❶ التعبير عن مقدار بدلالة آخر

— **ثمن القلم الواحد هو 15 DA. ما هو الثمن الذي ندفعه عند شراء عدة أقلام ؟**
عدد الأقلام غير محدد (غير معروف)، نرمز إليه بحرف، مثلا x . في هذه الحالة يكون المبلغ المدفوع هو $p(x)=15\times x$. نقول إننا عبّرنا عن $p(x)$، ثمن الأقلام المشتراة، **بدلالة** عددها x.
— **يكبر زيد أخاه أحمد بثلاث سنوات. عبِّر عن عمْر زيد بدلالة عمر أحمد.**
إذا كان n عمر أحمد فإنّ عمر زيد هو $A(n)=n+3$.

❷ تبسيط الكتابة **هل يمكن تبسيط الكتابة $3\times x\times 2$ ؟**

— بما أنّ الضرب تبديلي فإنّ : $3\times x\times 2=3\times 2\times x=6\times x$
— يمكن حذف علامة الضرب بين عدد و حرف إذن : $3\times x\times 2=6\times x=6x$
— **حالات خاصة :**

$1\times x=x$	$0\times x=0$	$(-1)\times x=-x$	$x\times x=x^2$

❸ اختبار صحة مساواة — **كيف نحسب قيمة $5x-3$ من أجل x يساوي 7 ؟**

نعلم أنّ الكتابة $5x$ هي جداء العدد 5 و x إذن عند تعويض x بالقيمة 7 ، يجب إعادة إظهار علامة الضرب ($\times$) : $5x-3=5\times 7-3=35-3=32$.
— **اختبر صحة المساواة $3x+2=2x+7$ من أجل $x=4$ ثم من أجل $x=5$.**
★ من أجل $x=4$ يكون :
$3x+2=3\times 4+2=12+2=14$ و $2x+7=2\times 4+7=8+7=15$
النتيجتان مختلفتان و بالتالي المساواة خاطئة من أجل $x=4$ أي $3x+2\neq 2x+7$.
★ من أجل $x=5$ يكون :
$3x+2=3\times 5+2=15+2=17$ و $2x+7=2\times 5+7=10+7=17$
النتيجتان متساويتان و بالتالي المساواة صحيحة من أجل $x=5$ أي $3x+2=2x+7$.

❹ تبسيط عبارة جبرية **لتبسيط عبارة جبرية، نقوم بتجميع الحدود المتماثلة.**

$A=5x+6x=(5+6)x=11x$
$B=7x+3+5x-2=\underbrace{7x+5x}+\underbrace{3-2}=12x+1$
$C=4x^2-3x-x^2-3x+7=\underbrace{4x^2-1x^2}\,\underbrace{-3x-3x}+7=3x^2-6x+7$

❺ حذف الأقواس

★ **إذا كانت الأقواس مسبوقة بإشارة موجبة، نحذفها فقط (بدون أي تغيير).**
$a+(b+c)=a+b+c$ ؛ $a+(b-c)=a+b-c$
مثلا:
$D=5x+(3x-2)=5x+3x-2=8x-2$
$E=12x+(-4x+7)=12x-4x+7=8x+7$
★ **إذا كانت الأقواس مسبوقة بإشارة سالبة، نحذفها مع تغيير إشارات الحدود التي بين قوسين.**
$a-(b+c)=a-b-c$ ؛ $a-(b-c)=a-b+c$
مثلا:
$D=5x-(3x-2)=5x-3x+2=2x+2$
$E=12x-(-4x+7)=12x+4x-7=16x-7$

