاعديا $3,6 \times 10^{-3}$ ، $0,25 \times 10^{-5}$ ، 1×10^{-2} ، $8,35 \times 10^{-2}$

$0,6 \times 10^{-8}$ ، $0,08$

ملاحظات

① المليون $= 10^{6}$

② نصف مليون $= 5 \times 10^{5}$

③ ربع مليون $= 2,5 \times 10^{5}$

④ مليار $= 1 \times 10^{9}$

⑤ نصف مليار $= 5 \times 10^{8}$

⑥ ربع مليار $= 2,5 \times 10^{8}$

* لا إله إلا الله محمد رسول الله
* سبحان الله وبحمده سبحان الله العظيم
* لا إله إلا أنت سبحانك إنى كنت من الظالمين
* اللهم صل وسلم على سيدنا محمد

مهندسة / رحاب أحمد
جروب بلا نتاكر رياضيات حوا

الدرس الخامس ترتيب إجراء العمليات الرياضية

عند إجراء العمليات الحسابية (جمع - طرح - ضرب - قسمة) فلابد من ترتيب أيها قبل الآخر

خطوات ترتيب العمليات الرياضية

① إجراء العمليات داخل الأقواس (القوس الصغير وبعديه القوس الكبير)

② حساب الأسس

③ الضرب والقسمة من اليمين إلى اليسار بالترتيب

④ الجمع والطرح بالترتيب من اليمين إلى اليسار

ملاحظة

في المسائل التي تحتوي على بسط ومقام يجب إجراء العمليات الحسابية في البسط بمفرده والمقام بمفرده وبعدين أقسم ناتج البسط على ناتج المقام تعالوا نشوف أمثلة

أوجد قيمة ① $٣ + [٥ + ٢ (٨ \div ٤)]$

الحل

$٣ + [٥ + ٢ \times ٢]$

كده خلصت القوس الصغير $٨ \div ٤$

الضرب داخل القوس الأول

$= ٣ + [٥ + ٤]$

$= ٣ + ٩$

$= ١٢$

② $٢ [(١ + ٢^{٥}) - (١ - ٢^{٤})]$

الحل

هشتغل الأقواس الأول حسب الأسس

$٢ [(١ + ٣٢) - (١ - ١٦)] = ٢ [٣٦ - ١٥] = ٢ [٢١]$

$= ٢ \times ١١ = ٢٢$

مهندسة/ هبا أحمد

③ $٧+٨ \div \frac{٤+١٢-ج}{٣-ج^{٢}} - (ج^{٢}+٢)$

الحل

$٧+٨ \div \frac{ج-١٦}{ج-٩} - (٨+٢) = ٧+٨ \div \frac{١٤}{٧} - (١٠)$

$= ٧+٨ \div ج - ١٠$

كتبت ناتج الكسر الأول والأقواس

$= ٧ + ٤ - ١٠ = ١١ - ١٠ = ١$

بعد كتابة القسمة وعدية الجمع والطرح

* أوجد قيمة المقدار $٩ أ^{٢} \div ٤ ب + ٣ ب أ$ عندما $أ = ٩ ، ب = ٦$

الحل

$٩ \times ١٦ \div ٤ \times ٦ + ٣ \times ٩ \times ٦$

$١٤٤ \div ٤ \times ٦ + ٣ \times ٩ \times ٦$

$= ٣٦ \times ٦ + ٣ \times ٩ \times ٦$

$= ٢١٦ + ١٦٢$

$= ٣٧٨$

عوضت قيمة أ، ب

الضرب قبل القسمة

القسمة

الضرب

الجمع

إذا كانت $س = ١٨ - ٤ \times ٢ \div ١ + ٢$

$ص = ٨ + ٩ \times ٣ - (٤)^{٢} + ١١$ أوجد قيمة $(\frac{ص}{س})^{-٣}$

الحل

نحسب قيمة س، ص وعدية أقسامهم

$س = ١٨ - ٨ \div ٢ + ١ = ١٨ - ٤ + ١ = ١٤ + ١ = ١٥$

$ص = ٨ + ٩ \times ٣ - ١٦ + ١١ = ٨ + ٢٧ - ١٦ + ١١ = ٣٥ - ١٦ + ١١$

$= ١٩ + ١١ = ٣٠$

$(\frac{ص}{س})^{-٣} = (\frac{٣٠}{١٥})^{-٣} = (\frac{٢}{١})^{-٣} = ٢^{-٣} = \frac{١}{٨}$

مهندسة / أ ب الحمد

إذا كان $س = \frac{٣}{٤}$ ، $ص = \frac{-٣}{ج}$ أوجد $\left(\frac{س^{ج}}{ص^{٤}}\right)^{ج}$

الحل

$$\left(\frac{س^{ج}}{ص^{٤}}\right)^{ج} = \left(\frac{\left(\frac{٣}{٤}\right)^{ج}}{\left(\frac{-٣}{ج}\right)^{٣}}\right)^{ج} = \frac{\left(\frac{٣}{٤}\right)^{٤}}{\left(\frac{-٣}{ج}\right)^{٦}} = \left(\frac{٢}{٤}\right)^{٤} \times \frac{١}{\left(\frac{-٣}{ج}\right)^{٦}}$$

$$= \left(\frac{٣}{٤}\right)^{٤} \times \left(\frac{-٣}{ج}\right)^{-٦} = \frac{٣^{٤}}{٢^{٦}} \times ٣^{-٦} = \frac{٣}{٢^{٦-٤}} = \frac{٣}{٢^{٨-٦}} = \frac{٣}{ج^{٢}}$$

بقت موجب

$(ج^{٢})^{٤} = ج^{٨}$

$$= \frac{١}{ج^{٢} \times ج^{٦}} = \frac{١}{٤ \times ٩} = \frac{١}{٣٦}$$

أوجد ناتج المقدار $١٦ أ^{٢} \div (٤ ب) + ٢ ب^{٢}$ عند $أ = ٩$ ، $ب = ٦$

الحل

نعوض عند $أ = ٩$ ، $ب = ٦$

$$١٦ \times ٩ \div (٤ \times ٦) + ٢ \times ٦ \times ٩$$

$$= ١٦ \times ٩ \div ٢٤ + ٩ \times ٦ \times ٢ = ١٤٤ \div ٢٤ + ٢ \times ٩ \times ٦$$

$$= ٦ + ٢ \times ٩ \times ٦ = ٦ + ١٢٦ = ١٣٢$$

$= ١٦٨$

لاحظ هذا المثال نفس مثال الكتكوته ✡ س في عزمه بسيط جدا إنه هنا (٤ب) في أقواس والتاني ٤ب س بدون أقواس

الناتج طلع مختلف عشان بيقف (٤ب) في الأول لأنه في أقواس عشان ناخد بالنا

مع تمنياتي بالنجاح

الجذر التربيعي للعدد غير مربع كامل

نعلم أن مربع العدد س هو حاصل ضرب العدد في نفسه

س × س = س^{2} أو ٥ × ٥ = ٢٥ ، −٥ × −٥ = ٢٥

أما إذا علم مربع العدد فإن العملية العكسية لإيجاد العدد نفسه تسمى إيجاد الجذر التربيعي للعدد ويستخدم الرمز $\sqrt{\ }$ ليدل على الجذر التربيعي

ملاحظات مهم جدا

① الجذر التربيعي للعدد ١٦ هو ± ٤

إذا لم يضع علامة الجذر فهو يقصد بذلك القيمة ±

لأن ٤ × ٤ = ١٦ وأيضا −٤ × −٤ = ١٦

② لو المطلوب $\sqrt{١٦}$ = ...

