الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

a, b عددان طبيعيان غير معدومين $(a \neq 0, \quad b \neq 0)$.

- a, b عددان أوليان فيما بينهما **يعني أن** : $PGCD(a,b)=1$.
- الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للاختزال **يعني أن** : a, b أوليان فيما بينهما.
- للبحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين نتبع الخطوات الآتية:

⁂ **نجري عمليات الطرح المتتالية** : نتوقف عندما نجد الفرق يساوي صفر (0). آخر فرق هو القاسم المشترك الأكبر.

⁂ **عمليات القسمة المتتالية** : نتوقف عندما نجد الباقي معدوم. آخر باقي غير معدوم هو القاسم المشترك الأكبر.

الحساب على الجذور

- حل المعادلة $x^2 = b$ حيث b عدد طبيعي :

1. إذا كان $b \rangle 0$ فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلين مختلفين هما : $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$.
2. إذا كان $b = 0$ فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلا واحد هو : 0.
3. إذا كان $b \langle 0$ فإن المعادلة $x^2 = b$ ليس لها حل .

- خـــــواص :

⁂ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ، $b \neq 0$

⁂ $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ ، a, b موجبان و $a > b$

⁂ $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$.

- مـــلاحظات :

⁂ $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

⁂ $\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a} - \sqrt{b}$ a, b موجبان و $a > b$

- لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عددا ناطقا نضرب كلا من البسط والمقام في $\sqrt{b}$:

نضرب a و $\sqrt{b}$ في العدد $\sqrt{b}$

الحساب الحرفي: المتطابقات الشهيرة

⁂ $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

⁂ $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$

⁂ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول

- $ax + b = 0$ معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد .

• حل المعادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد هو إيجاد مجموعة حلولها أي الأعداد التي تحقق المساواة.
• لحل المسألة يجب:
1 ـ قراءة نص المسألة وفهمها وتحديد المعطيات.
2 ـ تحديد المجهول والترميز له.
3 ـ ترجمة المعطيات وكتابتها في صيغة المعادلة.
4 ـ القيام بحل المعادلة.
5 ـ ملاءمة الحل للمعطيات.
6 ـ الإجابة عن السؤال.

المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

• كل عبارة من الشكل : $ax+b\langle 0$ ، $ax+b\rangle 0$ ، $ax+b\le 0$ ، $ax+b\ge 0$ تسمى متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.
• حل المرابحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هو إيجاد كل القيم الممكنة للمجهول x حتى تكون المتباينة الصحيحة.

الدوال الخطية والدوال التآلفية

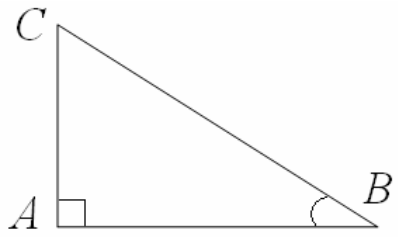
• كل دالة تكتب على شكل : $f(x)=ax$ تسمى دالة خطية وتمثيلها البياني عبارة عن مستقيم يشمل المبدأ، ومعادلته $y=ax+b$.
• كل دالة تكتب على شكل : $f(x)=ax+b$ تسمى دالة تآلفية وتمثيلها البياني عبارة عن مستقيم معادلته $y=ax+b$.
• النسب المئوية :
⁂ حساب $P\%$ معناه : $\frac{P}{100}$.
⁂ زيادة x بـ $P\%$ معناه : $x\left(1+\frac{P}{100}\right)$.
⁂ انخفاض x بـ $P\%$ معناه : $x\left(1-\frac{P}{100}\right)$.

جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

• جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين x و y هي جملة من الشكل: $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$
• حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين x و y هو إيجاد الثنائية (x,y) التي تحقق المعادلتين في آن واحد.
• لحل الجملة جبريا نتبع أحد الطرق:
⁂ طريقة التعويض. ⁂ طريقة الجمع. ⁂ طريقة الجمع و التعويض.
• يمكن حل الجملة بيانيا وذلك بإيجاد نقطة تقاطع المستقيمين (إحداثياتها) المعرفين بالمعادلتين وتمثيلها.

حساب المثلثات

• جيب تمام وجيب وظل زاوية حادة :



⁂ $\tan \hat{B} = \dfrac{AC}{AB}$. أي المقابل على المجاور.