م3 - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 1

❶ التعبير عن مقدار بدلالة آخر
— ثمن القلم الواحد هو 15 DA. ما هو الثمن الذي ندفعه عند شراء عدة أقلام ؟
عدد الأقلام غير محدد (غير معروف)، نرمز إليه بحرف، مثلا x . في هذه الحالة يكون المبلغ المدفوع هو $p(x)=15\times x$. نقول إننا عبّرنا عن $p(x)$، ثمن الأقلام المشتراة، بدلالة عددها x.
— يكبر زيد أخاه أحمد بثلاث سنوات. عبِّر عن عمْر زيد بدلالة عمر أحمد.
إذا كان n عمر أحمد فإنّ عمر زيد هو $A(n)=n+3$.
❷ تبسيط الكتابة هل يمكن تبسيط الكتابة $3\times x\times 2$ ؟
— بما أنّ الضرب تبديلي فإنّ : $3\times x\times 2=3\times 2\times x=6\times x$
— يمكن حذف علامة الضرب بين عدد و حرف إذن : $3\times x\times 2=6\times x=6x$
— حالات خاصة : $1\times x=x$ | $0\times x=0$ | $(-1)\times x=-x$ | $x\times x=x^2$
❸ اختبار صحة مساواة — كيف نحسب قيمة $5x-3$ من أجل x يساوي 7 ؟
نعلم أنّ الكتابة $5x$ هي جداء العدد 5 و x إذن عند تعويض x بالقيمة 7 ، يجب إعادة إظهار علامة الضرب ($\times$) : $5x-3=5\times 7-3=35-3=32$.
— اختبر صحة المساواة $3x+2=2x+7$ من أجل $x=4$ ثم من أجل $x=5$.
★ من أجل $x=4$ يكون :
$3x+2=3\times 4+2=12+2=14$ و $2x+7=2\times 4+7=8+7=15$
النتيجتان مختلفتان و بالتالي المساواة خاطئة من أجل $x=4$ أي $3x+2\neq 2x+7$.
★ من أجل $x=5$ يكون :
$3x+2=3\times 5+2=15+2=17$ و $2x+7=2\times 5+7=10+7=17$
النتيجتان متساويتان و بالتالي المساواة صحيحة من أجل $x=5$ أي $3x+2=2x+7$.
❹ تبسيط عبارة جبرية لتبسيط عبارة جبرية، نقوم بتجميع الحدود المتماثلة.
$A=5x+6x=(5+6)x=11x$
$B=7x+3+5x-2=\underbrace{7x+5x}+\underbrace{3-2}=12x+1$
$C=4x^2-3x-x^2-3x+7=\underbrace{4x^2-1x^2}\,\underbrace{-3x-3x}+7=3x^2-6x+7$
❺ حذف الأقواس
★ إذا كانت الأقواس مسبوقة بإشارة موجبة، نحذفها فقط (بدون أي تغيير).
$a+(b+c)=a+b+c$ ؛ $a+(b-c)=a+b-c$
مثلا:
$D=5x+(3x-2)=5x+3x-2=8x-2$
$E=12x+(-4x+7)=12x-4x+7=8x+7$
★ إذا كانت الأقواس مسبوقة بإشارة سالبة، نحذفها مع تغيير إشارات الحدود التي بين قوسين.
$a-(b+c)=a-b-c$ ؛ $a-(b-c)=a-b+c$
مثلا:
$D=5x-(3x-2)=5x-3x+2=2x+2$
$E=12x-(-4x+7)=12x+4x-7=16x-7$

tinyurl.com/Malki1718
tinyurl.com/AbdelhakF

6 توزيع الضرب على الجمع و الطرح إذا كانت a ، b ، c أعدادا ناطقة فإنّ :

$a\times(b+c)=a\times b+a\times c$ ؛ $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$.

مثلا:

$F=4\,(7x+6)=4\times 7x+4\times 6=28x+24$

$G=-2\,(3x-9)=-2\times 3x-(-2)\times 9=-6x-(-18)=-6x+18$

7 نشر عبارات من الشكل $(a+b)(c+d)$

الطريقة الأولى : $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$

مثال : $(8-3y)(y+5)=8y+40-3y^2-15y=-3y^2-7y+40$

الطريقة الثانية : . . . .

نستعين بالجدول المقابل :

	①	②	③
1	$\times$	x	-5
2	$2x$	$2x^2$	$-10x$
3	$+3$	$+3x$	-15

- نضرب الحد $2x$ في الحد x و نضع النتيجة $2x^2$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $2x$ في الحد -5 و نضع النتيجة $-10x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ③.
- نضرب الحد $+3$ في الحد x و نضع النتيجة $+3x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $+3$ في الحد -5 و نضع النتيجة -15 في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ③.

لدينا إذن : $(2x+3)\,(x-5)=2x^2-10x+3x-15=2x^2-7x-15$.

هذه الطريقة تجنبنا الأخطاء في الإشارات كما تسهل نشر عبارات أكثر تعقيدا.

$\times$	$2x^2$	$-3x$	$+7$
x	$2x^3$	$-3x^2$	$+7x$
-5	$-10x^2$	$+15x$	-35

$$\begin{aligned}E&=(x-5)\left(2x^2-3x+7\right)\\&=2x^3-3x^2+7x-10x^2+15x-35\\&=2x^3-13x^2+22x-35\end{aligned}$$

الطريقة الثالثة : . . . .

مثل طريقة الضرب العمودية الخاصة بالأعداد مع فرق طفيف هو عدم وجود الاحتفاظ هنا.

أمثلة :

$$\begin{array}{rrrr} & & 3x & +4\\ \times & & 2x & -5\\ \hline & & -15x & -20\\ & +6x^2 & +8x & \cdot\\ \hline & 6x^2 & -7x & -20\end{array}\qquad\begin{array}{rrrr} & & 4x & -7\\ \times & & -2x & +11\\ \hline & & +44x & -77\\ & -8x^2 & +14x & \cdot\\ \hline & -8x^2 & +58x & -77\end{array}\qquad\begin{array}{rrrr} & & -2x & +3\\ \times & & x & +2\\ \hline & & -4x & +6\\ & -2x^2 & +3x & \cdot\\ \hline & -2x^2 & -x & +6\end{array}$$

