

الأعداد الحقيقية والعمليات عليها

Real Numbers & Operations
on Real Numbers

الوحدة الأولى

العلوم في حياتنا

Science in our lives



حل الوحدة الأولى

تهدم دولة الكويت بتطور العلوم والثقافة لزيادة الوعي لدى مواطنيها ، ومن مظاهر هذا الاهتمام إنشاء المراكز العلمية والثقافية ، ومنها مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي ، وهو أحد أكبر معالم التطور الثقافي من نوعه حول العالم والذي تم افتتاحه في مايو ٢٠١٧ م . يضم المركز عدة متاحف ومنشآت ، منها : متحف التاريخ الطبيعي ومتحف العلوم والتكنولوجيا ومركز الفنون الجميلة ومتحف العلوم العربية الإسلامية ومتحف الفضاء ومسرح .

مشروع الوحدة : (الذهب الأسود)



مَنَّ اللهُ على دولة الكويت بنعم كثيرة ومنها نعمة النفط (البترول) والذي يُسمَّى بالذهب الأسود . تقول إحدى النظريات الخاصة بأصل النفط إنه قد تكوّن من النباتات الميتة ، ومن أجسام مخلوقات دقيقة لا حصر لها . وأنّ هذه البقايا ذات الأصل الحيواني أو النباتي قد ترسّبت في قيعان البحار القديمة ، وترسّبت فوقها المزيد من الصخور ، وبفعل الوزن تولّد الضغط والحرارة الهائلان ، فضلاً عن النشاط الإشعاعي والتمثيل الكيميائي والبكتيري ، فتحوّلت المادّة العضوية في النهاية إلى المادّة التي تُعرّف باسم النفط ، والتي تُستخدم في إنتاج الطاقة ، وبلدنا الكويت من أغنى دول العالم بهذه الثروة ، فنحمد الله على نعمه الكثيرة .

الترتيب	الدولة	كمّية الإنتاج (برميل باليوم الواحد)	الصورة العلمية لكمّية الإنتاج
١	المملكة العربية السعودية	١٠٢٥٠٠٠٠	
٢	روسيا	١٠٠٥٠٠٠٠	
٣	الولايات المتّحدة الأمريكية	٨٧٤٤٠٠٠	
٤	العراق	٤١٣٦٠٠٠	
٥	الصين	٣٦٣٨٠٠٠	
٦	الكويت	٣٢٢٠٠٠٠	
٧	كندا	٣١٩٣٠٠٠	
٨	إيران	٣١٨٨٠٠٠	
٩	الإمارات العربية المتّحدة	٣٨٢٠٠٠٠	
١٠	البرازيل	٢٤٢٤٠٠٠	

خطّة العمل :

- يبيّن الجدول التالي ترتيب أكبر الدول المنتجة للنفط في العام ٢٠١٦ م :

خطوات تنفيذ المشروع :

- يُقسّم المعلّم المتعلّمين إلى مجموعات .
- تقوم كلّ مجموعة بالخطوات التالية :
- تسجّل كلّ مجموعة كمّية الإنتاج في الجدول بالصورة العلمية .

- إيجاد الفرق بين كمّية إنتاج النفط في اليوم الواحد لكلّ من المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتّحدة بالصورة العلمية .

- إيجاد إجمالي كمّية إنتاج النفط في اليوم الواحد للدول العربية الموجودة في الجدول أعلاه بالصورة العلمية .

- المقارنة بين إنتاج النفط في اليوم الواحد لدولتي الكويت والإمارات معاً وكمّية إنتاج النفط في اليوم الواحد للولايات المتّحدة الأمريكية .

علاقات وتواصل :

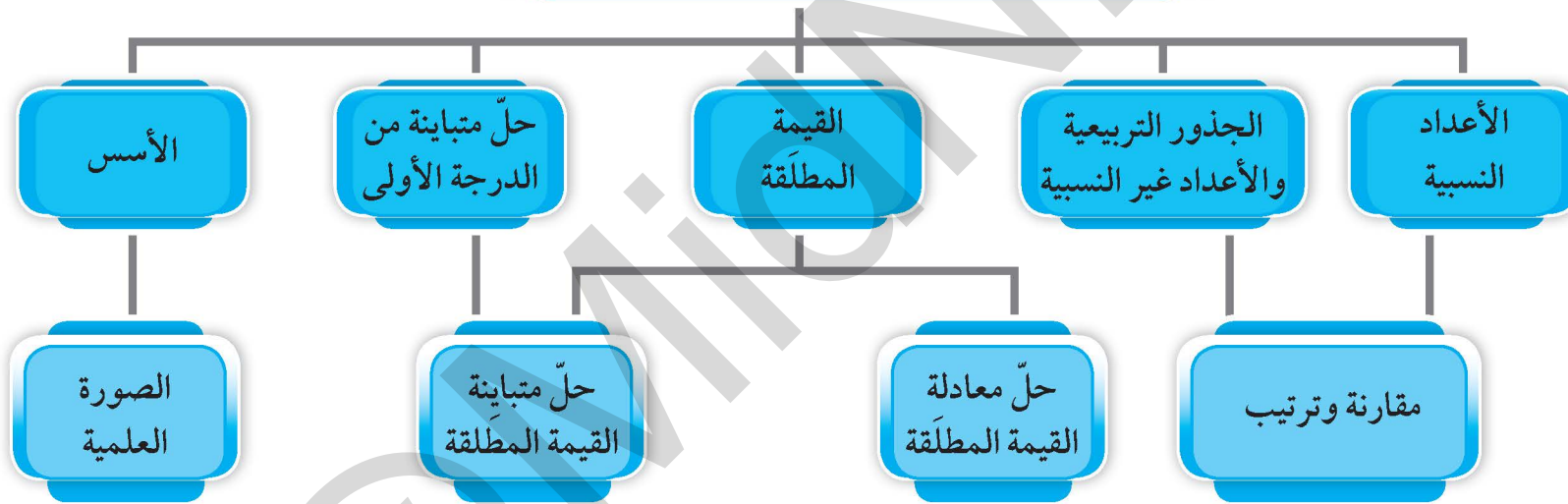
- تتبادل المجموعات الحلول وتتأكد من صحّة العمل .

عرض العمل :

- تعرض كلّ مجموعة عملها وتناقش خطوات تنفيذ العمل .

مخطّط تنظيمي للوحدة الأولى

الأعداد الحقيقية والعمليات عليها



استعدّ للوحدة الأولى



١ أوجد ناتج ما يلي :

$0 - \dots = \sqrt{25} - \dots$	ب	$2 = \sqrt{4} - \dots$	ا
$4 - \dots = \sqrt{64} - \sqrt{\dots}$	د	$3 = \sqrt{27} - \sqrt{\dots}$	ج
$20 = \sqrt{\dots} - (0 - \dots)$	و	$26 = \sqrt{\dots} - \dots$	هـ
$20 - \dots = \sqrt{\dots} - \dots$	ح	$8 = \sqrt{\dots} - \dots$	ز

٢ أكمل الجدول التالي :

الصورة العشرية	٠,٤٥	٥,٩	٠,٣٧٥	٣,٥
الصورة الكسرية	$\frac{9}{20}$	$\frac{59}{10} = \frac{59}{10}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{9}$

٣ ضع الرمز > أو < أو = فيما يلي لتحصل على عبارة صحيحة :

٣,٩ < ٣,٩٥ | $\frac{2}{5} > ٠,٧$ | ٠,٦ = $\frac{3}{5}$

٤ أوجد ناتج كل مما يلي :

$13 - \dots = (4 - \dots) + (9 - \dots)$	ا	$5 - \dots = (6 - \dots) + 11$	ب	$2 - \dots = 10 + (18 - \dots)$	ج
$3 - \dots = (5 - \dots) \times (6 - \dots)$	د	$56 - \dots = 7 \times (8 - \dots)$	هـ	$4 - \dots = 9 \div (36 - \dots)$	و

٥ أوجد ناتج ما يلي ثم ضعه في أبسط صورة :

٣ $\frac{5}{6} + ٥ \frac{1}{4}$ | ب $٤ \frac{2}{5} - ٧ \frac{2}{3}$

٩ $\frac{1}{13}$

$3 \frac{4}{10}$

د $2 \frac{1}{3} \div 1 \frac{5}{9}$ | ج $2 \frac{5}{8} \times \frac{4}{7}$

$\frac{1}{3}$

$1 \frac{1}{3}$



٦ أوجد ناتج ما يلي :

أ $8 \times 3 + 9$

٣٣

ب $(5 - 8) \div 10$

٥

ج $(2 + 7) \div 26$

٤

د $10 - \sqrt{49} \times 8$

٤٦

٧ بسط كل من التعبيرات التالية :