هنا يقصد القيمة الموجبة فقط = +٤ فقط

③ $-\sqrt{١٦}$ = ...

هتاخد القيمة السالبة فقط = −٤

④ $\sqrt{-١٦}$ ← لا يوجد جذر لعدد غير سالب

⑤ $\sqrt{\text{ص}^{2}}$ = ص

⑥ مجموع الجذرين التربيعيين لعدد غير مربع كامل = صفر

بعض الجذرين التربيعيين للعدد ١٦ هم +٤ ، −٤

مجموعهم = ٤ + −٤ = صفر

⑦ $\sqrt{\text{أ}} + \sqrt{\text{ب}} \neq \sqrt{\text{أ} + \text{ب}}$

وكذلك $\sqrt{\text{أ}} - \sqrt{\text{ب}} \neq \sqrt{\text{أ} - \text{ب}}$

مؤنسة رضا أحمد

أجمع أو اطرح الأول داخل علامة الجذر وهديله اللي أصبح الحل

⑧ $|أ ب| \times |ب| = |أ ب ب| = |أ ب^{٢}|$ ، $|أ ب| \div |ب| = |أ ب ÷ ب| = |أ|$

الضرب والقسمة عادى ينفع

⑨ $|أ^{٢}| = |أ|$ ← $|-٢|^{٢} = |-٢| = ٢$ ، $|+٢|^{٢} = ٢$ بأخذ القيمة الموجبة

⑩ $|أ^{٤}| = |أ^{٢}| = |أ|^{٢}$ بأخذ نص الأس $|أ^{٦}| = |أ|^{٣}$

⑪ $|ع د^{٢}| = |أ ب^{٢} جـ| = ن^{٢} |أ|$ لأن ن هتكون دائما موجبة

تعالوا نشوف أمثلة

أوجد ① $|٤٠|$

حدد أضربه × نفسه يعطى ٤٠

٢٠×٢٠

$\therefore |٤٠| = |٢٠^{٢}| = ٢٠$

② $-|\frac{١٤٤}{٤٩}| = -|\frac{١٢^{٢}}{٧^{٢}}| = -\frac{١٢}{٧}$

③ $\pm|\frac{١}{٤}ج^{٢}| = \pm|\frac{٩}{٤}| = \pm\frac{٣}{٢}$

④ $|١٠٠ - ٣٦| = |٦٤| = ٨$

⑤ $|١٠٠ - ٣٦| = |١٠ - ٦| = ٤$ ← فحذوفة الناتج مشترى بعض خذ بالك

⑥ $|١٠٠ \times ٣٦| = |٣٦٠٠| = ٦٠$ أو $|١٠٠| \times |٣٦| = ١٠ \times ٦ = ٦٠$

⑦ $\pm|١٫٤٤| = \pm|\frac{١٤٤}{١٠٠}| = \pm\frac{١٢}{١٠}$ أو $= \pm\frac{|١٤٤|}{|١٠٠|} = \pm\frac{١٢}{١٠}$

⑧ $|\frac{٤٩ أ^{٤} ب^{٦}}{٩}| = \frac{|٧ أ^{٢} ب^{٣}|}{٣}$

مهمة / هتفيدك جدا

⑨ $|أ^{١٠} ن^{١٢} هـ^{٨}| = |أ^{٥} ن^{٦} هـ^{٤}|$ بأخذ نص الأس فاكر

⑩ $|(\frac{١}{٢})^{٤} \times (\frac{١}{٣})^{٢}| = (\frac{١}{٢})^{٢} \times (\frac{١}{٣})^{٢} = \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٩} = \frac{١}{٣٦}$

⑪ $|(\frac{١}{٢})^{٢} \div (\frac{١}{٥})^{٢}| = \frac{١}{٢} \div \frac{١}{٥} = \frac{١}{٢} \times \frac{٥}{١} = \frac{٥}{٢}$

(١٣) $(\frac{-١}{٢})^{-٣} \times \sqrt{\frac{٦٤}{٩}} = (\frac{-١}{٢})^{-٣} \times \frac{٨}{٣} = \frac{٨}{٣} \times \frac{-١}{٨} = -\frac{١}{٣}$ ← أس فردي

(١٤) $(\frac{-٣}{٢})^{٠} \times \sqrt{\frac{٦٤}{٩}} \times (\frac{٥}{٣})^{صفر} = ١ \times \frac{٨}{٣} \times \frac{٩}{٤} = ٦$

أي حاجة أس صفر = ١

أس زوجي

(١٢) $\frac{٤}{٥} \times \sqrt{\frac{٩}{١١}} \div (\frac{-١}{٢})^{٣} = \frac{٤}{٥} \times \frac{٣}{٤} \div \frac{-١}{٨} = \frac{٣}{١٥} \times \frac{٨}{-١} = \frac{-٢٤}{٥}$

(١٥) $(\frac{-١}{٣})^{٢} + \sqrt{\frac{٦٤}{٨١}} - (\frac{٣}{٤})^{صفر} = \frac{١}{٩} + \frac{٨}{٩} - ١ = \frac{١}{٩} + \frac{٨}{٩} - \frac{٩}{٩} = \frac{-٩+٩}{٩}$ صفر

أكمل مايأتي

① المعكوس الضرب للعدد $\frac{٤}{٢٥}$ فالبط صورة =

$\frac{٤}{٢٥} = \frac{٢}{٥}$ ← المعكوس الضرب هو $\frac{٥}{٢}$

② المعكوس الضرب للعدد $\frac{١٠}{٢,٥}$.

$\frac{١٠}{٢,٥} = \frac{١٠٠}{٢٥} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢}{١}$ ∴ المعكوس الضرب هو $\frac{١}{٢}$

③ $\sqrt{٩+١٦} = ٣ + ٢ + ...$

$\sqrt{٩+١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$ ← $٣+٢=٥$ خذ بالك لازم تحسب ٩+١٦ الأول

④ $\sqrt{٩} + \sqrt{٢٥} = \sqrt{....}$

$\sqrt{٩} + \sqrt{٢٥} = ٣+٥ = ٨$ ← هعمل إيه بقى أنا عايز ٨ = $\sqrt{كام}$

بقى أربع ٨ ∴ $\sqrt{٩} + \sqrt{٢٥} = \sqrt{٦٤}$

⑤ مربع مساحته تساوي مساحة مثلث طول قاعدته ٩ كم وارتفاعه ٨ كم

أوجد طول ضلع المربع مستعيناً بالرسم المجاور

مساحة المربع = مساحة المثلث

$ل^{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ × القاعدة × الارتفاع ← $ل^{٢} = \frac{١}{٢} \times ٩ \times ٨$

$ل^{٢} = ٣٦$ ∴ $ل = \pm\sqrt{٣٦} = \pm ٦$ طول ضلع المربع = ٦ كم العطول بالطبع موجب

الدرس السابع حل المعادلات فى ن

يعنى أية معادلة

هى جملة رياضية تحتوى على متغير أو أكثر وتتضمن علامة =

فمثلا ٣ س = ٥ ← دى معادلة وبها متغير واحد (س)