$A=(3x+4)\,(2x-5)$
$A=6x^2-7x-20$

$B=(4x-7)\,(-2x+11)$
$B=-8x^2+58x-77$

$C=(-2x+3)\,(x+2)$
$C=-2x^2-x+6$

م3 - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 1 (تابع)

6 توزيع الضرب على الجمع و الطرح إذا كانت a ، b ، c أعدادا ناطقة فإنّ :
$a\times(b+c)=a\times b+a\times c$ ؛ $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$.
مثلا:
$F=4\,(7x+6)=4\times 7x+4\times 6=28x+24$
$G=-2\,(3x-9)=-2\times 3x-(-2)\times 9=-6x-(-18)=-6x+18$
7 نشر عبارات من الشكل $(a+b)(c+d)$
الطريقة الأولى : $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$
مثال : $(8-3y)(y+5)=8y+40-3y^2-15y=-3y^2-7y+40$
الطريقة الثانية : . . . .
نستعين بالجدول المقابل :
① ② ③
1 $\times$ x -5
2 $2x$ $2x^2$ $-10x$
3 $+3$ $+3x$ -15
- نضرب الحد $2x$ في الحد x و نضع النتيجة $2x^2$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $2x$ في الحد -5 و نضع النتيجة $-10x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ③.
- نضرب الحد $+3$ في الحد x و نضع النتيجة $+3x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $+3$ في الحد -5 و نضع النتيجة -15 في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ③.
لدينا إذن : $(2x+3)\,(x-5)=2x^2-10x+3x-15=2x^2-7x-15$.
هذه الطريقة تجنبنا الأخطاء في الإشارات كما تسهل نشر عبارات أكثر تعقيدا.
$\times$ $2x^2$ $-3x$ $+7$
x $2x^3$ $-3x^2$ $+7x$
-5 $-10x^2$ $+15x$ -35
$E=(x-5)\left(2x^2-3x+7\right)=2x^3-3x^2+7x-10x^2+15x-35=2x^3-13x^2+22x-35$
الطريقة الثالثة : . . . .
مثل طريقة الضرب العمودية الخاصة بالأعداد مع فرق طفيف هو عدم وجود الاحتفاظ هنا.
أمثلة :
$3x+4$ ، $\times\ 2x-5$ ، $-15x-20$ ، $+6x^2+8x\ \cdot$ ، $6x^2-7x-20$
$4x-7$ ، $\times\ -2x+11$ ، $+44x-77$ ، $-8x^2+14x\ \cdot$ ، $-8x^2+58x-77$
$-2x+3$ ، $\times\ x+2$ ، $-4x+6$ ، $-2x^2+3x\ \cdot$ ، $-2x^2-x+6$
$A=(3x+4)\,(2x-5)$
$A=6x^2-7x-20$
$B=(4x-7)\,(-2x+11)$
$B=-8x^2+58x-77$
$C=(-2x+3)\,(x+2)$
$C=-2x^2-x+6$
tinyurl.com/AbdelhakF tinyurl.com/Malki1718

❶ المساويات و العمليات

a ، b ، c أعداد ناطقة.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a+c=b+c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a-c=b-c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a\times c=b\times c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (مع $c\neq 0$).

أمثلة : إذا كان $a=-14$ فإنّ :

★ $a+13=-14+13$ أي $a+13=-1$.

★ $a-5=-14-5$ أي $a-5=-19$.

★ $a\times 3=-14\times 3$ أي $3a=-42$.

★ $\frac{a}{7}=\frac{-14}{7}$ أي $\frac{a}{7}=-2$.

❷ المتباينات و العمليات

★ المتباينات و الجمع أو الطرح

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ فإنّ $a+c<b+c$.

⬅ إذا كان $a<b$ فإنّ $a-c<b-c$.

أمثلة : إذا كان $y<3$ فإنّ :

⬅ $y+4<3+4$ أي $y+4<7$.

⬅ $y-5<3-5$ أي $y-5<-2$.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) طرفيها نفس العدد.

يمكن استبدال الرمز $>$ بأحد الرموز التالية : $>$ ، $\leqslant$ أو $\geqslant$.

★ المتباينات و الضرب أو القسمة

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c>0$ فإنّ $a\times c<b\times c$.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c>0$ فإنّ $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$.

أمثلة : إذا كان $z<-12$ فإنّ :

⬅ $2z<2\times(-12)$ أي $2z<-24$

⬅ $\frac{z}{3}<\frac{-12}{3}$ أي $\frac{z}{3}<-4$.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا ضربنا طرفيها في نفس العدد **الموجب تماما**.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا قسمنا طرفيها على نفس العدد **الموجب تماما**.

. . . .

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c<0$ فإنّ $a\times c>b\times c$.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c<0$ فإنّ $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$.

أمثلة : إذا كان $z<-12$ فإنّ :

⬅ $-2z>-2\times(-12)$ أي $-2z>24$

⬅ $\frac{z}{-3}>\frac{-12}{-3}$ أي $-\frac{z}{3}>4$.