أ $s^4 \times s^0$

٩
س

ب $\frac{b^7}{b}$

٤
ب

ج s^{-4}

١
س

د $(s^0)^7$

٣٥
س

هـ $(l^2 e^4)^3$

١٤
٦
٤

و $\left(\frac{s^2}{s^3}\right)^4$

٦
١٤
س

٨ حل المعادلة التالية :

$7 = 1 + 2s$

٣ = س

٨ أوجد قيمة : $3 - s = 5$

إذا كانت $s = 2$

$7 = 3 - 5 \times 5$

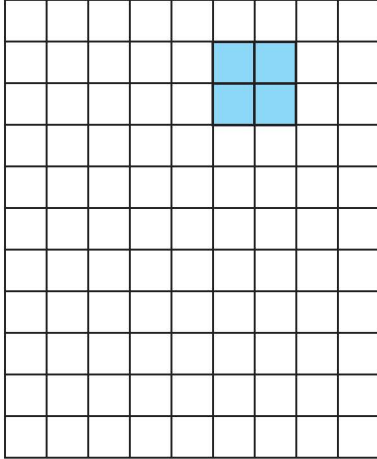
الجذور التربيعية والأعداد غير النسبية

Square Roots and Irrational Numbers

١-١



سوف تتعلم : الأعداد غير النسبية .



نشاط :

أرادت شركة للإنشاءات اختيار قطعة أرض مربعة الشكل لإنشاء معمل للأبحاث العلمية (مخطط قطعة الأرض موضحاً على الشبكة المقابلة) ، فإذا كانت مساحة قطعة الأرض المتاحة ٤ كم^٢ .

فاحسب طول ضلعها ؟

١ لنفرض أن مساحة قطعة الأرض ٩ كم^٢ .

فما طول ضلعها ؟

(استعن بالشبكة المقابلة لرسم مخطط قطعة الأرض الجديدة)

٢ لنفرض أن مساحة قطعة الأرض ٥ كم^٢ .

فما طول ضلعها ؟

هل يمكنك تمثيل مخطط قطعة الأرض على الشبكة ؟

الجذور التربيعية

تعلم أن $9 = 3^2$ ، $9 = (-3)^2$ ،

وأنه يوجد جذران تربيعيان للعدد ٩ هما :

$3 = \sqrt{9}$ (الجذر التربيعي الموجب) ،

$-3 = -\sqrt{9}$ (الجذر التربيعي السالب)

ويعرف الجذر التربيعي الموجب **بالجذر التربيعي الأساسي** .

العبارات والمفردات :

جذر تربيعي

Square Roots

جذر تربيعي أساسي

Principal

Square Root

عدد غير نسبي

Irrational

Number

تذكر أن :

الجذر التربيعي للعدد

النسبي الموجب س :

هو العدد الذي إذا

ضرب في نفسه كان

النتج س .

من خواص الجذور التربيعية

إذا كان a ، b عددين نسبيين موجبين فإن :

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$a = \sqrt{a} \times \sqrt{a}$$

بالعودة إلى النشاط السابق :

$\sqrt{5}$ لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد النسبية \mathbb{N} ولذلك فهو ينتمي إلى مجموعة أخرى جديدة تسمى مجموعة **الأعداد غير النسبية** $\bar{\mathbb{N}}$.

الأعداد غير النسبية هي الأعداد التي لا يمكن كتابتها على الصورة $\frac{a}{b}$ حيث a ، b عددان صحيحان ، $b \neq 0$

وفي ما يلي بعض الأمثلة لأعداد غير نسبية :

$$\sqrt{5} ، \sqrt{2} - ، \frac{1}{\sqrt{2}} ، \sqrt[3]{5} ، \dots$$

• الأعداد العشرية التي أرقامها العشرية لا تنتهي ولا تتكرر مثل $\pi = 3,14159\dots$

• كسور عشرية ذات نمط في كتابتها مثل $0,0202202220222\dots$

تذكر أن :

الأعداد النسبية هي الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة $\frac{a}{b}$ حيث a ، b عددان صحيحان ، $b \neq 0$

تذكر أن :

$$\frac{5}{9} = 0,5\bar{5}$$

$$\frac{17}{99} = 0,1\bar{7}$$

اللوازم :

آلة حاسبة

تدرّب (1) :

قدر $\sqrt{14}$:

نبحث عن عددين مربعين كاملين متتاليين يقع بينهما العدد 14 وهما ،

$$\dots > 14 > \dots$$

$$\dots > \sqrt{14} > \dots$$

$$\dots > \sqrt{14} > \dots$$

بالتالي فإن $\sqrt{14}$ يقع بين ،

14 أقرب إلى العدد

$$\dots \approx \sqrt{14}$$

(تحقق من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة)

تدرّب (٢) :

أوجد ناتج كل مما يلي موظفًا خواص الجذور التربيعية :

أ = $5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2}$

ب = \times = $\sqrt{2} \times$ $\sqrt{2} = \sqrt{49 \times 9}$

ج = $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{64}}$

د = $\sqrt{2} =$ \times $\sqrt{2} = \sqrt{8} \times \sqrt{2}$

ه = $\sqrt{2} =$ $\sqrt{24} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$

و = $- =$ $\sqrt{2} - =$ $\sqrt{2} - = \sqrt{0,81}$

ز = \times = $\sqrt{2} \times$ $\sqrt{2} =$ $\times 36\sqrt{2} = \sqrt{3600}$

ح = \times = $\sqrt{3} \times \sqrt{2}$

عدد نسبي	عدد غير نسبي

تدرّب (٣) :

ضع الأعداد التالية في مكانها المناسب في الجدول :

$\frac{7}{9}$ ، π ، $\frac{1}{\sqrt{64}}$ ، $\sqrt{2} -$ ، $\sqrt{15}$

$0,303303330...$ ، $0,3$ ، $0,17 -$

فكر وناقش

هل الجذر التربيعي للعدد ٢٠٠ يساوي ضعف الجذر التربيعي للعدد ١٠٠؟
وضح إجابتك .



تمرّن :

١ حدد ما إذا كان كل عدد مما يلي عددًا نسبيًا أم غير نسبي :

١	$25\sqrt{v}$	نسبي
ب	$20\sqrt{v}$	غير نسبي
ج	$1,2\bar{v}$	نسبي
د	$0,77 -$	نسبي
هـ	$\frac{8}{3}$	نسبي
و	$\sqrt{\frac{9}{16}}$	نسبي
ز	π	غير نسبي
ح	$0,131331333\dots$	غير نسبي

٢ قَدِّرْ كلاً مما يلي ثم تحقق من صحة تقديرك باستخدام الآلة الحاسبة :

١	$35\sqrt{v}$	$35\sqrt{v} > 50\sqrt{v} > 20\sqrt{v}$ $6 > 35\sqrt{v} > 0$ $35\sqrt{v} \approx 0,9$
ب	$68\sqrt{v}$	$81\sqrt{v} > 68\sqrt{v} > 24\sqrt{v}$ $9 > 68\sqrt{v} > 8$ $68\sqrt{v} \approx 1,1$

٣ أوجد ناتج كل مما يلي موظفًا خواص الجذور التربيعية :

١	$\frac{1}{81}\sqrt{v}$	$\frac{1}{9}$
ب	$11\sqrt{v} \times 11\sqrt{v}$	11
ج	$49 \times 4\sqrt{v}$	14
د	$2\sqrt{v} \times 18\sqrt{v}$	4
هـ	$\frac{27\sqrt{v}}{3\sqrt{v}}$	9
و	$2500\sqrt{v}$	50
ز	$0,64\sqrt{v}$	0,8
ح	$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{3}$	25

٤ قاعة عرض في أحد المعارض أرضيتها مربعة الشكل مقسمة إلى أربعة أجزاء متطابقة ،

وكانت مساحة الجزء الواحد 400 م^2 . ما طول ضلع أرضية القاعة ؟

المساحة الكلية = $4 \times 400 = 1600 \text{ م}^2$
طول الضلع = $\sqrt{1600} = 40 \text{ م}$

الأعداد الحقيقية (مقارنة – ترتيب) Real Numbers (Comparing – Ordering)

٢-١



سوف تتعلم : الأعداد الحقيقية ومقارنتها وترتيبها وتمثيلها .

