الوحدة الاولى

الاعداد والعمليات عليها

البنود

١-١ الى ١-٤

ملخص لأهم قوانين الوحدة الأولى

- $|م \times ب| = |م| \times |ب|$ ، $\left|\frac{م}{ب}\right| = \frac{|م|}{|ب|}$ ب $\neq$ ٠ . (م ، ب عددان حقيقيان)

- الرسم البياني للدالة ص = |س + ل| حيث ل ∈ $ح^+$ هو انسحاب للرسم البياني للدالة ص = |س| . ل وحدة لليسار .

- الرسم البياني للدالة ص = |س − ل| حيث ل ∈ $ح^+$ هو انسحاب للرسم البياني للدالة ص = |س| . ل وحدة لليمين .

- الرسم البياني للدالة ص = |س + ل| − ك هو انسحاب أفقي ورأسي معاً للدالة ص = |س| (ل وحدة لليسار , و ك وحدة لأسفل)

- يكون مستقيمان رأسيان متوازيان اذا كان لها الميل نفسه .

- يكون مستقيمان متعامدان اذا كان ناتج ضرب ميلها يساوي −١ .

- المميز : Δ = $ب^٢ - ٤ م ج$

- حل المعادلة م$س^٢$ + ب س + ج = ٠ هو $\frac{-ب \mp \sqrt{ب^٢ - ٤ م ج}}{٢ م}$

- اذا كان : م ، ن جذري المعادلة التربيعية فإن :

م + ن = $\frac{-ب}{م}$ ، م × ن = $\frac{ج}{م}$ وتكتب المعادلة على الصورة :

$س^٢$ − (م + ن) س + م × ن = ٠

حـــــل أســـــئلة (كتـــــاب الطالـــــب)

ص ١٣

مثال (١)

حدد أيًا من الأعداد التالية عددًا نسبيًا وأيها عددًا غير نسبي.

أ $-\frac{١٨}{٥}$ **ب** $\sqrt{٤١}$

جـ ...٠,٣٣٣ **د** ...١,٠١٠٠١٠٠٠١

الحل:

أ $-\frac{١٨}{٥}$ هو عدد نسبي – عدد حقيقي.

ب $\sqrt{٤١}$ هو عدد غير نسبي – عدد حقيقي.

جـ ...٠,٣٣٣ = ٠,$\overline{٣}$ = $\frac{١}{٣}$ هو عدد نسبي – عدد حقيقي.

د ...١,٠١٠٠١٠٠٠١ هو عدد غير نسبي – عدد حقيقي.

حاول أن تحل ص ١٣

(١) حدد أيًا من الأعداد التالية عددًا نسبيًا وأيها عددًا غير نسبي: $\sqrt{\frac{٤}{٣}}$ ، ١,$\overline{٤}$ ، π × ٥.

عدد غير نسبي - حقيقي

عدد نسبي - حقيقي

عدد نسبي حقيقي

ص ١٥

لتكن أ، ب، جـ أعداد حقيقية.

الخاصية	القاعدة	ملاحظة
التعدي	إذا كان أ ≥ ب، ب ≥ جـ فإن أ ≥ جـ	
الجمع	إذا كان أ ≥ ب، فإن أ + جـ ≥ ب + جـ	
الطرح	إذا كان أ ≥ ب، فإن أ - جـ ≥ ب - جـ	
الضرب	إذا كان أ ≥ ب، جـ > ٠، فإن أجـ ≥ ب جـ	
	إذا كان أ ≥ ب، جـ < ٠، فإن أجـ ≤ ب جـ	لاحظ أن علاقة الترتيب تنعكس عندما يكون العدد جـ سالبًا.
القسمة	إذا كان أ ≥ ب، جـ > ٠، فإن $\frac{أ}{جـ} \geq \frac{ب}{جـ}$	
	إذا كان أ ≥ ب، جـ < ٠، فإن $\frac{أ}{جـ} \leq \frac{ب}{جـ}$	لاحظ أن علاقة الترتيب تنعكس عندما يكون العدد جـ سالبًا.