💡 يتغير اتجاه متباينة إذا ضربنا طرفيها في نفس العدد **السالب تماما**.

💡 يتغير اتجاه متباينة إذا قسمنا طرفيها على نفس العدد **السالب تماما**.

. . . .

نتيجة : **مقارنة عددين ناطقين**

x و y عددان ناطقان. **مقارنة** العددين x و y ترجع إلى دراسة **إشارة الفرق** $x-y$:

• $x>y$ يعني $x-y>0$. • $x<y$ يعني $x-y<0$. • $x=y$ يعني $x-y=0$.

3م - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 2

❶ المساويات و العمليات

a ، b ، c أعداد ناطقة.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a+c=b+c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a-c=b-c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $a\times c=b\times c$.

★ إذا كان $a=b$ فإنّ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (مع $c\neq 0$).

أمثلة : إذا كان $a=-14$ فإنّ :

★ $a+13=-14+13$ أي $a+13=-1$.

★ $a-5=-14-5$ أي $a-5=-19$.

★ $a\times 3=-14\times 3$ أي $3a=-42$.

★ $\frac{a}{7}=\frac{-14}{7}$ أي $\frac{a}{7}=-2$.

❷ المتباينات و العمليات

★ المتباينات و الجمع أو الطرح

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ فإنّ $a+c<b+c$.

⬅ إذا كان $a<b$ فإنّ $a-c<b-c$.

أمثلة : إذا كان $y<3$ فإنّ :

⬅ $y+4<3+4$ أي $y+4<7$.

⬅ $y-5<3-5$ أي $y-5<-2$.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) طرفيها نفس العدد.

يمكن استبدال الرمز $>$ بأحد الرموز التالية : $>$ ، $\leqslant$ أو $\geqslant$.

★ المتباينات و الضرب أو القسمة

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c>0$ فإنّ $a\times c<b\times c$.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c>0$ فإنّ $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$.

أمثلة : إذا كان $z<-12$ فإنّ :

⬅ $2z<2\times(-12)$ أي $2z<-24$

⬅ $\frac{z}{3}<\frac{-12}{3}$ أي $\frac{z}{3}<-4$.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا ضربنا طرفيها في نفس العدد الموجب تماما.

💡 لا يتغير اتجاه متباينة إذا قسمنا طرفيها على نفس العدد الموجب تماما.

a ، b ، c أعداد ناطقة.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c<0$ فإنّ $a\times c>b\times c$.

⬅ إذا كان $a<b$ و $c<0$ فإنّ $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$.

أمثلة : إذا كان $z<-12$ فإنّ :

⬅ $-2z>-2\times(-12)$ أي $-2z>24$

⬅ $\frac{z}{-3}>\frac{-12}{-3}$ أي $-\frac{z}{3}>4$.

💡 يتغير اتجاه متباينة إذا ضربنا طرفيها في نفس العدد السالب تماما.

💡 يتغير اتجاه متباينة إذا قسمنا طرفيها على نفس العدد السالب تماما.

نتيجة : مقارنة عددين ناطقين

x و y عددان ناطقان. مقارنة العددين x و y ترجع إلى دراسة إشارة الفرق $x-y$:

• $x>y$ يعني $x-y>0$. • $x<y$ يعني $x-y<0$. • $x=y$ يعني $x-y=0$.

tinyurl.com/Malki1718 tinyurl.com/AbdelhakF

❸ حصر عدد مكتوب في الشكل العشري ، التدوير

x عدد عشري موجب، مدوّره إلى الوحدة هو 15.
لا يمكن للعدد x أن يساوي 14,4 لأن المدوّر إلى الوحدة للعدد 14,4 هو 14 و ليس 15.
و لا يمكن للعدد x أن يساوي 15,5 لأن المدوّر إلى الوحدة للعدد 15,5 هو 16 و ليس 15.
القيم الممكنة للعدد x هي كل الأعداد الأكبر من أو تساوي 14,5 و الأصغر تماما من 15,5
و نكتب : $\boxed{14,5 \leq x < 15,5}$.
الكتابة الأخيرة تسمى **حصرا** للعدد x .

. . . .

بالآلة الحاسبة، نجد أنّ العدد 3,141592654 قيمة مقرّبة للعدد π أي : $\pi \approx 3,141592654$.
يمكن حصر العدد π بكيفيات مختلفة : (الأعداد المكتوبة بالأحمر تمثّل المدوَّر إلى الرتبة المعتبرة).

⋆ $\mathbf{3} < \pi < 4$ ← حصر من المرتبة 0 (0 رقما بعد الفاصلة) .
(**3** هو المدوَّر إلى الوحدة للعدد π) .
⋆ $\mathbf{3,1} < \pi < 3,2$ ← حصر من المرتبة 1 (رقم واحد بعد الفاصلة) .
(3,1 هو المدوَّر إلى 0,1 للعدد π) .
⋆ $\mathbf{3,14} < \pi < 3,15$ ← حصر من المرتبة 2 (رقمان بعد الفاصلة) .
(3,14 هو المدوَّر إلى 0,01 للعدد π) .
⋆ $3,141 < \pi < \mathbf{3,142}$ ← حصر من المرتبة 3 (3 أرقام بعد الفاصلة).
⋆ $3,1415 < \pi < \mathbf{3,1416}$ ← حصر من المرتبة 4 (4 أرقام بعد الفاصلة).
⋆ ... إلخ.