نشاط :



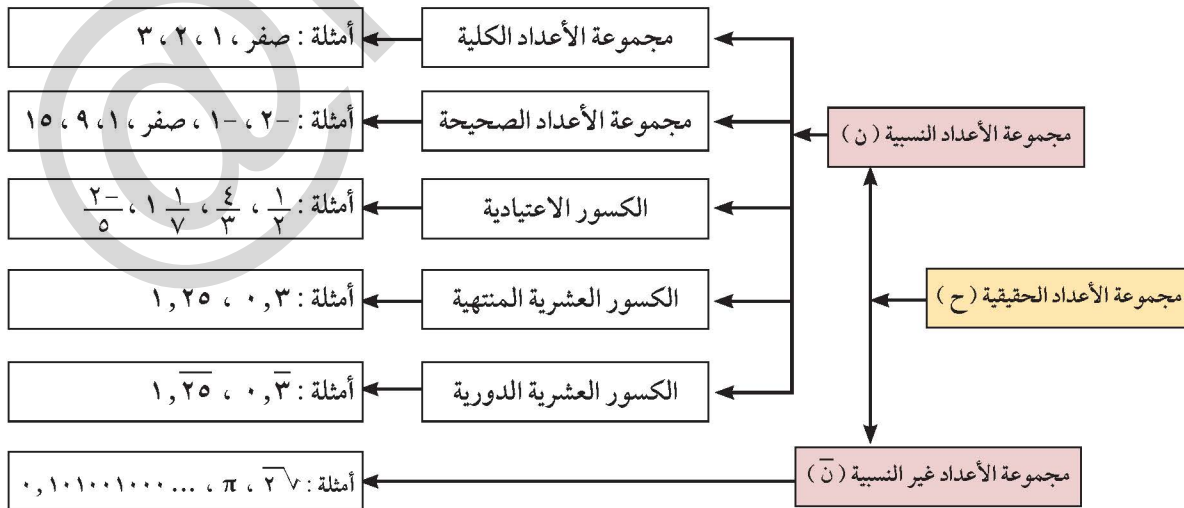
أكمل الجدول التالي :

طول الضلع يمثل		طول الضلع المجهول	المثلث القائم
عدد نسبي	عدد غير نسبي		
		س =	
		س =	

اتحاد مجموعة الأعداد النسبية (ن) ومجموعة الأعداد غير النسبية (ن̄) يشكل مجموعة تسمى **مجموعة الأعداد الحقيقية (ح)** .

$$\text{أي أن : } \text{ن} \cup \text{ن̄} = \text{ح}$$

يوضح المخطط التالي العلاقات بين مجموعات الأعداد :



العبارات والمفردات :

الأعداد الحقيقية

Real Numbers

الفترات

Intervals

فترات محدودة

Bounded

Intervals

فترات غير محدودة

Unbounded

Intervals

فترة مغلقة

Closed Interval

فترة مفتوحة

Open Interval

فترة نصف مغلقة

Half-Closed

Interval

فترة نصف مفتوحة

Half-Open

Interval



مثال :

قارن بين العددين : π ، $3,14$ ، $\overline{3,14}$

الحل :

$$3,14141414 \dots = \overline{3,14}$$

$$3,14159 \approx \pi$$

$$\pi > \overline{3,14} \therefore$$

تدرّب (١) :

قارن بين العددين :

ب $\frac{1}{2}$ ، $0,4$ ، $\overline{4}$

أ $\frac{3}{5}$ ، $0,6$ ، $\overline{6}$

$$\frac{1}{2} > 0,4$$

$$\frac{3}{5} < 0,6$$

تدرّب (٢) :

رتب تصاعديًا الأعداد التالية : π ، $\sqrt{17}$ ، $3\frac{5}{8}$

$$\overline{3,14} \approx \pi$$

$$4,12 \approx \sqrt{17}$$

$$3,625 = 3\frac{5}{8}$$

∴ الترتيب التصاعدي : $\sqrt{17}$ ، $3\frac{5}{8}$ ، $\overline{3,14}$

تدرّب (٣) :

١ رتب تصاعديًا الأعداد التالية :

$$6,5$$
 ، $\sqrt{27}$ ، π ، 2

ب رتب تنازليًا الأعداد التالية :

$$\sqrt{8}$$
 ، $\pi - 3$ ، $3 - \sqrt{13}$ ، $3\frac{1}{8}$

$$\sqrt{8} > \pi - 3 > 3 - \sqrt{13} > 3\frac{1}{8}$$





$$6,5 > \sqrt{27} > \pi > 2$$

الفترات

الفتره: هي مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية ويوجد نوعان من الفترات : فترات محدودة وفترات غير محدودة .


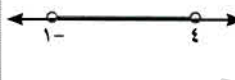


أولاً : الفترات المحدودة

يوضح الجدول التالي أنواع الفترات المحدودة : ليكن a ، b عددين حقيقيين .

رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني	التعبير اللفظي
$[a, b]$	مغلقة	$a \leq x \leq b$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي a والأصغر من أو تساوي b
(a, b)	مفتوحة	$a < x < b$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من a والأصغر من b
$(a, b]$	نصف مغلقة أو نصف مفتوحة	$a < x \leq b$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي a والأصغر من b
$[a, b)$	نصف مفتوحة أو نصف مغلقة	$a \leq x < b$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من a والأصغر من أو تساوي b

تدرّب (٤) :

أكمل الجدول التالي :

التعبير اللفظي	التمثيل البياني	رمز المتباينة	نوع الفترة	رمز الفترة
مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي ١ والأصغر من أو تساوي ٣		$3 \geq x \geq 1$	مغلقة	$[1, 3]$
مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من ١ والأصغر من ٤		$4 > x > 1$	مفتوحة	$(1, 4)$
مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي ٤- والأصغر من ٠		$4- \geq x > 0$	نصف مغلقة أو نصف مفتوحة	$[4-, 0)$
مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي ٥- والأصغر من أو تساوي ٢-		$2- \geq x > 5-$	نصف مفتوحة أو نصف مغلقة	$[2-, 5-)$

فكر وناقش

هل كل مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية تمثل فترة؟

ثانياً : الفترات غير المحدودة

يوضح الجدول التالي أنواع الفترات غير المحدودة : ليكن a ، b عددين حقيقيين .

ملاحظة :
الرمز ∞ يقرأ
ما لا نهاية .

رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني	التعبير اللفظي
$(-\infty, a]$	نصف مغلقة وغير محدودة من أعلى	$s \leq a$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي a
$(-\infty, a)$	مفتوحة وغير محدودة من أعلى	$s < a$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من a
$[a, \infty)$	نصف مغلقة وغير محدودة من أسفل	$s \geq a$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي a
(a, ∞)	مفتوحة وغير محدودة من أسفل	$s > a$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من a

تدرب (٥) :

أكمل الجدول التالي :

رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني	التعبير اللفظي
$(-\infty, 4]$	نصف مغلقة وغير محدودة من أعلى	$s \leq 4$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 4
$(-\infty, 0)$	مفتوحة وغير محدودة من أعلى	$s < 0$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من صفر
$[2, \infty)$	نصف مغلقة وغير محدودة من أسفل	$s \geq 2$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي 2
$(2, \infty)$	مفتوحة وغير محدودة من أسفل	$s > 2$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من 2

تمرّن :

١ قارن بين العددين في كلِّ مما يلي :

ب $6,2 - , \pi 2 -$

$6,2 - > \pi 2 -$

أ $\frac{1}{3} , 0, \bar{3}$

$\frac{1}{3} = 0, \bar{3}$

د $\sqrt{5} , 1\frac{2}{5}$

$\sqrt{5} > 1\frac{2}{5}$

ج $\frac{1}{4} , 0, \bar{25}$

$\frac{1}{4} < 0, \bar{25}$

٢ رتب تصاعديًا الأعداد التالية :

$\frac{1}{4} , 0, \bar{6} , \frac{3}{5}$

$\frac{1}{4} < 0 < \bar{6} < \frac{3}{5}$

ب رتب تنازليًا الأعداد التالية :

$\sqrt{15} , 3, \bar{37} - , 3\frac{2}{8}$

$\sqrt{15} > 3 > 3\frac{2}{8} > \bar{37} -$



➔ رتب تصاعديًا الأعداد التالية :

$$0, \frac{3}{7}, \frac{\pi}{4}, \frac{3}{7}$$

$$0, \frac{3}{7}, \frac{\pi}{4}, \frac{3}{7}$$

د رتب تنازليًا الأعداد التالية :

$$6\frac{7}{30}, \sqrt{48}, \sqrt{25}, \pi 2$$

$$\sqrt{48}, \pi 2, \sqrt{25}, 6\frac{7}{30}$$

٣

اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي ١ والأصغر من ٦

$$[1, 6)$$

ب اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من ١ والأصغر من أو تساوي ٦

$$[1, 6]$$





ج اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من -٤

$$(-4, \infty)$$

د اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي -٤

$$(-\infty, -4]$$

٤ أكمل الجدول التالي :

رمز الفترة	نوع الفترة	رمز المتباينة	التمثيل البياني	التعبير اللفظي
$[٥, ٢]$	مغلقة	$٥ \geq x \geq ٢$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي ٢ والأصغر من أو تساوي ٥
$(١٥, -٢)$	مفتوحة	$١٥ > x > -٢$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من -٢ والأصغر من ١٥
$[-٤, ٥)$	مغلقة وعلى حدود من الأعلى	$٥ > x \geq -٤$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي -٤
$(٥, ٥)$	مفتوحة وعلى حدود من الأسفل	$٥ > x$		مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من ٥



العمليات على الأعداد الحقيقية Operations on Real Numbers

٣-١

سوف تتعلم : إجراء عمليات على الأعداد الحقيقية .