٢ س - ص = ٣ ← دى معادلة بها متغيرين س ، ص

درجة المعادلة

هى أعلى درجة حدودى تحتوى على المعادلة

مثلا ٣ س = ٥ ← دى من الدرجة الأولى

٥ س^{٢} + ص = ٣ ← " " " الثانية وهكذا

يعنى إيه بقى حل المعادلة درس النواردة

هى مجموعة عناصرها قيم المتغيرات اللى عددى ويرمز لها ، م.ح ،

لما نوات نحوف حل المعادلة إزاى ونكتب مجموعة الحل

* علشان أحل المعادلة بقى لازم أخلى س = عدد إزاى

① نجمع الحدود المتشابهة مع بعض إن وجد

② العدد المجمع أو المطروح جنب المتغير يعدى الناحية التانية بعكس إشارته

③ نقسم على معامل المتغير

س =

نشوف أمثلة وأخد بالى هو بيقول عايز مجموعة الحل فى ن

① أوجد مجموعة حل المعادلة س + ٣ = ٢ ف ط

الحل

س + ٣ = ٤ ← العدد المجمع يروح الناحية التانية بعكس إشارته

س = ٤ - ٣ ← س = ١ + هل ١ + موجودة فى ط أيوه

∴ م.ح = {١} ← دى مجموعة الحل بقى اكتب بالأرقام

ط = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، . . . . . }

مرونة / جنا أهو

③ نفس المعادلة س + ٣ = ٤ ف ص

مجموعة الأعداد الصحيحة ص = {... ، -٣ ، -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ...}

س + ٣ = ٤ ← س = ٤ - ٣ = ١ ∈ ص

∴ م.ح = {١}

مجموعة الأعداد النسبية (ن) = {س : س = $\frac{أ}{ب}$ ، أ ∈ ص ، ب ∈ ص ، ب ≠ ٠}

قبل الأعداد الموجبة والسالبة والصفر والكسور تمام

مثال ① أوجد م.ح ٢(س + ٣) = ٤ ف ن

الحل

نبدأ أخلص س لوحدها إزاى ← عند ٢ أول حاجة أخلص منها بالقسمة على ٢

أقسم عليها $\frac{٢(س+٣)}{٢} = \frac{٤}{٢}$

بعدكده أنقل ٣ بعكس إشارتها

س + ٣ = ٢

س = ٢ - ٣ ← س = -١ ∴ م.ح = {-١}

مثال ② أوجد م.ح ٣(س + ١) - ٥ = ١٣ ف ص

الحل

هدالله ف أرقام جنب القوس مجموعة أو مطروحة بيقى لازم أخلص منها الأول

٣(س + ١) + ٥ = ١٣

نقلت الـ ٥ بعكس إشارتها

٣(س + ١) = ١٨

أقسم على ٣

$\frac{٣(س+١)}{٣} = \frac{١٨}{٣}$

ف أرقام جنب س

س + ١ = ٦ ← -١

نقلت العكس إشارته

س = ٦ - ١

س = ٥ ∴ م.ح = {٥}

مثال ③ أوجد م.ح س + ٥ = ٢

صحيحة / غير ذلك

حيث س ∈ ط

الحل

س + ٥ = ٢ ← س = ٢ - ٥ ∴ س = -٣ ∉ ط

(س عدد صحيح ∉ ط)

∴ م.ح = ∅ أضربالى لأنه -٣ مش موجودة ف ط

مثال ④ : $س^2 + 12 = 3$ حيث $س \in ح$

الحل

$س^2 = 3 - 12 \leftarrow س^2 = -9$ ∴ $س = \frac{-9}{2}$ ∉ ح

م.ح = $\emptyset$

مثال ④ : $2س^2 - 3 = 5س + 6$ حيث $س \in ن$

الحل

هنا حتوى $س$ فى الطرفين يبقى لازم أجمع المتشابه مع بعض

هنقل $س$ فى طرف لوحدها والأرقام فى طرف آخر

بس أخلى $س$ الكبيرة مكانك

$2س^2 - 3 = 5س + 6$

$2س^2 - 5س - 3 - 6 = 0$ ⇐ $2س^2 - 5س - 9 = 0$ بالقسمة على 2

∴ $س = \frac{-9}{3}$ ∴ $س = -3$ ∈ ن

م.ح = $\{-3\}$

مثال ⑤ : $س(3س + 2) - س = 4$ فى ن

الحل

هعمل أية بقى

لازم أفك القوس علشان أجمع المتشابه مع بعض

$س(3س^2 + 2) - س = 4 \leftarrow 6س^2 + 4 - س = 4$

هجيب الـ $س$ $5س + 4 = 4$

$5س = 4 - 4$ ∴ $5س = صفر \leftarrow س = صفر$

م.ح = $\{صفر\}$

مثال ⑥ : $3 + (س + 3) - (س - 2) = 4(س - 1)$

الحل

أية السؤال الطويل ده هعمل خطوه خطوه الأول لازم أفك الأقواس

خد بالك من - هتغير الإشارات

$3 + (س + 3) - (س - 2) = 4(س - 1)$

$3 + 6 + س - س + 2 = 4س - 4$

أجمع الـ $س$ مع بعض

والأرقام فى طرف عكس الإشارات

$-س - 4س = -4 + 3 - 6 - 2$

$-5س = -9$ ← بالقسمة على -5 ∴ $س = 3$ م.ح = $\{3\}$

تعالوا بقى نشوف المسائل اللفظية

علشان أعرف أحل المسائل اللفظية لازم أترجم الجملة الى رموز ومعادلة رياضية وأقرأ السؤال كويس وأترجم صح

نشوف كده شوية جمل بحولها إزاى الى رموز

عدد ما صحيحا مجهول ← س

" " الضعف نفسه ← ٢ س

عدد ما أحدهما ضعف الآخر ← س ، ٢ س

عدد ما أحدهما ثلث الآخر ← س ، $\frac{1}{3}$ س

عدد ما أحدهما ثلاثة أمثال الآخر ← س ، ٣ س

ثلاث أعداد صحيحة متتالية ← س ، س + ١ ، س + ٢

" " زوجية " ← س ، س + ٢ ، س + ٤

" " فردية " ← س ، س + ٢ ، س + ٤

عمر شخص الآن = س

عمره بعد ٥ سنوات ← س + ٥

عمره منذ ٥ سنوات ← س − ٥

مسألة أحد العددين

العدد الكبير ← س ، العدد الصغير ← ٢ − س

الفرضية صح ← س + (٢ − س) = ٢

العدد الأول ← س ، العدد الثاني ← ٥٦ − س

مثال ① عددان طبيعيان أحدهما ضعف الآخر ومجموعهما ١٠٨ ما العددان ؟

الحل

① أول خطوة هفرض العددين ← نفرض أن العددين هما س ، ٢ س

② تاني خطوة أكوّن المعادلة ← س + ٢ س = ١٠٨

③ تالت خطوة أحل المعادلة ← ٣ س = ١٠٨ ⇐ س = $\frac{١٠٨}{٣}$ = ٣٦

④ رابع خطوة أكتب العددين العددان هما ٣٦ ، ٣٦ × ٢ = ٧٢

مثال ② أوجد العدد الذى إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله كان الناتج ٣٢