مثلاً، في الحصر $3,14 < \pi < 3,15$ ، العدد 3,14 هو القيمة المقربة إلى 0,01 (أي إلى $\frac{1}{100}$) بالنقصان بينما العدد 3,15 هو القيمة المقربة إلى 0,01 (أي إلى $\frac{1}{100}$) بالزيادة.

. . . .

مثال 1: قرص نصف قطره $3,5\,cm$. أعط حصراً لمساحته علماً أنّ $3,14 < \pi < 3,15$.

الحل : لتكن $\mathscr{A}$ مساحة القرص. لدينا : $\mathscr{A} = \pi \times (3,5)^2\,cm^2 = 12,25\pi\,cm^2$.
لكن $3,14 < \pi < 3,15$ منه $12,25 \times 3,14 < 12,25 \times \pi < 12,25 \times 3,15$
أي : $\boxed{38,4650\,cm^2 < \mathscr{A} < 38,5875\,cm^2}$.

. . . .

مثال 2: علما أن $\sqrt{2} \approx 1,41421356237$ ، أعط حصرا للعددين $\sqrt{2}-3$ و $3\sqrt{2}$.

الحل : لدينا : $\boxed{1,4 < \sqrt{2} < 1,5}$.
(ا) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $1,4-3 < \sqrt{2}-3 < 1,5-3$ أي $\boxed{-1,6 < \sqrt{2}-3 < -1,5}$.
(ب) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $3 \times 1,4 < 3 \times \sqrt{2} < 3 \times 1,5$ أي $\boxed{4,2 < 3\sqrt{2} < 4,5}$.

م3 - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 2 (تابع)

❸ حصر عدد مكتوب في الشكل العشري ، التدوير

x عدد عشري موجب، مدوّره إلى الوحدة هو 15.
لا يمكن للعدد x أن يساوي 14,4 لأن المدوّر إلى الوحدة للعدد 14,4 هو 14 و ليس 15.
و لا يمكن للعدد x أن يساوي 15,5 لأن المدوّر إلى الوحدة للعدد 15,5 هو 16 و ليس 15.
القيم الممكنة للعدد x هي كل الأعداد الأكبر من أو تساوي 14,5 و الأصغر تماما من 15,5
و نكتب : $\boxed{14,5 \leq x < 15,5}$.
الكتابة الأخيرة تسمى **حصرا** للعدد x .

بالآلة الحاسبة، نجد أنّ العدد 3,141592654 قيمة مقرّبة للعدد π أي : $\pi \approx 3,141592654$.
يمكن حصر العدد π بكيفيات مختلفة : (الأعداد المكتوبة بالأحمر تمثّل المدوَّر إلى الرتبة المعتبرة).

⋆ $\mathbf{3} < \pi < 4$ ← حصر من المرتبة 0 (0 رقما بعد الفاصلة) .
(**3** هو المدوَّر إلى الوحدة للعدد π) .
⋆ $\mathbf{3,1} < \pi < 3,2$ ← حصر من المرتبة 1 (رقم واحد بعد الفاصلة) .
(3,1 هو المدوَّر إلى 0,1 للعدد π) .
⋆ $\mathbf{3,14} < \pi < 3,15$ ← حصر من المرتبة 2 (رقمان بعد الفاصلة) .
(3,14 هو المدوَّر إلى 0,01 للعدد π) .
⋆ $3,141 < \pi < \mathbf{3,142}$ ← حصر من المرتبة 3 (3 أرقام بعد الفاصلة).
⋆ $3,1415 < \pi < \mathbf{3,1416}$ ← حصر من المرتبة 4 (4 أرقام بعد الفاصلة).
⋆ ... إلخ.

مثلاً، في الحصر $3,14 < \pi < 3,15$ ، العدد 3,14 هو القيمة المقربة إلى 0,01 (أي إلى $\frac{1}{100}$) بالنقصان بينما العدد 3,15 هو القيمة المقربة إلى 0,01 (أي إلى $\frac{1}{100}$) بالزيادة.

مثال 1: قرص نصف قطره $3,5\,cm$. أعط حصراً لمساحته علماً أنّ $3,14 < \pi < 3,15$.
الحل : لتكن $\mathscr{A}$ مساحة القرص. لدينا : $\mathscr{A} = \pi \times (3,5)^2\,cm^2 = 12,25\pi\,cm^2$.
لكن $3,14 < \pi < 3,15$ منه $12,25 \times 3,14 < 12,25 \times \pi < 12,25 \times 3,15$
أي : $\boxed{38,4650\,cm^2 < \mathscr{A} < 38,5875\,cm^2}$.