نشاط :

عدد التجارب خلال سنة	اسم المختبر	العدد
١٢٩	التجارب	١٢٩
١٣٧	الأبحاث	١٣٧
١٣٧	الديناميكا الهوائية	١٣٧

يضم مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي ، عدة مختبرات منها :
مختبر التجارب ، مختبر الأبحاث ومختبر الديناميكا الهوائية .
لنفترض أن الجدول المقابل يوضح عدد التجارب خلال سنة ، احسب العدد الكلي للتجارب ؟
لمعرفة العدد الكلي للتجارب عليك أن توجد ناتج :

$$2 \times 137 + 129$$

ادخل على الآلة الحاسبة كلاً مما يلي ثم اكتب الناتج :

$$= 2 \times 137 + 129 \quad \text{③} = 2 \times (137 + 129) \quad \text{②} = (2 \times 137) + 129 \quad \text{①}$$

- قارن النواتج .
- ما العملية التي ستبدأ بها الآلة الحاسبة في كل مرة ؟

ترتيب العمليات على الأعداد الحقيقية

تدرب (١) :

حدّد الإجراء الذي يتم أولاً :

ب) $15 - (30 + 80)$

أ) $8 \times 2 - \sqrt{25}$

د) $\frac{(4 + 24)}{4} -$

ج) $2 \times 3^2 \div 48$

معلومات مفيدة :

مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي هو أكبر معالم التطور الثقافي من نوعه حول العالم . يضم المركز عدة متاحف ، منها : متحف التاريخ الطبيعي ومتحف العلوم والتكنولوجيا ، كذلك يضم عدة مختبرات مخصصة للتجارب العلمية وعلوم الفضاء



اللوازم :
آلة حاسبة

تذكّر أنّ :

أولويات ترتيب العمليات :
(١) ما داخل الأقواس
(٢) الأسس والجزور
(٣) الضرب والقسمة
من اليمين
(٤) الجمع والطرح من اليمين

تدرّب (٣) :

أوجد الناتج في أبسط صورة :

ب $25 - 8 \times \frac{100}{16}$

٥

أ $2 \times 7 - 0,3 \div \sqrt{16} \times 5$

٤٦

فكر وناقش

ضع أقواسًا لتصبح العبارة صحيحة : $31 = 1 + 3 \div 24 + 100$

تمرّن :

أوجد قيمة كلّ مما يلي بطريقتين مختلفتين :

أ $(10 + 8) \times 5$

٨٠

ب $8 \times (2 - 11)$

٧٢

٢ أوجد قيمة كلّ مما يلي :

ب $(3 -) \div 6 + (8 -) - 14$

٢

أ $6 + (2 -) \times 4 \div 16$

٢

د $(2 -) + \frac{(2 + 9)3 -}{11 -}$

١

ج $(3 -) + \frac{9 - 18}{9}$

٢



٣ أوجد الناتج في أبسط صورة :

ب $\frac{3}{5} \times 0,5 + \sqrt{8} \times \sqrt{2}$

$2\frac{1}{2}$

أ $\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{2}} - \frac{3}{8} \times 2$

$-\frac{1}{4}$

د $6 \times 9 - 0,7 \div \sqrt{49} \sqrt{6}$

صفر

ح $9 \times 4 + 0,6 \div \sqrt{25} \sqrt{8} \times 8$

96

أنواع التذاكر	زيارة المركز	زيارة قاعة الاستكشاف
عدد المتعلمين	٢٠	١٠

٤ نظمت إحدى المدارس رحلة للمركز العلمي وكانت أسعار التذاكر على الشكل التالي :

زيارة المركز ٥,٣ دينار ، زيارة قاعة الاستكشاف ٥,٤ دينار . احسب المبلغ الإجمالي للرحلة مستعيناً بالجدول الموضح فيه عدد المتعلمين المشاركين ؟

المبلغ الإجمالي = $3,5 \times 20 + 5,4 \times 10 = 110$ دينار

٥ إذا أنتجت كلاً من الكويت والإمارات العربية المتحدة والصين نفس الكمية من النفط في أحد الأيام ولتكن ٦,٣ مليون برميل ، وأنتجت المملكة العربية السعودية في نفس اليوم ١٠ مليون برميل . احسب إجمالي إنتاج الدول الأربعة في هذا اليوم .

إجمالي الإنتاج = $10 + 3,6 \times 3 = 20,8$ مليون برميل

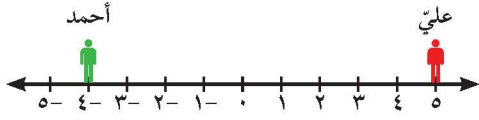
القيمة المطلقة Absolute Value

٤-١

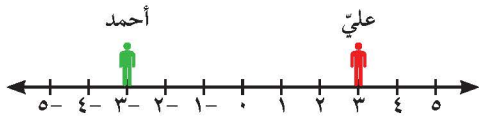
سوف تتعلّم : إيجاد القيمة المطلقة وحلّ معادلات تتضمن القيمة المطلقة .

نشاط :

يقف كلٌّ من عليّ وأحمد على خطٍّ للأعداد كما هو موضح في الشكل أدناه :
في كلتا الحالتين ، أكتب أيّهما الأقرب إلى الصفر على خطِّ الأعداد .



الحالة الأولى :



الحالة الثانية :

القيمة المطلقة

القيمة المطلقة لعدد حقيقي هي المسافة على خطِّ الأعداد بين هذا العدد والصفر .

تدرّب (١) :

أوجد كلّاً ممّا يلي :

$$\text{أ} \quad |0, 6| \quad \text{ب} \quad |0, 3| \quad \text{ج} \quad \left| \frac{4}{7} \right| \quad \text{د} \quad |5\sqrt{5}|$$

تذكّر أنّ :

$$|x| = |x|$$

لكل $x \in \mathbb{R}$.

من خواصّ القيمة المطلقة

$$(1) \quad |s \times v| = |s| \times |v|$$

$$(2) \quad \left| \frac{s}{v} \right| = \frac{|s|}{|v|}$$

$$(3) \quad |s - v| = |v - s|$$

، حيث $v \neq 0$

تدرّب (٢) :

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي مستخدماً خواصّ القيمة المطلقة :

<p>ج</p> $ 23,5 - 0,5 $ $ ----- - 23,5 =$ $ ----- =$ $----- =$	<p>ب</p> $\left \frac{5-}{7} \right $ $\frac{ ----- }{ ----- } =$ $----- =$	<p>أ</p> $ 4 \times 5 $ $ ----- \times ----- =$ $----- \times ----- =$ $----- =$
--	--	---

فكر وناقش

هل $|3-| + |5| = |(3-)+5|$ ؟ ولماذا؟

إيجاد قيمة مقدار جبري

مثال (١) :

أوجد قيمة : $|0,5-| + |4+ س|$ إذا كانت $س = 6-$

الحل :

بالتعويض عن قيمة س

$$|0,5-| + |4+ س|$$

$$|0,5-| + |4+ 6-| =$$

$$0,5 + |2-| =$$

$$0,5 + 2 =$$

$$2,5 =$$

تدرّب (٣) :

أوجد قيمة كلّ ممّا يلي :

ب $|3,2-| + |5- س|$

إذا كانت $س = 4-$

.....

.....

.....

.....

أ $|3+ 5 \times س|$

إذا كانت $س = 2$

.....

.....

.....

.....

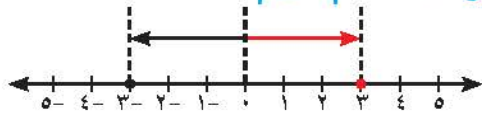
حلّ معادلات تتضمن قيمة مطلقة

لكل عدد حقيقي s يكون:

$$\left. \begin{array}{l} s < 0 \\ s = 0 \\ s > 0 \end{array} \right\} |s| = \begin{array}{l} s \\ 0 \\ -s \end{array}$$

يمكن استخدام خطّ الأعداد لحلّ معادلات تتضمن قيمة مطلقة.