٤ - خاصية الكثافة Density Property

يتسع وعاء لعدد محدد من الحجارة (تبقى فراغات كبيرة). كما أنّه يتسع لعدد أكبر من الحصى الصغيرة (تقل الفراغات) ويمكن ملؤه كذلك بعدد أكبر بكثير من الرمل (تصبح الفراغات نادرة).

وماذا إذا مُلئ الوعاء بأجسام أصغر حجمًا من الرمل؟

كلما صغر حجم الأجسام المستخدمة لملء الوعاء زادت الكثافة.

يمكن تشبيه سعة الوعاء بطول فترة على خط الأعداد.

معلومة مفيدة:

تعتمد كثافة الجسم على شدة تراص جزيئات المادة فيه.

يوجد بين أي نقطتين مختلفتين على خط الأعداد عدد لا نهائي من النقاط، وبالتالي بين أي عددين حقيقيين مختلفين يوجد عدد لانهائي من الأعداد الحقيقية.

مثال (٢)

أعط خمسة أعداد حقيقية بين ٣,١٤ ، ٣,١٥.

الحل: تعلم أن ٣,١٤ = ٣,١٤٠ ، ٣,١٥ = ٣,١٥٠

∴ الأعداد الحقيقية مثل: ٣,١٤١ ، ٣,١٤٢ ، ٣,١٤٥٦ ، ٣,١٤٤٤٨ ، π.

حاول أن تحل

٢) أعط ستة أعداد حقيقية بين ١,٤١٤ ، ١,٤١٥. الحل: ١,٤١٤١ ، ١,٤١٤٢ ، ١,٤١٤٣ ، ١,٤١٤٤ ، ١,٤١٤٥ ، ١,٤١٤٦

٥ – الفترات ntervals

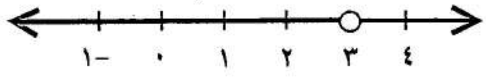
الفترة مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية.

لاحظ أن ليس كل مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية تمثل فترة. لماذا؟

يمكن استخدام المتباينات للتعبير عن الفترات في مجموعة الأعداد الحقيقية، وكذلك يمكن تمثيل الفترات على خط الأعدا

مثلًا: يعبّر عن الفترة: (−∞، ٣) بالمتباينة، س < ٣.

وهي مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من ٣، وتمثّل بيانيًا كما يلي:



سوف نميز بين نوعين من الفترات: **الفترات المحدودة والفترات غير المحدودة.**

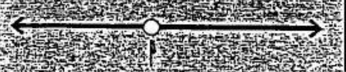
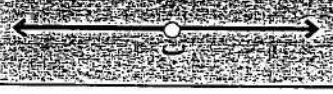
أولا: الفترات المحدودة

الجدول التالي يوضح أنواع الفترات المحدودة: لتكن أ، ب أعدادًا حقيقية.

رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني
[أ، ب]	مغلقة	أ ≤ س ≤ ب	أ ب
(أ، ب)	مفتوحة	أ < س < ب	أ ب
[أ، ب)	نصف مفتوحة أو نصف مغلقة	أ ≤ س < ب	أ ب
(أ، ب]	نصف مفتوحة أو نصف مغلقة	أ < س ≤ ب	أ ب
الأعداد أ، ب هما نقطتا الحدود لكل فترة حيث أ الحد الأدنى للفترة، ب الحد الأعلى للفترة.			

ثانيا: الفترات غير المحدودة صلاة

الجدول التالي يوضح بعض الفترات غير المحدودة: ليكن أ، ب ∈ ح.