مثال 2: علما أن $\sqrt{2} \approx 1,41421356237$ ، أعط حصرا للعددين $\sqrt{2}-3$ و $3\sqrt{2}$.
الحل : لدينا : $\boxed{1,4 < \sqrt{2} < 1,5}$.
(ا) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $1,4-3 < \sqrt{2}-3 < 1,5-3$ أي $\boxed{-1,6 < \sqrt{2}-3 < -1,5}$.
(ب) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $3 \times 1,4 < 3 \times \sqrt{2} < 3 \times 1,5$ أي $\boxed{4,2 < 3\sqrt{2} < 4,5}$.

tinyurl.com/Malki1718 tinyurl.com/AbdelhakF

❶ المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

المعادلة هي مساواة تتضمن مجهولا أو عدة مجاهيل نرمز إليها بحرف أو حروف.

مثلاً : $x+7=-3+3x$ هي معادلة المجهول فيها هو x، طرفها الأيسر هو $x+7$ و طرفها الأيمن هو $-3+3x$.

💡 حلّ معادلة ذات مجهول x يعني إيجاد كل قيم x التي تحققها و هذه القيم تسمى **حلول** المعادلة.

المعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هي مساواة :
- ⋆ يظهر فيها **مجهول** **واحد** فقط عادة ما نرمز إليه بالحرف x (لهذا نقول بمجهول واحد).
- ⋆ أس المجهول هو 1 أي x^1 (لهذا نقول من الدرجة الأولى).

لحل معادلة، نوظّف الخواص المتعلقة بالمساويات و العمليات :
- يمكن أن نضيف إلى (أو نطرح من) طرفي معادلة نفس العدد.
- يمكن أن نضرب طرفي معادلة في (أو أن نقسمهما على) نفس العدد غير المعدوم.

مثال 1 : حل المعادلة $3x+1=-2x+5$.
- نضيف إلى الطرفين معاكس $-2x$ أي $2x$: $3x+1+\mathbf{2x}=-2x+5+\mathbf{2x}$
- نجمّع الحدود المتشابهة : $3x+2x+1=-2x+2x+5$
- نبسّط الطرفين : $5x+1=5$
- نضيف إلى الطرفين معاكس 1 أي -1 : $5x+1-\mathbf{1}=5-\mathbf{1}$
- نبسّط الطرفين : $5x=4$
- نقسم الطرفين على 5 : $x=\frac{4}{5}$.

إذن للمعادلة $3x+1=-2x+5$ حل وحيد هو $\frac{4}{5}$.

تذكير :

المعادلة	حلها
$ax=b$	$x=b\div a$
$x\div a=b$	$x=b\times a$
$a\div x=b$	$x=a\div b$

المعادلة	حلها
$x+a=b$	$x=b-a$
$x-a=b$	$x=b+a$
$a-x=b$	$x=a-b$

💡 عمليا، ننقل المجاهيل إلى نفس الطرف و الثوابت إلى نفس الطرف مع تغيير إشارة كل حد تم نقله.

مثال 2 :

$x+3=-x-2$ منه $x+x=-2-3$

أي $2x=-5$

منه $x=-\frac{5}{2}=-2{,}5$.

للمعادلة حل وحيد هو $(-2{,}5)$.

مثال 3 :

$-5x-1=11x+31$ منه $-5x-11x=31+1$

أي $-16x=32$

منه $x=\frac{32}{-16}=-2$.

للمعادلة حل وحيد هو (-2).

3م - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 3

❶ المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

المعادلة هي مساواة تتضمن مجهولا أو عدة مجاهيل نرمز إليها بحرف أو حروف.

مثلاً : $x+7=-3+3x$ هي معادلة المجهول فيها هو x، طرفها الأيسر هو $x+7$ و طرفها الأيمن هو $-3+3x$.

💡 حلّ معادلة ذات مجهول x يعني إيجاد كل قيم x التي تحققها و هذه القيم تسمى حلول المعادلة.

المعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هي مساواة :
⋆ يظهر فيها مجهول واحد فقط عادة ما نرمز إليه بالحرف x (لهذا نقول بمجهول واحد).
⋆ أس المجهول هو 1 أي x^1 (لهذا نقول من الدرجة الأولى).

لحل معادلة، نوظّف الخواص المتعلقة بالمساويات و العمليات :
• يمكن أن نضيف إلى (أو نطرح من) طرفي معادلة نفس العدد.
• يمكن أن نضرب طرفي معادلة في (أو أن نقسمهما على) نفس العدد غير المعدوم.