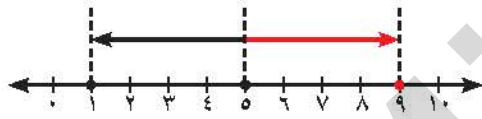
يوضّح التمثيل البياني المقابل على خطّ الأعداد حلّين للمعادلة $3 = |s|$



ونعني بها أنّ المسافة بين s والصفّر تساوي ٣ وحدات.

∴ للمعادلة $3 = |s|$ حلّان هما ٣ ، -٣

يوضّح التمثيل البياني المقابل على خطّ الأعداد حلّين للمعادلة $4 = |5 - s|$



ونعني بها أنّ المسافة بين s والعدد ٥ تساوي ٤ وحدات.

∴ للمعادلة $4 = |5 - s|$ حلّان هما ٩ ، ١

تدرّب (٤) :

أكمل لتوجد حلّ المعادلات التالية مستعيناً بالتمثيل الموضّح على خطّ الأعداد:

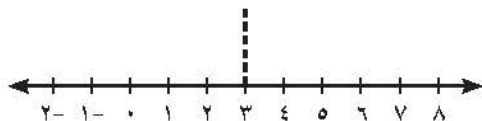
أ $4 = |s|$



للمعادلة حلّان هما:

س = _____ أو س = _____

ب $5 = |3 - s|$



للمعادلة حلّان هما:

س = _____ أو س = _____

تذكّر أنّ :

- المجموعة الخالية
نعبّر عنها :
 \emptyset أو $\{ \}$
- النظير الجمعي للعدد p
هو $(-p)$ بحيث :
 $p + (-p) = 0$
صفر
- النظير الضربي للعدد p
هو $\frac{1}{p}$ بحيث :
 $p \times \frac{1}{p} = \frac{1}{p} \times p = 1$
حيث $p \neq 0$

(١) إذا كان p عددًا حقيقيًا موجبًا ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

لها حلان هما $p = s$ أو $p = -s$ ومجموعة الحلّ هي $\{p, -p\}$

(٢) إذا كان p عددًا حقيقيًا سالبًا ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

ليس لها حلّ في ح ومجموعة حلّها هي \emptyset

(٣) إذا كان $p = 0$ ، فإنّ المعادلة :

$$p = |s|$$

لها حلّ وحيد هو $s = 0$ ومجموعة حلّها هي $\{0\}$

مثال (٢) :

أوجد مجموعة حلّ المعادلة : $3 = |1 + 2s|$ في ح .

الحل :

$$\begin{array}{l|l} 3 = 1 + 2s & \text{أو} \\ 2s = 1 + 3 & \\ 2s = 4 & \\ s = 2 & \\ \hline 3 = 1 - 2s & \\ -2s = 1 - 3 & \\ -2s = -2 & \\ s = 1 & \end{array}$$

∴ مجموعة الحلّ = $\{1, 2\}$

تدرّب (٥) :

أوجد مجموعة حلّ المعادلة : $7 = |2 - 3s|$ في ح .

$$\begin{array}{l|l} 7 = 2 - 3s & \text{أو} \\ -3s = 2 - 7 & \\ -3s = -5 & \\ s = \frac{5}{3} & \\ \hline 7 = 2 + 3s & \\ 3s = 7 - 2 & \\ 3s = 5 & \\ s = \frac{5}{3} & \end{array}$$

∴ مجموعة الحلّ = $\{\frac{5}{3}, 3\}$

تدرّب (٦) :

أوجد مجموعة حل كلٍّ من المعادلات التالية في ح :

$$٩ = ٩ + |٢ - ص| \text{ (أ)}$$

$$٩ - ٩ = ٩ - ٩ + |٢ - ص|$$

$$٠ = |٢ - ص|$$

$$\{٢\} = \text{ح.أ}$$

$$١ = ٧ + |١ + س| \text{ (ب)}$$

$$٦ = ٧ + |١ + س|$$

$$\phi = \text{ح.أ}$$

$$٦ = |٢ - ٣ - س| \text{ (ج)}$$

$$٣ = |٢ - ٣ - س|$$

$$\{٦, ٤\} = \text{ح.أ}$$





تمرّن :

١ أوجد قيمة كلِّ ممّا يلي :

١ | ٣ س - ٦ | إذا كانت س = ٣

$$٣ = ٦ - ٣ \times ٣$$

٢ | ٢ س + ٦ | + | ٦ | إذا كانت س = -٢

$$٦ = | ٦ | + | ٢ س + ٦ |$$

٣ | ٦ س - ٧ | إذا كانت س = ٧

$$٤٣ = ٦ \times ٧ - ٧$$

د | ٨ س - ١ | + | ٦, ٤ - ١ | إذا كانت س = ٢

$$١٤, ٤ = | ٨ س - ١ | + | ٦, ٤ - ١ |$$

٢ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح :

١ $8 = |3 - s|$

$\{1, 4\} = \text{ج. ٢}$

ب $0 = |2 - s|$

$\{0\} = \text{ج. ٢}$

ج $4 = |1 - s|$

$4 = |1 - s|$

$\{3, 5\} = \text{ج. ٣}$

د $0 = |3 + s - 7|$

$\{4\} = \text{ج. ٣}$



$$3 = |5s - 4|$$

$$\phi = 2.4$$

$$10 = |3 - s|$$

$$\{9 - 4s\} = 2.4$$

$$3 = |s - 1|$$

$$\{2 - 4s\} = 2.4$$

$$0 = 9 - |1 + s|$$

$$\{1 - \frac{1}{2}\} = 2.4$$

حلّ متباينة من الدرجة الأولى فيه متغيّر واحد Solving First Degree Inequality in One Variable

٥-١



سوف تتعلّم : كيفية حلّ متباينة من الدرجة الأولى في متغيّر واحد .

العبارات والمفردات :
المتباينة
Inequality

نشاط :



يُعَدّ مرض السكّري من المشاكل الصحيّة الشديدة الانتشار في عصرنا الحالي ، وطبقاً للإحصائيات الطبيّة العالمية ، فإنّه يوجد ما يُقدَّر عددهم بـ (٣٥٠) مليون مريض بالسكّري حول العالم ، ولا تزال هذه الأعداد في تزايد مستمرّ على الرغم من التقدّم الطبيّ الهائل .
يوضّح الجدول التالي نسبة السكّر الطبيعيّة في دم الإنسان بوحدة مجم / ديسيلتر مقارنة بالعمّر :

العمر	أصغر من ٥٠ سنة			أصغر من ٦٠ سنة		أكبر من أو يساوي ٦٠ سنة
	صائم	غير صائم	أصغر من أو تساوي ١٠٠	أصغر من أو تساوي ١١٠	أصغر من أو تساوي ١٦٠	
نسبة السكّر في الدم	أصغر من أو تساوي ١٠٠	أصغر من أو تساوي ١٤٠	أصغر من أو تساوي ١١٠	أصغر من أو تساوي ١١٠	أصغر من أو تساوي ١٦٠	أصغر من أو تساوي ١٦٠

معلومات مفيدة :

الأسباب المؤدّية إلى الإصابة بمرض السكّري :
تنتج الإصابة بمرض السكّري عن عدم قدرة البنكرياس على إفراز الكميّة المناسبة من الأنسولين ما يؤدّي إلى عدم قدرة الجسم على التعامل مع الغذاء المهضوم ، وبالتالي يحدث اضطراب في عملية التمثيل الغذائي في الجسم مما ينتج عنه رفع نسبة السكّر في الدم .

التعبيرات (أصغر من) ، (أصغر من أو تساوي) ، (أكبر من) ، (أكبر من أو تساوي)

يرمز لها بالعلاقات : (>) ، (≥) ، (<) ، (≤)

• أعد كتابة الجدول مستخدمًا رموز العلاقات السابقة :

العمر	> 50 سنة سنة 60 سنة 60
نسبة السكر صائم 100	≥ 110 110
في الدم غير صائم 140 150	> 160

* في المعادلات نستخدم رمز علاقة المساواة (=) ، بينما في المتباينات نستخدم رموز العلاقات $>$ ، $<$ ، \geq ، \leq .