الحل

① نفرض أن العدد س ← ثلاثة أمثاله ٣ س

② ٣ س + س = ٣٢ ③ ٤ س = ٣٢ ∴ س = $\frac{٣٢}{٤}$ = ٨

④ العدد هو ٨

مثال ③ أوجد العدد الذى إذا طرح منه ثلاثة أمثاله ٩ كان الناتج ٦

الحل

① نفرض أن العدد س ← ثلاثة أمثاله ٣ س

② ٣ س − ٩ = ٦ ← ٣ س = ٦ + ٩ ∴ ٢ س = ١٥ ← س = ٥

العدد هو ٥

مثال ④ مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٤ أمتار فإذا كان محيطه يساوى ٦٨ فما بعداه

نفرض أن العرض ← س

طول = س + ٤

محيط = (طول + العرض) × ٢ = (س + ٤ + س) × ٢

٦٨ = ٢ (٢ س + ٤)

وبحل المعادلة

أو أفرض أن الطول ← س ، العرض ← س − ٤

الدرس الثامن: حل المتباينات في ن

المتباينة هي زي المعادلة كده بس بدل = بيكون عندي علامة تباين > أو < أو ≥ ، ≤ بنقوم بنفس طريقة حل المعادلة بس هيقابلنا أختلاف واحد بس (له هقسم أو أضارقم سالب)