⁂ $\sin \hat{B} = \dfrac{CA}{BC}$. أي المقابل على الوتر.

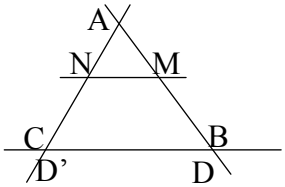
⁂ $\cos \hat{B} = \dfrac{BA}{BC}$.أي المجاور على الوتر.

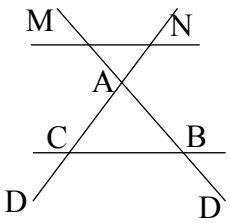
• خواص : ⁂ $\cos x^2 + \sin x^2 = 1$.

⁂ $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$.

⁂ مثلث قائم في A ، $BC^2 = AB^2 + AC^2$ فـإن . (خاصية فيثاغورس).

خاصية طالس وعكسها





D, D' مستقيمان متقاطعان في النقطة A

C, N نقطتان من (D') و B, M نقطتان من (D).

• إذا كان $(MN)//(BC)$ فإن : $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC} = \dfrac{MN}{BC}$

• إذا كان $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{AN}{AC}$ فإن $(MN)//(BC)$.

المحيط والمساحة

	المحيط (P)	المساحة (S)	ملاحظة
المربع	$P = 4C$	$S = C \times C$	C طول ضلع المربع
المستطيل	$P = 2(L + l)$	$S = L \times l$	L طول و l عرض المستطيل
المثلث	$P = B + H + l$	$S = \dfrac{B \times h}{2}$	B قاعدة و h ارتفاع المثلث
شبه المنحرف		$S = \dfrac{(B + b) \times h}{2}$	B القاعدة الكبرى b القاعدة الصغرى
القرص	$P = 2\pi R$	$S = \pi R^2$	R نصف القطر

الحجم والمساحة الجانبية

	الحجم (V)	المساحة (S)	ملاحظة
المكعب	$V = C^3$	$S = 6C^2$	C طول ضلع المكعب
متوازي المستطيلات	$V = L \times l \times h$	$S = P \times h$	P محيط القاعدة
الموشور القائم	$V = B \times h$	$S = P \times h$	B مساحة القاعدة
الكرة	$V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$	$S = \pi R^2$	
القرص	$P = 2\pi R$	$S = \pi R^2$	R نصف القطر
الهرم	$V = \dfrac{1}{3} B \times h$		
المخروط	$V = \dfrac{1}{3} R^2 \times h$		

المعالم

- $(O,\vec{I},\vec{J})$ معلم متعامد ومتجانس، نعتبر النقطتين $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$.
  - إحداثيات شعاع: $\vec{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A)$.
  - إحداثيات منتصف قطعة : M منتصف القطعة $[AB]$ يعني : $M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$.
  - طول قطعة مستقيم : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

تنظيم المعطيات

- التكرار المجمع المتزايد : في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا، التكرار المجمع المتزايد لقيمة يحصل عليه بجمع تكرار هذه القيمة وتكرار القيم السابقة لها.
- التكرار المجمع المتناقص: في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا، التكرار المجمع المتناقص لقيمة يحصل عليه بجمع تكرار هذه القيمة وتكرار القيم الأكبر منها.
- التكرار النسبي المجمع المتزايد والمتناقص:
  - التواتر المجمع المتزايد = التكرار المجمع المتزايد على التكرار الكلي.
  - التواتر المجمع المتناقص = التكرار المجمع المتناقص على التكرار الكلي.
- الوسط الحسابي لسلسلة : $\bar{x}$
  - الوسط الحسابي لسلسلة إحصائية هو مجموع قيم هذه السلسلة على عدد قيمها.
  - الوسط الحسابي المتوازن لسلسلة إحصائية هو مجموع جداءات قيمها بتكراراتها على مجموع التكرارات.
- الوسيط :
  - إذا كان عدد قيم السلسلة فردي، الوسيط هو القيمة التي تتوسط السلسلة بعد ترتيبها.
  - إذا كان عدد قيم السلسلة زوجي، الوسيط هو المتوسط الحسابي للقيمتين اللتان تقعان في الرتبتان:

    $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$ حيث N عدد قيم السلسلة.
  - إذا كانت السلسلة مجمعة في فئات نبحث عن الفئة التي تنتمي إليها القيمة الوسطية.
- المدى: مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لها.