من خواص التباين :

لكل a ، b ، c ، $a > b$ ، إذا كان $a > b$ فإن :

$$(1) \quad a + b > c + b$$

$$(2) \quad a - b > c - b$$

$$(3) \quad a \times b > c \times b \text{ ، حيث } b > 0$$

$$(4) \quad a \times b < c \times b \text{ ، حيث } b < 0$$

تدرّب (1) :

أوجد مجموعة حلّ المتباينة : $2s + 3 \geq 7$ في \mathbb{R} ، ومثلها على خطّ الأعداد الحقيقية .

$$2s + 3 \geq 7$$

$$2s \geq 4$$

$$s \geq 2$$

$$s \geq 2$$

مجموعة الحلّ = $(2, \infty)$.



تدرّب (٢) :

أوجد مجموعة حل : $3 - 2 > 14$ في ح ، ومثلها على خطّ الأعداد الحقيقية .

$$3 - 14 > \dots$$

$$3 - 14 > \dots$$

$$3 - 14 < \dots$$

بضرب طرفي المتباينة في $-\frac{1}{3}$ ،
 $-\frac{1}{3} > 0$ (نعكس علاقة الترتيب)

$$3 - 14 < \dots$$

مجموعة الحل = $(-\infty, -11)$



تدرّب (٣) :

أوجد مجموعة حل المتباينة : $3 > 1 + s \geq 4$ ، $s \in \mathbb{R}$ ، ومثلها على خطّ الأعداد الحقيقية .

$$1 - 3 > 1 - 1 + s \geq 4 - 3$$

$$-2 > s \geq 1$$

مجموعة الحل = $(1, -2)$



حلّ متباينات تتضمّن قيمة مطلقة

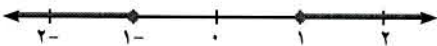
• مجموعة حل $|s| \geq 1$

هي جميع الأعداد الحقيقية التي بعدها
 عن الصفر على خطّ الأعداد الحقيقية
 أصغر من أو يساوي ١



• مجموعة حل $|s| \leq 1$

هي جميع الأعداد الحقيقية التي بعدها
 عن الصفر على خطّ الأعداد الحقيقية
 أكبر من أو يساوي ١



تذكّر أنّ :

• إذا كان $|s| = 1$
 حيث $s \in \mathbb{R}$ فإن :
 $s = 1$ أو $s = -1$

تذكّر أن:
الرمز \Leftrightarrow يقرأ
إذا وفقط إذا .

$$|س| \geq ٢ \Leftrightarrow -٢ \leq س \leq ٢ ، \text{ حيث } ١ \exists ح ، س \exists ح$$

مثال (١) :

أوجد مجموعة حل المتباينة : $|س + ٤| > ٧$ في ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية .

الحل :

$$|س + ٤| > ٧$$

$$٧ > س + ٤ > ٧ -$$

$$٤ - ٧ > س > ٤ - ٧ -$$

$$٣ > س > ١١ -$$

مجموعة الحل = $(٣ ، ١١ -)$



تدرّب (٤) :

أوجد مجموعة حل المتباينة $|س + ٢| - ٣ \geq ٥$ في ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية .

$$٣ + ٥ \geq |س + ٢|$$

$$٨ \geq |س + ٢|$$

$$٨ \geq س + ٢ \geq ٨ -$$

$$٥ - ٨ \geq س - ٢ \geq ٥ - ٨ -$$

$$٦ \geq س \geq ٦ -$$

مجموعة الحل = $[٦ - ، ٦]$



$$||s| \leq 2 \iff s \leq 2 \text{ أو } s \geq -2, \text{ حيث } s \in \mathbb{R}, s \in \mathbb{C}$$

مثال (٢) :

أوجد مجموعة حل المتباينة: $|2s - 1| \leq 3$ في \mathbb{R} ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية.

الحل :

$$|2s - 1| \leq 3$$

$$2s - 1 \geq -3$$

$$2s \geq -2$$

$$s \geq -1$$

$$s \geq -\frac{1}{2}$$

$$s \geq -1$$

$$s \in (-\infty, 1)$$

أو

$$2s - 1 \leq 3$$

$$2s \leq 4$$

$$s \leq 2$$

$$s \leq \frac{4}{2}$$

$$s \leq 2$$

$$s \in (2, \infty)$$

$$\text{مجموعة الحل} = (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$$



تدرّب (٥) :

أوجد مجموعة حل المتباينة: $|2s - 2| < 7$ في \mathbb{R} ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية.

$$|2s - 2| < 7$$

$$|2s - 2| < 7$$

$$2s - 2 > -7$$

$$2s > -5$$

$$s > -\frac{5}{2}$$

$$s \in (-\frac{5}{2}, \infty)$$

أو

$$2s - 2 < 7$$

$$2s < 9$$

$$s < \frac{9}{2}$$

$$s \in (-\infty, \frac{9}{2})$$

$$\text{مجموعة الحل} = (-\frac{5}{2}, \infty) \cup (-\infty, \frac{9}{2})$$



فكر وناقش

ما مجموعة حل $|س| > ٧$ ؟ ولماذا ؟

تدرّب (٦) :

أوجد مجموعة حلّ المتباينة : $٥ - |س| \leq ٦$ في ح .

$$|س| \geq ١$$

$$س \leq -١ \text{ أو } س \geq ١$$

تدرّب (٧) :

يقدم محل للعصائر الطازجة أنواع مختلفة من العصير ، فإذا كان يقدم نوع من العصير بخلط ثلاث أنواع من عصير الفواكه هي : الفراولة والمانجو والأناس . فإذا كانت كمية عصير الفراولة $\frac{1}{4}$ لتر ، والمانجو $\frac{1}{4}$ لتر ، فما هي الكمية التي يمكن إضافتها من عصير الأناس علمًا بأن وعاء الخلط يتسع إلى ٢ لتر على الأكثر .
(اكتب متباينة لإيجاد كمية عصير الأناس المناسبة) .

$$س + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \leq ٢$$

$$س \leq \frac{3}{2}$$

لمية عصير الأناس أقل من أو يساوي $\frac{3}{2}$



تمرُّن :

أوجد مجموعة حلّ كلّ من المتباينات التالية في ح ، ومثّلها على خطّ الأعداد الحقيقية .

١ س - ٥ > ٢

ج.٢ = $(-\infty < ٧)$

٢ $١١ > ٣ + ٢ \geq ١$ ص

ج.٢ = $[-١٤ ; ٤)$

٣ $٥ > |٧ + ٢|$ س

ج.٢ = $(-٢١ ; -٢)$

$$x \leq |2 + p| \quad 4$$

$$[-7, -\infty) \cup (\infty, 2] = \mathbb{R}$$

$$7 < 3 - |2 + s| \quad 5$$

$$(0, -\infty) \cup (\infty, 5) = \mathbb{R}$$

$$8 \geq 0 - |2 + 3s| \quad 6$$

$$\left[\frac{11}{4}, 0 \right] = \mathbb{R}$$



$$٧ \text{ - } ٥ \text{ | - } ٢ \text{ < } | \text{ س } |$$

$$(٧ \text{ < } ٧ \text{ - }) = ٢ \text{ ، } ٣$$



$$٨ \text{ } | ٢ \text{ - } ٣ \text{ | } \geq ٩ \text{ س }$$

$$(٨ \text{ < } ٦ \text{] } \cup \text{ [} ٣ \text{ - } (٨ \text{ - }) = ٢ \text{ ، } ٣$$

٩ ليحصل المتعلم على تقدير امتياز في مادة الرياضيات ، فإنّ عليه أنّ يحصل على ما لا يقلّ عن ٢٧٠ درجة في ٣ اختبارات لهذه المادة ، حصل سالم على الدرجات ٩١ ، ٨٤ في الاختبار الأوّل والاختبار الثاني ، فما الدرجات التي يجب أنّ يحصل عليها سالم في الاختبار الثالث ليحصل على تقدير امتياز .

$$س + ٩١ + ٨٤ \leq ٢٧٠$$

$$س \leq ٩٥$$

يجب ان يحصل على درجه ارفع او تساوي ٩٥

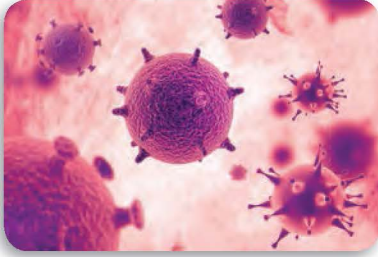


الصورة العلمية باستخدام الأسس الصحيحة Scientific Notation by Using Integer Exponents

٦-١

سوف تتعلم : كتابة الأعداد الكبيرة والأعداد متناهية الصغر بالصورة العلمية .