مثال 1 : حل المعادلة $3x+1=-2x+5$.
• نضيف إلى الطرفين معاكس $-2x$ أي $2x$: $3x+1+\mathbf{2x}=-2x+5+\mathbf{2x}$
• نجمّع الحدود المتشابهة : $3x+2x+1=-2x+2x+5$
• نبسّط الطرفين : $5x+1=5$
• نضيف إلى الطرفين معاكس 1 أي -1 : $5x+1-\mathbf{1}=5-\mathbf{1}$
• نبسّط الطرفين : $5x=4$
• نقسم الطرفين على 5 : $x=\frac{4}{5}$.

إذن للمعادلة $3x+1=-2x+5$ حل وحيد هو $\frac{4}{5}$.

تذكير :

المعادلة	حلها
$ax=b$	$x=b\div a$
$x\div a=b$	$x=b\times a$
$a\div x=b$	$x=a\div b$

المعادلة	حلها
$x+a=b$	$x=b-a$
$x-a=b$	$x=b+a$
$a-x=b$	$x=a-b$

💡 عمليا، ننقل المجاهيل إلى نفس الطرف و الثوابت إلى نفس الطرف مع تغيير إشارة كل حد تم نقله.

مثال 2 :
$x+3=-x-2$ منه $x+x=-2-3$
أي $2x=-5$
منه $x=-\frac{5}{2}=-2{,}5$.
للمعادلة حل وحيد هو $(-2{,}5)$.

مثال 3 :
$-5x-1=11x+31$ منه $-5x-11x=31+1$
أي $-16x=32$
منه $x=\frac{32}{-16}=-2$.
للمعادلة حل وحيد هو (-2).

tinyurl.com/Malki1718 tinyurl.com/AbdelhakF

❷ تربيض مشكل (مسألة)

💡 تربيض مسألة يعني التعبير عنها بواسطة معادلة، و حل المعادلة هو حلّ المسألة.

لتربيض مسألة، نتّبع الخطوات الآتية :

(1) اختيار المجهول و التعبير عن المعطيات بدلالته.
(2) ترجمة المسألة بمعادلة (من الدرجة الأولى بمجهول واحد).
(3) حلّ المعادلة و التحقق من الحل.
(4) الإجابة على السؤال.

مثال 1:

(1) جِد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية، مجموعها يساوي 126.

(2) هل توجد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية مجموعها 451 ؟ علل.

الحل :

(1) ⋆ **اختيار المجهول** : نسمي x العدد الأصغر من بين هذه الأعداد الثلاثة.
الأعداد الأخرى هي إذن $x+1$ و $x+2$.

⋆ **ترجمة المسألة بمعادلة** :
مجموع هذه الأعداد هو 126 معناه : $x+(x+1)+(x+2)=126$

⋆ **حل المعادلة** : $x+(x+1)+(x+2)=126$ أي $3x+3=126$ منه $3x=126-3=123$
منه $x=\dfrac{123}{3}$ أي $x=41$.

⋆ **الإجابة على السؤال**: الأعداد الثلاثة المتتابعة و التي مجموعها 126 هي 41 ، 42 و 43.
(التحقق : $41+42+43=126$).

(2) باتباع نفس الخطوات نصل إلى :

⋆ **ترجمة المسألة بمعادلة**: مجموع هذه الأعداد هو 451 معناه: $x+(x+1)+(x+2)=451$.

⋆ **حل المعادلة** : $x+(x+1)+(x+2)=451$ أي $3x+3=451$ منه $3x=451-3=448$
منه $x=\dfrac{448}{3}$ و هو ليس عددا طبيعيا.

⋆ **الإجابة على السؤال**: لا توجد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية مجموعها 451.

. . . .

مثال 2: شخص عمره 36 سنة و أعمار أبنائه الثلاثة 4 ، 6 و 8 سنوات.
بعد كم سنة يكون عمر الأب يساوي مجموع أعمار أبنائه الثلاثة ؟

الحل: نسمي x عدد السنوات التي يتحقق بعدها المطلوب. عمر الأب يكون $36+x$ و أعمار أبنائه $4+x$ ، $6+x$ و $8+x$. لدينا إذن : $4+x+6+x+8+x=36+x$ أي $3x+18=36+x$
منه $3x-x=36-18$ أي $2x=18$ منه $x=18\div 2=9$.

الجواب: بعد 9 سنوات، يكون عمر الأب يساوي مجموع أعمار أبنائه.

التحقق: بعد 9 سنوات، عمر الأب يكون 45 سنة و أعمار أبنائه 13 ، 15 و 17 سنة و $13+15+17=45$.

م3 - ملخص دروس المقطع 5 : الحساب الحرفي 3 (تابع)

❷ تربيض مشكل (مسألة)

💡 تربيض مسألة يعني التعبير عنها بواسطة معادلة، و حل المعادلة هو حلّ المسألة.

لتربيض مسألة، نتّبع الخطوات الآتية :

(1) اختيار المجهول و التعبير عن المعطيات بدلالته.
(2) ترجمة المسألة بمعادلة (من الدرجة الأولى بمجهول واحد).
(3) حلّ المعادلة و التحقق من الحل.
(4) الإجابة على السؤال.

مثال 1:

(1) جِد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية، مجموعها يساوي 126.