أوجد م.ج المتباينة س + ٣ ≥ ٦ ، س ∈ ط ، س ∈ صـ

الحل

عندي س ∈ ط

س + ٣ ≥ ٦

وإما هنقل ٣ باشارة مخالفة

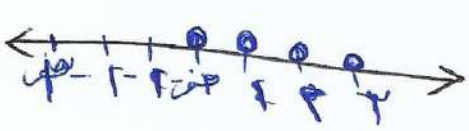
س ≥ ٦ - ٣ ← س ≥ ٣

عايز أخلص صـ ٣ بقى هقول بإضافة -٣ للطرفين

(١) س + ٣ ≥ ٦ ، -٣ -٣

س ≥ ٦ - ٣ ← س ≥ ٣

م.ج = {٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ، ١٠٤ ، ١٠٥ ، ١٠٦ ، ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١٠٩ ، ١١٠ ، ١١١ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١١٥ ، ١١٦ ، ١١٧ ، ١١٨ ، ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٤ ، ١٢٥ ، ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٢٨ ، ١٢٩ ، ١٣٠ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ١٣٣ ، ١٣٤ ، ١٣٥ ، ١٣٦ ، ١٣٧ ، ١٣٨ ، ١٣٩ ، ١٤٠ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٤٣ ، ١٤٤ ، ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ، ١٥٠ ، ١٥١ ، ١٥٢ ، ١٥٣ ، ١٥٤ ، ١٥٥ ، ١٥٦ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٣ ، ١٦٤ ، ١٦٥ ، ١٦٦ ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ١٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧١ ، ١٧٢ ، ١٧٣ ، ١٧٤ ، ١٧٥ ، ١٧٦ ، ١٧٧ ، ١٧٨ ، ١٧٩ ، ١٨٠ ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٣ ، ١٨٤ ، ١٨٥ ، ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٨٨ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ، ١٩١ ، ١٩٢ ، ١٩٣ ، ١٩٤ ، ١٩٥ ، ١٩٦ ، ١٩٧ ، ١٩٨ ، ١٩٩ ، ٢٠٠ ، ٢٠١ ، ٢٠٢ ، ٢٠٣ ، ٢٠٤ ، ٢٠٥ ، ٢٠٦ ، ٢٠٧ ، ٢٠٨ ، ٢٠٩ ، ٢١٠ ، ٢١١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢١٤ ، ٢١٥ ، ٢١٦ ، ٢١٧ ، ٢١٨ ، ٢١٩ ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٢٢ ، ٢٢٣ ، ٢٢٤ ، ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٢٢٧ ، ٢٢٨ ، ٢٢٩ ، ٢٣٠ ، ٢٣١ ، ٢٣٢ ، ٢٣٣ ، ٢٣٤ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٧ ، ٢٣٨ ، ٢٣٩ ، ٢٤٠ ، ٢٤١ ، ٢٤٢ ، ٢٤٣ ، ٢٤٤ ، ٢٤٥ ، ٢٤٦ ، ٢٤٧ ، ٢٤٨ ، ٢٤٩ ، ٢٥٠ ، ٢٥١ ، ٢٥٢ ، ٢٥٣ ، ٢٥٤ ، ٢٥٥ ، ٢٥٦ ، ٢٥٧ ، ٢٥٨ ، ٢٥٩ ، ٢٦٠ ، ٢٦١ ، ٢٦٢ ، ٢٦٣ ، ٢٦٤ ، ٢٦٥ ، ٢٦٦ ، ٢٦٧ ، ٢٦٨ ، ٢٦٩ ، ٢٧٠ ، ٢٧١ ، ٢٧٢ ، ٢٧٣ ، ٢٧٤ ، ٢٧٥ ، ٢٧٦ ، ٢٧٧ ، ٢٧٨ ، ٢٧٩ ، ٢٨٠ ، ٢٨١ ، ٢٨٢ ، ٢٨٣ ، ٢٨٤ ، ٢٨٥ ، ٢٨٦ ، ٢٨٧ ، ٢٨٨ ، ٢٨٩ ، ٢٩٠ ، ٢٩١ ، ٢٩٢ ، ٢٩٣ ، ٢٩٤ ، ٢٩٥ ، ٢٩٦ ، ٢٩٧ ، ٢٩٨ ، ٢٩٩ ، ٣٠٠ ، ٣٠١ ، ٣٠٢ ، ٣٠٣ ، ٣٠٤ ، ٣٠٥ ، ٣٠٦ ، ٣٠٧ ، ٣٠٨ ، ٣٠٩ ، ٣١٠ ، ٣١١ ، ٣١٢ ، ٣١٣ ، ٣١٤ ، ٣١٥ ، ٣١٦ ، ٣١٧ ، ٣١٨ ، ٣١٩ ، ٣٢٠ ، ٣٢١ ، ٣٢٢ ، ٣٢٣ ، ٣٢٤ ، ٣٢٥ ، ٣٢٦ ، ٣٢٧ ، ٣٢٨ ، ٣٢٩ ، ٣٣٠ ، ٣٣١ ، ٣٣٢ ، ٣٣٣ ، ٣٣٤ ، ٣٣٥ ، ٣٣٦ ، ٣٣٧ ، ٣٣٨ ، ٣٣٩ ، ٣٤٠ ، ٣٤١ ، ٣٤٢ ، ٣٤٣ ، ٣٤٤ ، ٣٤٥ ، ٣٤٦ ، ٣٤٧ ، ٣٤٨ ، ٣٤٩ ، ٣٥٠ ، ٣٥١ ، ٣٥٢ ، ٣٥٣ ، ٣٥٤ ، ٣٥٥ ، ٣٥٦ ، ٣٥٧ ، ٣٥٨ ، ٣٥٩ ، ٣٦٠ ، ٣٦١ ، ٣٦٢ ، ٣٦٣ ، ٣٦٤ ، ٣٦٥ ، ٣٦٦ ، ٣٦٧ ، ٣٦٨ ، ٣٦٩ ، ٣٧٠ ، ٣٧١ ، ٣٧٢ ، ٣٧٣ ، ٣٧٤ ، ٣٧٥ ، ٣٧٦ ، ٣٧٧ ، ٣٧٨ ، ٣٧٩ ، ٣٨٠ ، ٣٨١ ، ٣٨٢ ، ٣٨٣ ، ٣٨٤ ، ٣٨٥ ، ٣٨٦ ، ٣٨٧ ، ٣٨٨ ، ٣٨٩ ، ٣٩٠ ، ٣٩١ ، ٣٩٢ ، ٣٩٣ ، ٣٩٤ ، ٣٩٥ ، ٣٩٦ ، ٣٩٧ ، ٣٩٨ ، ٣٩٩ ، ٤٠٠ ، ٤٠١ ، ٤٠٢ ، ٤٠٣ ، ٤٠٤ ، ٤٠٥ ، ٤٠٦ ، ٤٠٧ ، ٤٠٨ ، ٤٠٩ ، ٤١٠ ، ٤١١ ، ٤١٢ ، ٤١٣ ، ٤١٤ ، ٤١٥ ، ٤١٦ ، ٤١٧ ، ٤١٨ ، ٤١٩ ، ٤٢٠ ، ٤٢١ ، ٤٢٢ ، ٤٢٣ ، ٤٢٤ ، ٤٢٥ ، ٤٢٦ ، ٤٢٧ ، ٤٢٨ ، ٤٢٩ ، ٤٣٠ ، ٤٣١ ، ٤٣٢ ، ٤٣٣ ، ٤٣٤ ، ٤٣٥ ، ٤٣٦ ، ٤٣٧ ، ٤٣٨ ، ٤٣٩ ، ٤٤٠ ، ٤٤١ ، ٤٤٢ ، ٤٤٣ ، ٤٤٤ ، ٤٤٥ ، ٤٤٦ ، ٤٤٧ ، ٤٤٨ ، ٤٤٩ ، ٤٥٠ ، ٤٥١ ، ٤٥٢ ، ٤٥٣ ، ٤٥٤ ، ٤٥٥ ، ٤٥٦ ، ٤٥٧ ، ٤٥٨ ، ٤٥٩ ، ٤٦٠ ، ٤٦١ ، ٤٦٢ ، ٤٦٣ ، ٤٦٤ ، ٤٦٥ ، ٤٦٦ ، ٤٦٧ ، ٤٦٨ ، ٤٦٩ ، ٤٧٠ ، ٤٧١ ، ٤٧٢ ، ٤٧٣ ، ٤٧٤ ، ٤٧٥ ، ٤٧٦ ، ٤٧٧ ، ٤٧٨ ، ٤٧٩ ، ٤٨٠ ، ٤٨١ ، ٤٨٢ ، ٤٨٣ ، ٤٨٤ ، ٤٨٥ ، ٤٨٦ ، ٤٨٧ ، ٤٨٨ ، ٤٨٩ ، ٤٩٠ ، ٤٩١ ، ٤٩٢ ، ٤٩٣ ، ٤٩٤ ، ٤٩٥ ، ٤٩٦ ، ٤٩٧ ، ٤٩٨ ، ٤٩٩ ، ٥٠٠ ، ٥٠١ ، ٥٠٢ ، ٥٠٣ ، ٥٠٤ ، ٥٠٥ ، ٥٠٦ ، ٥٠٧ ، ٥٠٨ ، ٥٠٩ ، ٥١٠ ، ٥١١ ، ٥١٢ ، ٥١٣ ، ٥١٤ ، ٥١٥ ، ٥١٦ ، ٥١٧ ، ٥١٨ ، ٥١٩ ، ٥٢٠ ، ٥٢١ ، ٥٢٢ ، ٥٢٣ ، ٥٢٤ ، ٥٢٥ ، ٥٢٦ ، ٥٢٧ ، ٥٢٨ ، ٥٢٩ ، ٥٣٠ ، ٥٣١ ، ٥٣٢ ، ٥٣٣ ، ٥٣٤ ، ٥٣٥ ، ٥٣٦ ، ٥٣٧ ، ٥٣٨ ، ٥٣٩ ، ٥٤٠ ، ٥٤١ ، ٥٤٢ ، ٥٤٣ ، ٥٤٤ ، ٥٤٥ ، ٥٤٦ ، ٥٤٧ ، ٥٤٨ ، ٥٤٩ ، ٥٥٠ ، ٥٥١ ، ٥٥٢ ، ٥٥٣ ، ٥٥٤ ، ٥٥٥ ، ٥٥٦ ، ٥٥٧ ، ٥٥٨ ، ٥٥٩ ، ٥٦٠ ، ٥٦١ ، ٥٦٢ ، ٥٦٣ ، ٥٦٤ ، ٥٦٥ ، ٥٦٦ ، ٥٦٧ ، ٥٦٨ ، ٥٦٩ ، ٥٧٠ ، ٥٧١ ، ٥٧٢ ، ٥٧٣ ، ٥٧٤ ، ٥٧٥ ، ٥٧٦ ، ٥٧٧ ، ٥٧٨ ، ٥٧٩ ، ٥٨٠ ، ٥٨١ ، ٥٨٢ ، ٥٨٣ ، ٥٨٤ ، ٥٨٥ ، ٥٨٦ ، ٥٨٧ ، ٥٨٨ ، ٥٨٩ ، ٥٩٠ ، ٥٩١ ، ٥٩٢ ، ٥٩٣ ، ٥٩٤ ، ٥٩٥ ، ٥٩٦ ، ٥٩٧ ، ٥٩٨ ، ٥٩٩ ، ٦٠٠ ، ٦٠١ ، ٦٠٢ ، ٦٠٣ ، ٦٠٤ ، ٦٠٥ ، ٦٠٦ ، ٦٠٧ ، ٦٠٨ ، ٦٠٩ ، ٦١٠ ، ٦١١ ، ٦١٢ ، ٦١٣ ، ٦١٤ ، ٦١٥ ، ٦١٦ ، ٦١٧ ، ٦١٨ ، ٦١٩ ، ٦٢٠ ، ٦٢١ ، ٦٢٢ ، ٦٢٣ ، ٦٢٤ ، ٦٢٥ ، ٦٢٦ ، ٦٢٧ ، ٦٢٨ ، ٦٢٩ ، ٦٣٠ ، ٦٣١ ، ٦٣٢ ، ٦٣٣ ، ٦٣٤ ، ٦٣٥ ، ٦٣٦ ، ٦٣٧ ، ٦٣٨ ، ٦٣٩ ، ٦٤٠ ، ٦٤١ ، ٦٤٢ ، ٦٤٣ ، ٦٤٤ ، ٦٤٥ ، ٦٤٦ ، ٦٤٧ ، ٦٤٨ ، ٦٤٩ ، ٦٥٠ ، ٦٥١ ، ٦٥٢ ، ٦٥٣ ، ٦٥٤ ، ٦٥٥ ، ٦٥٦ ، ٦٥٧ ، ٦٥٨ ، ٦٥٩ ، ٦٦٠ ، ٦٦١ ، ٦٦٢ ، ٦٦٣ ، ٦٦٤ ، ٦٦٥ ، ٦٦٦ ، ٦٦٧ ، ٦٦٨ ، ٦٦٩ ، ٦٧٠ ، ٦٧١ ، ٦٧٢ ، ٦٧٣ ، ٦٧٤ ، ٦٧٥ ، ٦٧٦ ، ٦٧٧ ، ٦٧٨ ، ٦٧٩ ، ٦٨٠ ، ٦٨١ ، ٦٨٢ ، ٦٨٣ ، ٦٨٤ ، ٦٨٥ ، ٦٨٦ ، ٦٨٧ ، ٦٨٨ ، ٦٨٩ ، ٦٩٠ ، ٦٩١ ، ٦٩٢ ، ٦٩٣ ، ٦٩٤ ، ٦٩٥ ، ٦٩٦ ، ٦٩٧ ، ٦٩٨ ، ٦٩٩ ، ٧٠٠ ، ٧٠١ ، ٧٠٢ ، ٧٠٣ ، ٧٠٤ ، ٧٠٥ ، ٧٠٦ ، ٧٠٧ ، ٧٠٨ ، ٧٠٩ ، ٧١٠ ، ٧١١ ، ٧١٢ ، ٧١٣ ، ٧١٤ ، ٧١٥ ، ٧١٦ ، ٧١٧ ، ٧١٨ ، ٧١٩ ، ٧٢٠ ، ٧٢١ ، ٧٢٢ ، ٧٢٣ ، ٧٢٤ ، ٧٢٥ ، ٧٢٦ ، ٧٢٧ ، ٧٢٨ ، ٧٢٩ ، ٧٣٠ ، ٧٣١ ، ٧٣٢ ، ٧٣٣ ، ٧٣٤ ، ٧٣٥ ، ٧٣٦ ، ٧٣٧ ، ٧٣٨ ، ٧٣٩ ، ٧٤٠ ، ٧٤١ ، ٧٤٢ ، ٧٤٣ ، ٧٤٤ ، ٧٤٥ ، ٧٤٦ ، ٧٤٧ ، ٧٤٨ ، ٧٤٩ ، ٧٥٠ ، ٧٥١ ، ٧٥٢ ، ٧٥٣ ، ٧٥٤ ، ٧٥٥ ، ٧٥٦ ، ٧٥٧ ، ٧٥٨ ، ٧٥٩ ، ٧٦٠ ، ٧٦١ ، ٧٦٢ ، ٧٦٣ ، ٧٦٤ ، ٧٦٥ ، ٧٦٦ ، ٧٦٧ ، ٧٦٨ ، ٧٦٩ ، ٧٧٠ ، ٧٧١ ، ٧٧٢ ، ٧٧٣ ، ٧٧٤ ، ٧٧٥ ، ٧٧٦ ، ٧٧٧ ، ٧٧٨ ، ٧٧٩ ، ٧٨٠ ، ٧٨١ ، ٧٨٢ ، ٧٨٣ ، ٧٨٤ ، ٧٨٥ ، ٧٨٦ ، ٧٨٧ ، ٧٨٨ ، ٧٨٩ ، ٧٩٠ ، ٧٩١ ، ٧٩٢ ، ٧٩٣ ، ٧٩٤ ، ٧٩٥ ، ٧٩٦ ، ٧٩٧ ، ٧٩٨ ، ٧٩٩ ، ٨٠٠ ، ٨٠١ ، ٨٠٢ ، ٨٠٣ ، ٨٠٤ ، ٨٠٥ ، ٨٠٦ ، ٨٠٧ ، ٨٠٨ ، ٨٠٩ ، ٨١٠ ، ٨١١ ، ٨١٢ ، ٨١٣ ، ٨١٤ ، ٨١٥ ، ٨١٦ ، ٨١٧ ، ٨١٨ ، ٨١٩ ، ٨٢٠ ، ٨٢١ ، ٨٢٢ ، ٨٢٣ ، ٨٢٤ ، ٨٢٥ ، ٨٢٦ ، ٨٢٧ ، ٨٢٨ ، ٨٢٩ ، ٨٣٠ ، ٨٣١ ، ٨٣٢ ، ٨٣٣ ، ٨٣٤ ، ٨٣٥ ، ٨٣٦ ، ٨٣٧ ، ٨٣٨ ، ٨٣٩ ، ٨٤٠ ، ٨٤١ ، ٨٤٢ ، ٨٤٣ ، ٨٤٤ ، ٨٤٥ ، ٨٤٦ ، ٨٤٧ ، ٨٤٨ ، ٨٤٩ ، ٨٥٠ ، ٨٥١ ، ٨٥٢ ، ٨٥٣ ، ٨٥٤ ، ٨٥٥ ، ٨٥٦ ، ٨٥٧ ، ٨٥٨ ، ٨٥٩ ، ٨٦٠ ، ٨٦١ ، ٨٦٢ ، ٨٦٣ ، ٨٦٤ ، ٨٦٥ ، ٨٦٦ ، ٨٦٧ ، ٨٦٨ ، ٨٦٩ ، ٨٧٠ ، ٨٧١ ، ٨٧٢ ، ٨٧٣ ، ٨٧٤ ، ٨٧٥ ، ٨٧٦ ، ٨٧٧ ، ٨٧٨ ، ٨٧٩ ، ٨٨٠ ، ٨٨١ ، ٨٨٢ ، ٨٨٣ ، ٨٨٤ ، ٨٨٥ ، ٨٨٦ ، ٨٨٧ ، ٨٨٨ ، ٨٨٩ ، ٨٩٠ ، ٨٩١ ، ٨٩٢ ، ٨٩٣ ، ٨٩٤ ، ٨٩٥ ، ٨٩٦ ، ٨٩٧ ، ٨٩٨ ، ٨٩٩ ، ٩٠٠ ، ٩٠١ ، ٩٠٢ ، ٩٠٣ ، ٩٠٤ ، ٩٠٥ ، ٩٠٦ ، ٩٠٧ ، ٩٠٨ ، ٩٠٩ ، ٩١٠ ، ٩١١ ، ٩١٢ ، ٩١٣ ، ٩١٤ ، ٩١٥ ، ٩١٦ ، ٩١٧ ، ٩١٨ ، ٩١٩ ، ٩٢٠ ، ٩٢١ ، ٩٢٢ ، ٩٢٣ ، ٩٢٤ ، ٩٢٥ ، ٩٢٦ ، ٩٢٧ ، ٩٢٨ ، ٩٢٩ ، ٩٣٠ ، ٩٣١ ، ٩٣٢ ، ٩٣٣ ، ٩٣٤ ، ٩٣٥ ، ٩٣٦ ، ٩٣٧ ، ٩٣٨ ، ٩٣٩ ، ٩٤٠ ، ٩٤١ ، ٩٤٢ ، ٩٤٣ ، ٩٤٤ ، ٩٤٥ ، ٩٤٦ ، ٩٤٧ ، ٩٤٨ ، ٩٤٩ ، ٩٥٠ ، ٩٥١ ، ٩٥٢ ، ٩٥٣ ، ٩٥٤ ، ٩٥٥ ، ٩٥٦ ، ٩٥٧ ، ٩٥٨ ، ٩٥٩ ، ٩٦٠ ، ٩٦١ ، ٩٦٢ ، ٩٦٣ ، ٩٦٤ ، ٩٦٥ ، ٩٦٦ ، ٩٦٧ ، ٩٦٨ ، ٩٦٩ ، ٩٧٠ ، ٩٧١ ، ٩٧٢ ، ٩٧٣ ، ٩٧٤ ، ٩٧٥ ، ٩٧٦ ، ٩٧٧ ، ٩٧٨ ، ٩٧٩ ، ٩٨٠ ، ٩٨١ ، ٩٨٢ ، ٩٨٣ ، ٩٨٤ ، ٩٨٥ ، ٩٨٦ ، ٩٨٧ ، ٩٨٨ ، ٩٨٩ ، ٩٩٠ ، ٩٩١ ، ٩٩٢ ، ٩٩٣ ، ٩٩٤ ، ٩٩٥ ، ٩٩٦ ، ٩٩٧ ، ٩٩٨ ، ٩٩٩ ، ١٠٠٠ ، ...}