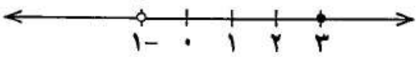
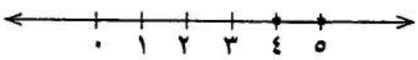
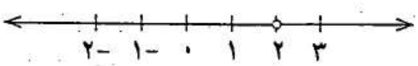
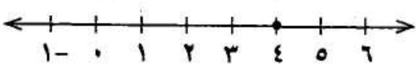
رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني
[أ، ∞)	نصف مغلقة وغير محدودة من الأعلى	س ≥ أ	
(أ، ∞)	مفتوحة وغير محدودة	س > أ	
(-∞، ب]	نصف مفتوحة وغير محدودة من الأسفل	س ≤ ب	
(-∞، ب)	مفتوحة وغير محدودة من الأسفل	س < ب	

مثال (٣)

اكتب نوع الفترة ورمز المتباينة والتمثيل البياني لكل من الفترات التالية:

أ (-١، ٣]   ب [٤، ٥]   ج (-∞، ٢)   د [٤، +∞)

الحل:

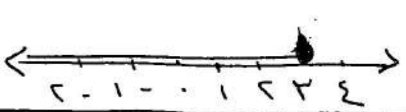
نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني
أ فترة نصف مفتوحة (أو نصف مغلقة)	-١ < س ≤ ٣	
ب فترة مغلقة	٤ ≤ س ≤ ٥	
ج فترة مفتوحة وغير محدودة من أسفل	س < ٢	
د فترة نصف مغلقة وغير محدودة من أعلى	س ≥ ٤	

حاول أن تحل

٣ اكتب نوع الفترة ورمز المتباينة والتمثيل البياني لكل من الفترات التالية:

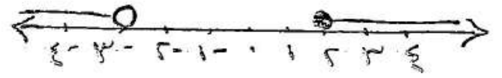
أ (-٢، ١)   ب (-∞، ٣]

(٣)

	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني
(أ) (-٢، ١)	مفتوحة	-٢ < س < ١	
(ب) (-∞، ٣]	نصف مفتوحة	س ≤ ٣	

٤ مثل كلًّا مما يلي على خط الأعداد:

أ [٢، ∞) ∪ (-∞، -٣)



ب [-١، ∞) ∪ (-∞، -٥]

(١٠)

تقدير الجذر التربيعي
Estimating Square Root

ص ٢١

معلوم

سوف تتعلم
- تقدير الجذر التربيعي
- استخدام الجذر التربيعي في حل المسائل

دعنا نفكر ونتناقش

لكل عدد حقيقي موجب جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب.

$٣ \times ٣ = ٩$	الجذران التربيعيان للعدد ٩: ٣ الجذر الموجب
$(-٣) \times (-٣) = ٩$	−٣ الجذر السالب

٣ هو الجذر الأساسي.

العدد ٢٩ ,٧ هو موجب إذًا له جذران تربيعيان. لكن نجد صعوبة في إيجاد هذين الجذرين.

يعتمد الرمز $\sqrt{\ }$ للإشارة إلى الجذر التربيعي الموجب فنكتب $\sqrt{٧,٢٩}$.

باستخدام الآلة الحاسبة نحصل على: $\sqrt{٧,٢٩} = ٢,٧$. كذلك $-\sqrt{٧,٢٩} = -٢,٧$.

الجذر التربيعي **Square Root**

العدد أ هو جذر تربيعي للعدد ب عندما $\text{أ}^٢ = \text{ب}$

خصائص الجذور التربيعية Properties of Square Roots

خاصية الضرب: لأي عددين حقيقيّين غير سالبين أ، ب: $\sqrt{\text{أب}} = \sqrt{\text{أ}} \times \sqrt{\text{ب}}$

خاصية القسمة: لأي عددين حقيقيّين موجبين أ، ب: $\sqrt{\frac{\text{أ}}{\text{ب}}} = \frac{\sqrt{\text{أ}}}{\sqrt{\text{ب}}}$

مثال (١)

بسِّط كل تعبير.

أ) $\sqrt{٤٩} = ٧$ جذر تربيعي موجب.

ب) $-\sqrt{١٤٤} = -١٢$ جذر تربيعي سالب.