نشاط :



في مختبر الأحياء يقوم العلماء بقياس أطوال بعض الكائنات الحية والكائنات المجهرية بالمليمتر (مم) وأجزاءه، وكانت بعض نتائجهم (في صورة قوى العدد ١٠) كما في الجدول التالي .
أكمل الجدول لكي تكتشف النمط :

$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	١	١٠	١٠٠	١٠٠٠	أطوال الكائنات بـ (مم)
		٠,١	١,٠	١٠,٠		١٠٠٠,٠	العدد بالصورة العشرية
		10^{-1}	10^0		10^2	10^3	الصورة الأسية
		-١	٠		٢	٣	قوة العدد ١٠ (الأس)

- صف النمط في الصف الثاني والثالث والرابع من الجدول .
- صف العلاقة بين العدد في الصورة العشرية والصورة الأسية له .

الصورة العلمية (القياسية) باستخدام الأسس الصحيحة الموجبة

مثال (١) :

أكتب العدد ٦٥٢٤١ بالصورة العلمية .

الحل :

العدد في الصورة العشرية
حرك الفاصلة العشرية إلى اليسار لتحصل على عدد
عشري أكبر من أو يساوي واحدًا وأصغر من ١٠
عد المنزلات التي تحركت بها الفاصلة العشرية إلى
اليسار لتمثل قوة العدد ١٠

٦٥٢٤١,٠

٦٥٢٤١,٠
↑↑↑↑↑

$6,5241 \times 10^4$

$\therefore 6,5241 \times 10^4 = 65241$

$\therefore 6,5241 \times 10^4$

تسمى بالصورة العلمية (القياسية) للعدد

العبارات والمفردات :

صورة علمية

Scientific
Notation

أسس موجبة

Positive
Exponents

أسس سالبة

Negative
Exponents

معلومات مفيدة :

الميكروبيولوجي

Microbiology

هو علم دراسة الأحياء الدقيقة غير المرئية بالعين المجردة، مثل البكتيريا والفطريات .



الميكرومتر : وهو

أحد أجزاء وحدة المتر التي تُستخدم لقياس المسافات والأطوال القصيرة جدًا، وهي تمثل $0,000001$ من المتر (واحد من مليون من المتر) .

النانومتر : وهو أيضًا

يمثل أحد أجزاء وحدة المتر الصغيرة جدًا؛ حيث يُستخدم لقياس المسافات والأطوال الشديدة القصر، وهي تمثل $0,00000001$ من المتر (واحد من ألف مليون من المتر) .

الصورة العلمية (القياسية) للعدد :
يُكتَب العدد على الصورة : ١٠×٢ حيث $١ \leq |٢| < ١٠$ ، $ن \in ص$.

فمثلاً : الشكل النظامي = الصورة العلمية (القياسية)
 $٦٥٢٤١ = ١٠ \times ٦,٥٢٤١$
 عدد عشري قيمته المطلقة أكبر من أو يساوي ١ وأصغر من ١٠
 قوى العدد ١٠ في الصورة الأسية

تذكّر أنّ :

- المليون = $١٠^٦ = ١٠٠٠٠٠٠٠$
- المليار = $١٠^٩ = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠$
- الترليون = $١٠^{١٢} = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠$

تدرّب (١) :

أكتب بالصورة العلمية كلّ ممّا يلي :

- أ $١٠ \times ٤,٣٧٥ = ٤٣٧٥$ □
 ب $١٠ \times ٤,١٥٣ = ٤١٥,٣$ ●
 ج $١١٨٠ - ١٨٠٠٠٠٠٠٠ = ١١٨٠٠٠٠٠٠٠$ ×
 د ٢٣١ مليار = ١٠×٢٣١ ●

تدرّب (٢) :

أكتب رمز كلّ من الأعداد التالية بالشكل النظامي :

- أ $١٤٠٠ = ١٠^٣ \times ١,٤$ ●
 ب $٣٤٥٦٠٠ = ١٠^٥ \times ٣,٤٥٦$ ●
 ج $٦٨٩ = ١٠^٦ \times ٦,٨٩$ ●
 د $٢٠٠٣ = ١٠^٧ \times ٢,٠٠٣$ ●

الصورة العلمية (القياسية) باستخدام الأسس الصحيحة السالبة

مثال (٢) :

أكتب العدد $٠,٠٠٢٥٦$ بالصورة العلمية .

الحل :

حرّك الفاصلة العشرية إلى اليمين لتحصل على عدد عشري أكبر من أو يساوي واحدًا وأصغر من ١٠ عدّ المنزلات التي تحرّكت بها الفاصلة العشرية لليمين لتمثّل قوّة العدد ١٠

$$٠,٠٠٢٥٦$$

$$١٠^{-٣} \times ٢,٥٦$$

$$\therefore ١٠^{-٣} \times ٢,٥٦ = ٠,٠٠٢٥٦$$

$$\therefore ١٠^{-٣} \times ٢,٥٦$$

تُسمّى بالصورة العلمية (القياسية) للعدد

تدرّب (٣) :

أكتب بالصورة العلمية كلّ ممّا يلي :

أ $10 \times 5,9 = 0,00059$

ب $10 \times 7,45 = 0,0000745$

ج أربعمئة وخمسون جزءاً من مئة ألف = $0,00450 = 10 \times 4,50$

د ٤٣ جزءاً من مليون = $0,000043 = 10 \times 4,3$

هـ $10 \times 0,3 = 0,00003 = \frac{3}{100000}$

تدرّب (٤) :

أكتب رمز كلّ من الأعداد التالية بالشكل النظامي :

أ $10 \times 5,2 = 2 \times 10^1$

ب $10 \times 3 = 3 \times 10^1$

ج $10 \times 4,03 = 4,03 \times 10^0$

د $10 \times 2,064 = 2,064 \times 10^{-1}$

تدرّب (٥) :

قارن بوضع $<$ ، $>$ ، $=$ في كلّ ممّا يلي لتحصل على عبارة صحيحة :

أ $10 \times 4,4 < 3 \times 10 \times 4,4$

ب $10 \times 3,05 > 7 \times 10 \times 7,2$

ج $10 \times 4,07 > 6 \times 10 \times 2,7$



مثال (٣) :

أوجد ناتج ما يلي بالصورة العلمية : ${}^3 10 \times 7,2 + {}^3 10 \times 4,1$

الحل :

$${}^3 10 \times 7,2 + {}^3 10 \times 4,1$$

$$({}^3 10) \times (7,2 + 4,1) =$$

$$({}^3 10) \times (11,3) =$$

$${}^3 10 \times 11,3 =$$

$${}^4 10 \times 1,13 =$$

(بأخذ ${}^3 10$ عامل مشترك)

تدرب (٦) :

أوجد ناتج ما يلي بالصورة العلمية :

$${}^1 10 \times 2,3 - {}^1 10 \times 6,4$$

$$({}^1 10) \times (2,3 - 6,4) =$$

$${}^1 10 \times 4,1 =$$

$$=$$

$$({}^2 10 \times 3) \div ({}^0 10 \times 2,1)$$

$$\checkmark 10 \times \frac{3}{2} = \frac{{}^1 10 \times 2,1}{{}^2 10 \times 3}$$

$$\checkmark 10 \times \frac{3}{2} =$$

$$\checkmark 10 \times \frac{3}{2} =$$

$$({}^3 10 \times 2) \times ({}^7 10 \times 3,2) \rightarrow$$

$$({}^3 10 \times {}^7 10) \times (2 \times 3,2) =$$

$${}^2 10 \times 6,4 =$$



تدرّب (٧) :

يبلغ طول حشرة السوس ٠,٠٩٦٥٢ سم، بينما يبلغ طول حشرة الماء ٠,٠١٩٨١ سم .
أكتب العددين بالصورة العلمية، ثم وضح أي الحشرتين هي الأصغر طولاً؟

.....
.....
.....
.....

تدرّب (٨) :

يبلغ طول قطر الأرض $1,28 \times 10^4$ كم، وطول قطر كوكب المشتري $1,43 \times 10^4$ كم، فبكم يزيد طول قطر كوكب المشتري عن طول قطر الأرض؟

$$\text{مقدار الزيادة} = 1,43 \times 10^4 - 1,28 \times 10^4$$

$$= (1,43 - 1,28) \times 10^4$$

$$= 0,15 \times 10^4 = 1500 \text{ كم}$$

فكر وناقش

- هل يوجد عدد لا يمكن كتابته في الصورة العلمية؟
- هل (١٠ صفر) هو عدد في الصورة العلمية؟

تمرّن :

١ أكتب بالصورة العلمية كلاً مما يلي :

$$\text{أ} \quad 456000 = 4,56 \times 10^5$$

$$\text{ب} \quad 0,00342 = 3,42 \times 10^{-3}$$

معلومات مفيدة :
أوزان بعض كواكب
مجموعتنا الشمسية
بالطنّ .