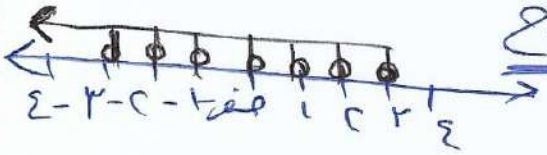


عندي س ∈ صـ نفس طريقة الحل بس أخد بالي صـ م.ج

س ≥ ٣

أخد س أقل صـ أو تساوي ٣

م.ج = {٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، ...}



س ∈ ن

مثال ② أوجد م.ج ١٩ > ص + ١٤

الحل

عايز ص لوحدها في طرف

١٩ > ص + ١٤ ، -١٤ -١٤ بإضافة -١٤ للطرفين

١٩ - ١٤ > ص ← ص < ٥

م.ج = {ص : ص ∈ ن ، ص < ٥} خد بالك بعد ما نكتب م.ج لطريقة الصفة المميزة هنشوف هينفع س ∈ ن ولا ط أو صـ

مثال ③ م.ج ٣ + ٢س ≤ ٥ حيث س ∈ ن

الحل

٣ + ٢س ≤ ٥ ، -٣ -٣

٢س ≤ ٥ - ٣ ← ٢س ≤ ٢ بالقسمة ÷٢

س ≤ ١ م.ج = {س : س ∈ ن ، س ≤ ١}

مثال ④ $-٣ \leq -٢س \leq ٥$ حيث $س \in ن$

الحل

$-٣ \leq -٢س \leq ٥ \leftarrow -٥ \leq -٢س \leq ٣$ $\therefore -٢ \leq س \leq ٢$

بالقسمة على -٢ نلاحظ كده لازم أغير علامة التباين

$-٢ \leq س \leq ٢ \leftarrow \frac{-٢}{-٢} \leq \frac{س}{-٢} \leq \frac{٢}{-٢}$ $\therefore س \geq -١$

$م.ج = \{س : س \in N ، س \geq -١\}$

ملحوظة مهم جدا جدا

* يمكن أضافة رقم أو طرح رقم الى طرفى المتباينة وتظل علامة التباين كما هى
* كذلك يمكن ضرب أو قسمة طرفى المتباينة على أى عدد موجب بدون تغير علامة التباين
* ولكن عند ضرب أو قسمة على عدد سالب لابد من تغير اتجاه علامة التباين كما فى المثال السابق

مثال ⑤ أوجد $م.ج$ $٨ - ٣س \leq ١ + ٢٩$

الحل

$٨ - ٣س \leq ١ + ٢٩ \leftarrow -٣س \leq ٢٩ + ١ - ٨$ $\therefore -٣س \leq ٢٢$

$\frac{-٣س}{-٣} \geq \frac{٢٢}{-٣} \leftarrow س \geq -\frac{٢٢}{٣}$

$م.ج = \{س : س \in ن ، س \geq -\frac{٢٢}{٣}\}$

مثال ⑥ $٤N - ٢N(N-١) \geq$ صفر

الحل

$٤N - ٢N^{٢} \geq$ صفر $\leftarrow -٢N^{٢} + ٤N \geq$ صفر $\therefore ٢N^{٢} - ٤N \leq$ صفر

$N(٢N - ٤) \leq$ صفر

$N \geq ٠$ $م.ج = \{N : N \in ن ، N \geq ٠\}$

مثال ⑦ $٦ص + ١ \geq ٥ص - ٣$ مرفوضة لأن أكبر

الحل

هنا فى ص فى الطرفين بيف لازم أخليهم فى طرف واحد

$٦ص - ٥ص \geq -٣ - ١ \leftarrow ص \geq -٤$

$م.ج = \{ص : ص \in ن ، ص \geq -٤\}$

⑧ $٢(س+٢) \geq (س-٢)(س+١)$

الحل

أحلها لأقواس $٣س+٦ \geq س^{٢}-س-٢$

$٣س+٢س \geq -٢-٦$ ∴ $٥س \geq -٨$ بالقسمة على ٥

$س \geq -\frac{٨}{٥}$ م.ح $= \{س : س \in ح ، س \geq -\frac{٨}{٥}\}$

⑨ $٢-٣(س-٥) \geq س+٧$

الحل

$٢-٣س+١٥ \geq س+٧$ $-٣س+١٧ \geq س+٧$

$-٣س-س \geq ٧-١٧$ ← $-٤س \geq -١٠$

$س \leq \frac{-١٠}{-٤}$

$س \leq \frac{٥}{٢}$ م.ح $= \{س : س \in ن ، س \leq \frac{٥}{٢}\}$

بالقسمة على -٤ بنعكس علامة المتباينة

⑩ أخلص المطلوب مكانه وأنقل س السالبة الاتجاه الآخر

$-٣س+١٧ \geq س+٧$ ← $١٧-٧ \geq س+٣س$

$١٠ \geq ٤س$ ← $س \leq \frac{١٠}{٤}$ ← $س \leq ٢\frac{١}{٢}$

مهم جداً أخذ بالي منك وأنا حل ① لو فرضنا $-(س+٢)$ مثلاً

أخذ بالي من إشارة السالب اللي بره $-س-٣$

② عند القسمة أو الضرب في عدد سالب لازم أغير اتجاه المتباينة

الحمد لله الوحدة خلصت

⑩ $-٢ \geq ٢-س > ١٢$ $س \in ن$

الحل

هعمل أية هنا بقى عادي خالص هضيف -٢ لكل الأطراف علشان أخلص منها وأخلي س لوحدها

$-٩-٢ \geq -٣س > ١٢-٢$ ∴ $٧ \geq ٣س > ١٠$ بالقسمة على ٣

$\frac{٧}{٣} \geq س > ٣\frac{١}{٣}$ م.ح $= \{س : س \in ن ، \frac{٧}{٣} \geq س > ٣\frac{١}{٣}\}$

مرة تانية أخلص

م.ح المتباينة $٢ \geq س > ٥$ فرضاً ص $\{٣ ، ٤\}$

إذا كانت $-س > ٤$ فإن $س \in$ ..... لأن القسمة على -١

الدرس الأول الاحتمال

درس اليوم ليس جديد وسهل وأخذنا الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري

التجربة العشوائية
هي تجربة نستطيع معرفة جميع نواتجها الممكنة قبل إجرائها ولا نستطيع تحديد أي هذه النواتج سيتحقق فعلا عند إجرائها

فضاء العينة
هو مجموعة كل النواتج الممكنة للتجربة العشوائية ويرمز لها بالرمز ف

الحدث
هو مجموعة جزئية من فضاء العينة

احتمال وقع أي حدث ل(أ) = عدد عناصر الحدث أ / عدد عناصر فضاء العينة = ن(أ) / ن(ف)