ج) $\pm\sqrt{\frac{٩}{٢٥}} = \frac{\pm\sqrt{٩}}{\sqrt{٢٥}} = \pm\frac{٣}{٥}$ الجذران التربيعيان هما $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{-٣}{٥}$.

د) $\sqrt{٠} = ٠$ للصفر جذر تربيعي واحد هو صفر.

هـ) $\sqrt{-٣٦}$ غير معرّف في ح.

(في مجموعة الأعداد الحقيقية الجذر التربيعي لعدد سالب غير معرّف).

حاول أن تحل

١ بسِّط كل تعبير.

أ) $\sqrt{٨١} = ٩$ ب) $-\sqrt{١٦٩} = -١٣$ ج) $\pm\sqrt{٢٥} = \pm ٥$ د) $\sqrt{\frac{٩}{٢٥}} = \frac{٣}{٥}$

ص ٤٤

بعض الجذور التربيعية هي أعداد نسبية، وبعضها الآخر أعداد غير نسبية.

فمثلًا من الجذور النسبية: $\sqrt{١٢١} = ١١$، $-\sqrt{١,٢١} = -١,١$، $\pm\sqrt{\frac{٨١}{١٠٠}} = \pm\frac{٩}{١٠}$

من الجذور غير النسبية: $\sqrt{٥} \simeq ٢,٢٣٦$، $\sqrt{\frac{٣}{٧}} \simeq ٠,٦٥٤٧$

مثال (٢)

حدّد ما إذا كان كل عدد مما يلي عددًا نسبيًّا أو غير نسبي.

أ $\sqrt{٦٤} = ٨$ عدد نسبي

ب باستخدام الآلة الحاسبة $-\sqrt{٤,٩} \simeq -٢,٢١٣٥٩٤٣...$ عدد غير نسبي

جـ باستخدام الآلة الحاسبة $\sqrt{\frac{١}{٧}} \simeq ٠,٣٧٧٩٦٤٤٧٣$ عدد غير نسبي

مصطلح رياضي:
في الصيغة العشرية:
العدد النسبي هو عدد منته أو متكرر (دوري).
العدد غير النسبي هو عدد غير منته دون تكرار.

حاول أن تحل

٢ حدّد ما إن كان كل عدد مما يلي عددًا نسبيًّا أو غير نسبي.

أ $\sqrt{١٣} \simeq ٣,٦٠٥٥٥$ غير نسبي

ب $-\sqrt{٦٢٥} = -٢٥$ نسبي

جـ $-\sqrt{١٠٠٠} \simeq -٣١,٦٢٢٨$ غير نسبي

د $\sqrt{\frac{٢}{١٥}} \simeq ٠,٣٦٥١٤٨$ غير نسبي

١ – تقدير الجذور التربيعية Estimating Square Roots

مربعات الأعداد الطبيعية تسمى مربعات كاملة Perfect Squares.

العدد الطبيعي	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
المربع الكامل	١	٤	٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤

يمكن استخدام المربعات الكاملة لتقدير قيمة بعض الجذور التربيعية دون استخدام الآلة الحاسبة.

ص ٢٣

مثال (٣)

معلومة رياضية:
لأي أعداد موجبة وجذورها التربيعية الموجبة الترتيب نفسه.

حدّد بين أي عددين طبيعيين (كليين) متتاليين يوجد √١٥,٤١، ثم قدّر قيمته.

الحل:

٩ < ١٥,٤١ < ١٦   ١٥,٤١ هو بين المربعين الكاملين المتتاليين ٩، ١٦.

√٩ < √١٥,٤١ < √١٦   باستخراج الجذر التربيعي لكل عدد

٣ < √١٥,٤١ < ٤   تبسيط

إذًا √١٥,٤١ هو بين ٣، ٤.   وحيث إن العدد ١٥,٤١ أقرب إلى ١٦ فإن √١٥,٤١ يكون قريبًا من ٤ وهو يساوي تقريبًا ٣,٨ أو ٣,٩.