(١) عطارد

$$3,3 \times 10^3$$

(٢) الزهرة

$$4,9 \times 10^3$$

(٣) الأرض

$$5,9 \times 10^3$$

(٤) المشتري

$$1,9 \times 10^4$$



$$10^4 \times 7,1354 = 71354$$

$$10^{-5} \times 1,967 = 0,0001967$$

$$10^9 \times 3,944 = 3944 \text{ مليوناً}$$

$$10^{14} \times 3,61 = 361 \text{ تريليوناً}$$

$$10^{11} \times 7,054 = \text{سبعمئة وأربعة وخمسون ملياراً}$$

$$10^{-2} \times 7,3 = \text{ثلاثون جزءاً من عشرة آلاف}$$

$$10^{-5} \times 0,1 = 51 \text{ جزءاً من مليون}$$

$$10^{-7} \times 3,87 = 387 \text{ جزءاً من مليار}$$



٢ أكتب كلًّا مما يلي بالشكل النظامي :

أ $= {}^{\circ}10 \times 1,21$

١٢١

ب $= {}^{\circ-}10 \times 3,4$

٣٤

ج $= {}^{\circ}10 \times 2,09$

٢٠٩

د $= {}^{\circ-}10 \times 2$

٢

هـ $= {}^{\circ-}10 \times 3$

٣

و $= {}^{\circ-}10 \times 3,231$

٣٢٣١

٣ قارن بوضع < ، > ، = في كلِّ مما يلي لتحصل على عبارة صحيحة :

أ ${}^{\circ}10 \times 1,1 > {}^{\circ}10 \times 9,9$

ب ${}^{\circ-}10 \times 1,7 < {}^{\circ-}10 \times 3,2$

ج ${}^{\circ-}10 \times 3,04 = 354$ جزءاً من ألف

٤ أوجد ناتج كلِّ مما يلي بالصورة العلمية :

أ $= {}^{\circ}10 \times 2,2 + {}^{\circ}10 \times 3,5$

١٠^٥ × ٥,٧

$$\text{ب) } 10 \times 9,8 - 10 \times 2,7 = 10 \times 7,1$$

$$\text{ج) } (10 \times 5) \times (10 \times 4,3) = 10 \times 215$$

$$\text{د) } (10 \times 7) \div (10 \times 6,3) = 10 \times 9$$

٥) بلغت مساحة مركز الشيخ عبد الله السالم الثقافي ١٢٧٠٠٠ متر مربع .
أكتب هذه المساحة في الصورة العلمية .

$$1,27 \times 10^5$$

٦) في عام ٢٠١٦ م ، بلغ عدد سكان دولة الكويت حوالي (١٠ × ٤,١) نسمة ، بينما بلغ عدد سكان دولة الإمارات العربية المتحدة حوالي (١٠ × ٨,٣) نسمة .
فأي الدولتين هي الأكثر عددًا في السكان؟ وكم بلغ مجموع عدد سكان الدولتين معًا بالصورة العلمية ؟

$$1,44 \times 10^8$$



مراجعة الوحدة الأولى
Revision Unit One

٧-١

أولاً : التمارين المقالية

١ أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح :

١ $v = |3 + 2s|$

$\{ -2, 0 \} = \text{ح.م}$

ب $1 = |2 - 6v|$

$\{ -\frac{1}{6}, \frac{1}{6} \} = \text{ح.م}$

ج $v = |7 + 9 - s|$

$\{ 9 \} = \text{ح.م}$



٢ أوجد مجموعة حل كل من المتباينات التالية في ح ، مع تمثيل مجموعة الحل على خط الأعداد الحقيقية :

١ $2 \geq |7 - 3s|$

$[2, \frac{10}{3}] = \text{ح.م}$

٢ $5 < |s + 1|$

$(-\infty, -7) \cup (4, \infty) = \text{ح.م}$

٣ $6 > |2s - 9|$

$(-\frac{1}{2}, \frac{11}{2}) = \text{ح.م}$

٤ $8 \leq |5s + 4|$

$[-\frac{12}{5}, -\infty) \cup (\frac{12}{5}, \infty] = \text{ح.م}$

$$\rightarrow 4 - |س| < 10$$

$$\phi = 3.2$$

٣ أكمل الجدول التالي :

الصورة العلمية	رمز العدد بالشكل النظامي
$4 \times 10^2 \times 3,5$	35000
$3^{-1} \times 10^2 \times 6,03$	0.00603
$2 \times 10^{-1} \times 7,2$	0.00072
$10^0 \times 8,44 -$	8.44

٤ أوجد ناتج كل مما يلي بالصورة العلمية :

$$9 \times 10^2 \times 9,7 = (9 \times 10^2 \times 2,6) + (9 \times 10^2 \times 7,1) \quad \text{أ}$$

$$7 \times 10^2 \times 1,56 = (7 \times 10^2 \times 8,1) - (7 \times 10^2 \times 9,36) \quad \text{ب}$$

$$9 \times 10^2 \times 14,3 = (3^{-1} \times 10^2 \times 4,1) \times (9 \times 10^2 \times 3) \quad \text{ج}$$

$$9 \times 10^2 \times 4 = (9 \times 10^2 \times 6) \div (3^{-1} \times 10^2 \times 2,4) \quad \text{د}$$



٥ تنتج دولة الكويت كمية من النفط تبلغ ١, ٣ مليون برميل يوميًا، إذا أرادت زيادة إنتاجها نصف مليون برميل يوميًا، فكم سيبلغ إنتاجها من النفط في اليوم الواحد بعد الزيادة؟

إنتاج الكويت في اليوم الواحد بعد الزيادة =
الشكل النظامي :
الصورة العلمية : 6.3×10^6


ثانيًا : التمارين الموضوعية

أولًا : في البنود التالية، ظلّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، وظلل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة.

<input checked="" type="radio"/>	(أ)	$\sqrt{s} + \sqrt{v} = \sqrt{s+v}$
<input checked="" type="radio"/>	(أ)	الأعداد: $\sqrt{10}$ ، $\sqrt{6}$ ، 3 ، $-\pi$ مرتبة ترتيبًا تنازليًا .
<input checked="" type="radio"/>	(أ)	مجموعة حل المعادلة $ s = -5$ في ح، هي $\{5, -5\}$
<input type="radio"/>	(ب)	مجموعة حل المتباينة $ s+1 \geq 3$ في ح، هي $[-4, 2]$
<input type="radio"/>	(ب)	إذا كانت $s = 3$ ، فإن قيمة $ s-3 + 7$ هي 7

ثانيًا : لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات، واحد فقط منها صحيح، ظلّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة .

٦ الفترة التي تمثل مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من ٥ والأكبر من أو تساوي -٥ هي :
(أ) $(5, 5-)$ (ب) $[5, 5-)$ (ج) $(5, 5-]$ (د) $[5, 5-]$

٧ الفترة الممثلة على خط الأعداد  هي :
(أ) $(\infty, 2)$ (ب) $(\infty, 2]$ (ج) $[2, \infty-)$ (د) $(2, \infty-)$

٨ مجموعة حل المتباينة $|2s-1| < 3$ في ح هي :
(أ) $(\infty, 2)$ (ب) $(\infty, 2] \cup [1-, \infty-)$
(ج) $(\infty, 2) \cup (1-, \infty-)$ (د) $(2, 1-)$

$$= \frac{\sqrt{27}\sqrt{v}}{3\sqrt{v}} - \frac{3}{2} \times 8 \quad 9$$

$$1\frac{1}{4} \quad \text{د} \quad \text{Ⓧ}$$

$$1\frac{1}{4} \quad \text{ج} \quad \text{Ⓧ}$$

$$3 \quad \text{ب} \quad \text{Ⓧ}$$

$$9 \quad \text{ا} \quad \text{Ⓧ}$$

10 أكبر الأعداد التالية هو :

$$38000 \quad \text{ب} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 4, 23 \quad \text{ا} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 9, 37 \quad \text{د} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 4, 23 \quad \text{ج} \quad \text{Ⓧ}$$

11 العدد $0,00543$ بالصورة العلمية هو :

$$10 \times 5, 43 \quad \text{ب} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 5, 43 \quad \text{ا} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 543 \quad \text{د} \quad \text{Ⓧ}$$

$$10 \times 54, 3 \quad \text{ج} \quad \text{Ⓧ}$$

12 العدد غير النسبي في ما يلي هو :

$$0, \bar{3} \quad \text{د} \quad \text{Ⓧ}$$

$$\frac{1}{64\sqrt{v}} \quad \text{ج} \quad \text{Ⓧ}$$

$$\frac{7}{9} \quad \text{ب} \quad \text{Ⓧ}$$

$$\sqrt{15v} \quad \text{ا} \quad \text{Ⓧ}$$