الحدث المستحيل
هو الحدث الذي ليس له أي فرصة للوقوع
احتمال الحدث المستحيل = صفر

الحدث المؤكد
هو الحدث الذي له كل النواتج الممكنة
احتمال الحدث المؤكد = ١

احتمال وقوع أي حدث ٠ ≤ ل(أ) ≤ ١

مهندسة / أحنا أهد

ملاحظات

① في العملة المعدنية احتمال ظهور الكتابة = ½ أو ٥٠ أو ٥٠٪ لأن ف = {صورة، كتابة}
" " الصورة أيضا = ½ أو ٥٠ أو ٥٠٪

② في الحجر النرد ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦}
الأعداد الفردية أ = {١، ٣، ٥} ← احتمال أ = ٣/٦ = ½
الأعداد الزوجية = {٢، ٤، ٦} ← احتمال ظهور عدد زوجي = ٢/٦ = ½
الأعداد الأولية = {٢، ٣، ٥} ← احتمال ظهور عدد أولي = ٣/٦ = ½
عدد أكبر من ٦ ← مفيش .. احتمال ظهور عدد أكبر من ٦ = صفر
عدد أكبر من أو يساوي ١ ← {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦} ← الاحتمال = ٦/٦ = ١

③ مجموع احتمالات جميع نواتج أى تجربة عشوائية = ١

إذا كان احتمال وقوع حدث هو م فإن احتمال عدم وقوعة = ١ - م

مثلا ① احتمال نجاح طالب = ٠,٤ فإن احتمال رسوبه = ١ - ٠,٤ = ٠,٦

② احتمال رسوب طالب $\frac{٣}{٤}$ فإن احتمال نجاحه = $١ - \frac{٣}{٤} = \frac{٤}{٤} - \frac{٣}{٤} = \frac{١}{٤}$

④ العدد المتوقع لنواتج حدث معين = احتمال وقوعه × العدد الكلى

مثلا جندى هندوفه به ٦٠ كرة حمراء وبيضاء احتمال سحب كرة حمراء هو $\frac{١}{٤}$ فإن عدد الكرات الحمراء = - - - - - -

لعمل أية هو عايز العدد بس هضرب الاحتمال × العدد الكلى

∴ عدد الكرات الحمراء = $\frac{١}{٤} \times ٦٠ = ١٥$ كرة تمام

مثال ① مجموعة بطاقات مرقمة من ١ إلى ٢٤ خلطت جيدا فإذا سحبت عشوائيا بطاقة واحدة فإن احتمال أن تكون البطاقة

الحل

① عددا مضاعفا للعدد ٤

الأول أجب الحدث الأعداد مضاعفات العدد ٤ هى ٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٤ عددهم ٦

∴ الاحتمال = $\frac{\text{عددهم}}{\text{العدد الكلى}} = \frac{٦}{٢٤} = \frac{١}{٤}$

② عددا زوجيا

الأعداد الزوجية هى ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤ عددهم ١٢

الأحتمال = $\frac{١٢}{٢٤} = \frac{١}{٢}$

③ عددا فرديا

الأعداد الفردية هى ١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٣ عددهم ١٢

الاحتمال = $\frac{١٢}{٢٤} = \frac{١}{٢}$

مهندسة / هنى أحمد

④ عددا أوليا

الأعداد الأولية هى ٢، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣، ١٧، ١٩، ٢٣ عددهم ٩

الاحتمال = $\frac{٩}{٢٤} = \frac{٣}{٨}$

⑤ عدد أكبر من ٤

بقيش أعداد أكبر من ٤ ← الاحتمال = صفر

مثال ② هندوفه تحتوى على ٣ كرات حمراء و ٧ كرات بيضاء و ٥ كرات سوداء سحبت واحدة عشوائيا أجب: احتمال أن تكون الكرة المسحوبة

الحل

① حمراء

هجيب الأول العدد الكلى ٣ حمراء + ٧ بيضاء + ٥ سوداء ← كلهم ٣ + ٧ + ٥ = ١٥

احتمال حمراء = $\frac{٣}{١٥} = \frac{١}{٥}$ | احتمال سوداء = $\frac{٥}{١٥} = \frac{١}{٣}$

ليس بيضاء ← يعنى (حمراء + سوداء) = $\frac{٣ + ٥}{١٥} = \frac{٨}{١٥}$

أكمل

مثال ② فصل دراسي به ٢١ ولد ، ١٥ بنتا فإذا اختير أحد التلاميذ عشوائيا فإن احتمال أن يكون بنتا = ـــــ

احتمال بنت = عدد البنات / العدد الكلي = ١٥ / (٢١+١٥) = ١٥ / ٣٦ = ٥ / ١٢

مثال ③ إذا كان احتمال غياب تلاميذ أحد المدارس في أحد الأيام ٠,١٥ وكان عدد تلاميذ المدرسة ٦٠٠ تلميذ فإن عدد التلاميذ الحاضرين في هذا اليوم = ـــــ

الحل عدد التلاميذ الكلي = ٦٠٠

احتمال الغياب = ٠,١٥

عكسيا أجيب عدد الغياب = الاحتمال × العدد الكلي = ٠,١٥ × ٦٠٠ = ٩٠

كده الغياب = ٩٠ طالب عشان هو عايز الحاضرين

عدد الحاضرين = ٦٠٠ - ٩٠ = ٥١٠ تلميذ

أو أجيب احتمال الحاضرين أزاي = ١ - احتمال الغياب = ١ - ٠,١٥ = ٠,٨٥

عشان عايز يعرف عددهم هضرب الاحتمال × العدد الكلي = ٠,٨٥ × ٦٠٠ = ٥١٠

③ إذا كان احتمال نجاح خالد في امتحان الرياضيات = ٨٠٪ فإن احتمال رسوبه ـــــ

الحل حولنا مجموع كل الاحتمالات = ١ أو ١٠٠٪ صح

يبقى احتمال الرسوب = ١٠٠٪ - ٨٠٪ = ٢٠٪

* فيه به عدد من الكرات المتساوية في الحجم منهم ٢ باللون الأخضر ٤ باللون الأزرق والباقي باللون الأحمر فإذا كان احتمال سحب كرة باللون الأخضر هو ⅙ أوجد عدد الكرات الحمراء

الحل

هحاول أطلع معطيات السؤال كده

أخضر	أزرق	أحمر	العدد الكلي
٢	٤	الباقي	؟؟

عايز عدد الكرات الحمراء ← يبقى لازم عندي العدد الكلي

عندي احتمال الأخضر = ⅙ منها أقدر أجيب العدد الكلي

العدد الكلي = عدد الكرات الخضراء / الاحتمال = ٢ / ⅙ = ٦ × ٢ = ١٢ كرة

ممكن برضه أجيب عدد الحمراء بالطرح

∴ الكرات الحمراء = ١٢ - (٢+٤) = ١٢ - ٦ = ٦ كرات

احتمال الكرة المسحوبة حمراء أو زرقاء = عدد الكرات الحمراء + الزرقاء / العدد الكلي = ٦+٤ / ١٢ = ١٠ / ١٢ = ٥ / ٦

عذرا للخطأ وسوء الخط

بالتوفيق للجميع