(2) هل توجد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية مجموعها 451 ؟ علل.

الحل :

(1) ⋆ **اختيار المجهول** : نسمي x العدد الأصغر من بين هذه الأعداد الثلاثة.
الأعداد الأخرى هي إذن $x+1$ و $x+2$.

⋆ **ترجمة المسألة بمعادلة** :
مجموع هذه الأعداد هو 126 معناه : $x+(x+1)+(x+2)=126$

⋆ **حل المعادلة** : $x+(x+1)+(x+2)=126$ أي $3x+3=126$ منه $3x=126-3=123$
منه $x=\dfrac{123}{3}$ أي $x=41$.

⋆ **الإجابة على السؤال**: الأعداد الثلاثة المتتابعة و التي مجموعها 126 هي 41 ، 42 و 43.
(التحقق : $41+42+43=126$).

(2) باتباع نفس الخطوات نصل إلى :

⋆ **ترجمة المسألة بمعادلة**: مجموع هذه الأعداد هو 451 معناه: $x+(x+1)+(x+2)=451$.

⋆ **حل المعادلة** : $x+(x+1)+(x+2)=451$ أي $3x+3=451$ منه $3x=451-3=448$
منه $x=\dfrac{448}{3}$ و هو ليس عددا طبيعيا.

⋆ **الإجابة على السؤال**: لا توجد ثلاثة أعداد طبيعية متتالية مجموعها 451.

. . . .

مثال 2: شخص عمره 36 سنة و أعمار أبنائه الثلاثة 4 ، 6 و 8 سنوات.
بعد كم سنة يكون عمر الأب يساوي مجموع أعمار أبنائه الثلاثة ؟

الحل: نسمي x عدد السنوات التي يتحقق بعدها المطلوب. عمر الأب يكون $36+x$ و أعمار أبنائه $4+x$ ، $6+x$ و $8+x$. لدينا إذن : $4+x+6+x+8+x=36+x$ أي $3x+18=36+x$
منه $3x-x=36-18$ أي $2x=18$ منه $x=18\div 2=9$.

الجواب: بعد 9 سنوات، يكون عمر الأب يساوي مجموع أعمار أبنائه.

التحقق: بعد 9 سنوات، عمر الأب يكون 45 سنة و أعمار أبنائه 13 ، 15 و 17 سنة و $13+15+17=45$.

الطريقة الأولى :

$$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$$

مثال :

$$(8-3y)(y+5)=8y+40-3y^2-15y=-3y^2-7y+40$$

الطريقة الثانية : . . . .

نستعين بالجدول المقابل :

	①	②	③
1	$\times$	x	-5
2	$2x$	$2x^2$	$-10x$
3	$+3$	$+3x$	-15

- نضرب الحد $2x$ في الحد x و نضع النتيجة $2x^2$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $2x$ في الحد -5 و نضع النتيجة $-10x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{2}$ و العمود ③.
- نضرب الحد $+3$ في الحد x و نضع النتيجة $+3x$ في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ②.
- نضرب الحد $+3$ في الحد -5 و نضع النتيجة -15 في خانة تقاطع السطر $\boxed{3}$ و العمود ③.

لدينا إذن : $(2x+3)(x-5)=2x^2-10x+3x-15=2x^2-7x-15$.

هذه الطريقة تجنبنا الأخطاء في الإشارات كما تسهل نشر عبارات أكثر تعقيدا.

$\times$	$2x^2$	$-3x$	$+7$
x	$2x^3$	$-3x^2$	$+7x$
-5	$-10x^2$	$+15x$	-35

$$\begin{aligned} E &= (x-5)\left(2x^2-3x+7\right)\\ &= 2x^3-3x^2+7x-10x^2+15x-35\\ &= 2x^3-13x^2+22x-35 \end{aligned}$$

الطريقة الثالثة : . . . .

مثل طريقة الضرب العمودية الخاصة بالأعداد مع فرق طفيف هو عدم وجود الاحتفاظ هنا.

أمثلة :

$$\begin{array}{cccc} & & 3x & +4\\ \times & & 2x & -5 \\ \hline & & -15x & -20\\ & +6x^2 & +8x & \cdot \\ \hline & 6x^2 & -7x & -20\end{array}$$

$A=(3x+4)(2x-5)$
$A=6x^2-7x-20$

$$\begin{array}{cccc} & & 4x & -7\\ \times & & -2x & +11 \\ \hline & & +44x & -77\\ & -8x^2 & +14x & \cdot \\ \hline & -8x^2 & +58x & -77\end{array}$$

$B=(4x-7)(-2x+11)$
$B=-8x^2+58x-77$

$$\begin{array}{cccc} & & -2x & +3\\ \times & & x & +2 \\ \hline & & -4x & +6\\ & -2x^2 & +3x & \cdot \\ \hline & -2x^2 & -x & +6\end{array}$$

$C=(-2x+3)(x+2)$
$C=-2x^2-x+6$