حاول أن تحل

٣ حدّد بين أي عددين صحيحين يوجد العدد -√٣٠,٨، ثم قدّر قيمته. بين -٥ ، -٦ يساوي تقريباً -٥

يمكن إيجاد قيمة تقريبية للجذور التربيعية باستخدام الآلة الحاسبة.

مثال (٤)

حدّد بين أي عددين كليين متتاليين يقع √٢٨,٦٣، ثم أوجد قيمته لأقرب جزء من عشرة مستخدمًا الآلة الحاسبة.

الحل:

٢٥ < ٢٨,٦٣ < ٣٦   ٢٨,٦٣ هو بين المربعين الكاملين المتتاليين ٢٥، ٣٦.

√٢٥ < √٢٨,٦٣ < √٣٦   باستخراج الجذر التربيعي لكل عدد

٥ < √٢٨,٦٣ < ٦   تبسيط

إذًا √٢٨,٦٣ هو بين ٥، ٦.

باستخدام الآلة الحاسبة: √ 28.63 = 5.350700889

أي أن √٢٨,٦٣ يساوي تقريبًا ٥,٤.

حاول أن تحل

٤ حدّد بين أي عددين كليين متتاليين يقع √١٣,٧، ثم أوجد قيمته لأقرب جزء من عشرة مستخدمًا الآلة الحاسبة.
بين ٣ ، ٤ يساوي تقريباً ٣,٧

مثال (٥) **تطبيقات حياتية**

يساعد تقدير الجذور التربيعية على إيجاد طول وتر مثلث قائم الزاوية. أوجد طول وتر مثلث، طولا ضلعي زاويته القائمة هما ٥ سم، ٧ سم.

الحل:

$٥^٢ + ٧^٢ = ٢٥ + ٤٩ = ٧٤$ نظرية فيثاغورث

٧٤ يقع بين المربعين الكاملين المتتاليين ٦٤، ٨١.

∴ طول وتر المثلث هو بين ٨، ٩ سم.

باستخدام الآلة الحاسبة $\sqrt{٥^٢ + ٧^٢} \simeq ٨,٦٠٢٣$

طول وتر المثلث ≃ ٨,٦ سم.

> **تذكر:**
> في المثلث قائم الزاوية، مربع الوتر = مجموع مربعي طولي ضلعي الزاوية القائمة.

حاول أن تحل

٥ أوجد طول وتر مثلث قائم الزاوية، طولا ضلعي زاويته القائمة هما ٩ سم، ١٣ سم.

$٩^٢ + ١٣^٢ = ٨١ + ١٦٩ = ٢٥٠$

٢٥٠ بين المربعين الكاملين ٢٢٥ و ٢٥٦

الوتر بين ١٥ و ١٦ سم ، $\sqrt{٢٥٠} \simeq ١٥,٨$.

مثال (٦)

يسقط جسم من ارتفاع ٩ أمتار. تبين المعادلة ع = ٤,٩ $ن^٢$ العلاقة بين الارتفاع ع بالأمتار والزمن ن بالثواني المستغرق للوصول إلى سطح الأرض. ما الزمن اللازم ليصل إلى الأرض؟

الحل:

ع = ٤,٩ $ن^٢$

$ن^٢ = \frac{٩}{٤,٩}$

$ن = \sqrt{\frac{٩}{٤,٩}}$ أو $ن = -\sqrt{\frac{٩}{٤,٩}}$ مرفوضة

ن ≃ ١,٣٥٥ ثانية باستخدام الآلة الحاسبة

أي يلزم حوالى ثانية ونصف ليصل الجسم إلى الأرض.

حاول أن تحل

٦ من مثال (٦)، ما الزمن اللازم لوصول جسم إلى الأرض إذا سقط عن ارتفاع ١٤ مترًا؟

ع = ٤,٩ $ن^٢$ ، $ن^٢ = \frac{١٤}{٤,٩}$ اما $ن = \sqrt{\frac{١٤}{٤,٩}}$ أو $ن = -\sqrt{\frac{١٤}{٤,٩}}$ مرفوضة

ن ≃ ١,٦٩ ثانية

الخطوة ٢: تحقق من صحة علاقة الترتيب بالتعويض في المتباينة.

س - ٧ < -٢

٤ - ٧ < -٢ عوض بعدد أصغر من ٥ عن س

-٣ < -٢ ✓

كل من الخطوتين ١، ٢ تتحقق، لذلك س < ٥ هو حل المتباينةِ س - ٧ < -٢

تذكر:
الدائرة المفتوحة على تمثيل بياني، تعني أن العدد ليس متضمَّنًا في الحل.
الدائرة المغلقة على تمثيل بياني، تعني أن العدد متضمَّن في الحل.

حاول أن تحل

١ أوجد مجموعة حل المتباينة ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد لكل مما يلي:

أ ص - ٤ ≥ ١ ب ١٢ ≤ س - ٥

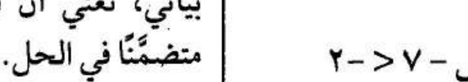
ص٢٦ حاول أن تحل

١ أ ص - ٤ ≥ ١

ص - ٤ + ٤ ≥ ١ + ٤

ص ≥ ٥

مجموعة الحل [٥، ∞)



ب ١٢ ≤ س - ٥

١٢ + ٥ ≤ س - ٥ + ٥

١٧ ≤ س

مجموعة الحل [١٧، ∞)

حاول أن تحل

٢ تتسع القاعة الرئيسة في إحدى المدارس لـ ٣٠٠ مقعد. في عرض لإحدى المسرحيات كان عدد الحضور من الفصل العاشر ٨٩ طالبًا، فكم عدد الطلاب الذين يمكن حضورهم من بقية فصول المدرسة؟

عدد الطلاب من باقي الصفوف س ٨٩ + س ≤ ٣٠٠

٨٩ + س - ٨٩ ≤ ٣٠٠ - ٨٩

س ≤ ٢١١

استخدام خاصية المعكوس الضربي في حل المتباينات.

عندما تضرب طرفي متباينة في عدد سالب أو تقسم طرفي متباينة على عدد سالب، اعكس علاقة الترتيب.

ص ٢٧

مثال (٣)

أوجد مجموعة حل المتباينة $\frac{\text{س}}{-٢} < ١$، ومثل الحلول بيانيًا على خط الأعداد.

الحل: $\frac{\text{س}}{-٢} < ١$

$-٢ \times \left(\frac{\text{س}}{-٢}\right) > ١ \times (-٢)$ اضرب كلًا من الطرفين في المعكوس الضربي (−٢) واعكس علاقة الترتيب

س > −٢ بسط

مثل بيانيًا

مجموعة الحل = (−٢، ∞)

معلومة مفيدة:

إذا كان أ < ب، جـ > ٠، فإن
أجـ < ب جـ، $\frac{\text{أ}}{\text{جـ}} < \frac{\text{ب}}{\text{جـ}}$.

إذا كان أ < ب، جـ < ٠، فإن
أجـ > ب جـ، $\frac{\text{أ}}{\text{جـ}} > \frac{\text{ب}}{\text{جـ}}$.

حاول أن تحل

٣ أوجد مجموعة حل المتباينة $\frac{\text{ب}}{٤} \geq ١$، ومثل الحلول بيانيًا على خط الأعداد.

$٤ \times \frac{\text{ب}}{٤} \geq ١ \times ٤$ ب ≥ ٤ مجموعة الحل [٤، ∞)

٣ ٤ ٥ ٦ ٧

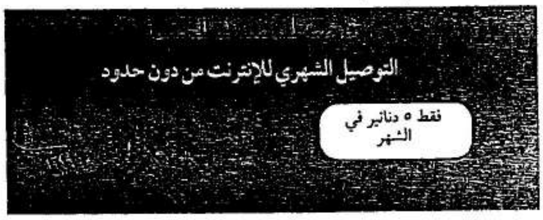
مثال (٤)

عمل تجاري: تعلن شركة لتوصيل خدمات الإنترنت عن الفرصة التالية الموضحة. هدف الشركة هو تحقيق مبلغ إضافي على الأقل ٤٥٠٠ دينار شهريًا. كم مشتركًا جديدًا يلزم أن تجتذبهم الشركة؟

الحل:

الألفاظ: عدد المشتركين الجدد مضروبًا بـ ٥ دنانير يكون على الأقل ٤٥٠٠ دينار.

ليكن ن = عدد المشتركين الجدد



المتباينة ن × ٥ ≥ ٤٥٠٠

٥ن ≥ ٤٥٠٠

$\frac{٥\text{ن}}{٥} \geq \frac{٤٥٠٠}{٥}$ اقسم طرفي المتباينة على ٥

ن ≥ ٩٠٠ بسط

يلزم أن تجتذب ٩٠٠ مشترك جديد على الأقل.

التحقق من معقولية الإجابة: الإجابة معقولة لأن ٥ × ٩٠٠ هو ٤٥٠٠، وأي عدد أكبر من ٩٠٠ مضروبًا بـ ٥ ينتج عددًا أكبر من ٤٥٠٠.

حاول أن تحل

٤ الحد الأقصى لحمولة مصعد في فندق ١٠٠٠ كجم. افرض أن متوسط وزن النزيل ٨٠ كجم، فكم نزيلًا يمكن للمصعد أن يحملهم بأمان؟

٨٠ س ≤ ١٠٠٠ س ≤ ١٢,٥

$\frac{٨٠\text{س}}{٨٠} \leq \frac{١٠٠٠}{٨٠}$ يمكن أن يحمل المصعد ١٢ نزيل على الأكثر

ص ٢٩

حاول أن تحل

(٥)

(أ)

٣(س + ٤) + ٥س ≤ ٢

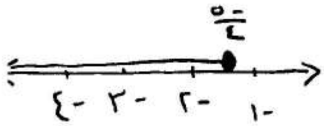
٣س + ١٢ + ٥س ≤ ٢

٨س + ١٢ ≤ ٢

٨س + ١٢ − ١٢ ≤ ٢ − ١٢

٨س/٨ ≤ −١٠/٨

س ≤ −٥/٤ . مجموعة الحل (−∞ ، −٥/٤]



(ب)

−٣ ≤ ١ − ٢س < ٣

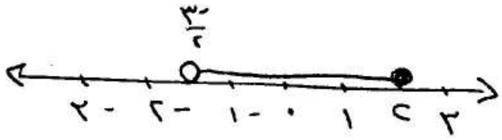
−٣ − ١ ≤ ١ − ١ − ٢س < ٣

−٤ ≤ −٢س < ٣

−٤/−٢ ≥ −٢س/−٢ > ٣/−٢

٢ ≥ س > −٣/٢

مجموعة الحل (−٣/٢ ، ٢]



حل ص ٣٧

حاول أن تحل

(٦) في مثال (٦) هل يصبح عرض الشركة المنافسة أفضل إذا لم تفرض أموالاً كلفة تشغيل الطباعة

٤س ≤ ٣س + ٢٥

س ≤ ٢٥

لا يزال عرض الشركة أفضل عرض

(٧) (أ) ٢(٢س − ٨) > ٤س + ٢

٤س − ١٦ > ٤س + ٢

٤س − ٤س − ١٦ > ٤س − ٤س + ٢

٠س − ١٦ + ١٦ > ٢ + ١٦

٠س > ١٨ ليس لها حل في ح

(ب) ٣س + ٧ > ٣(س − ٣)

٣س + ٧ > ٣س − ٩

٣س − ٣س + ٧ − ٧ > −٩ − ٧

٠س > −١٦

مجموعة الحل ح

(٨) ٢س > ٢س − ١

٢س − ٢س > −١

٠س > −١

مجموعة الحل ح

٢س < ٢س − ١

٢س − ٢س < −١

٠س < −١

ليس لها حل في ح