

الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

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

• b, a عدنان أوليان فيما بينهما يعني أن : $PGCD(a, b) = 1$.

• الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للاختزال يعني أن : b, a 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 $b > 0$ فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلين مختلفين هما : $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$.

إ 2. إذا كان $b = 0$ فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلا واحد هو : 0.

إ 3. إذا كان $b < 0$ فإن المعادلة $x^2 = b$ ليس لها حل .

• خواص :

$$\begin{aligned} \sqrt{a} \times \sqrt{b} &= \sqrt{a \times b} \quad ** \\ \sqrt{a^2 b} &= a\sqrt{b} \quad ** \end{aligned}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad **, \quad b \neq 0$$

• ملاحظات :

$$a > b \text{ و } b, a \text{ موجبان}$$

$$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b} \quad **$$

$$\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a} - \sqrt{b} \quad **$$

• 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

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \quad **$$

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \quad **$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) \quad **$$

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 - قراءة نص المسألة وفهمها وتحديد المعطيات.
 - 2 - تحديد المجهول والتميز له.
 - 3 - ترجمة المعطيات وكتابتها في صيغة المعادلة.
 - 4 - القيام بحل المعادلة.
 - 5 - ملائمة الحل للمعطيات.
 - 6 - الإجابة عن السؤال.

المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

- كل عبارة من الشكل : $ax + b < 0$ ، $ax + b > 0$ ، $ax + b \leq 0$ ، $ax + b \geq 0$ تسمى متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.
- حل المترابحة 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 :

$$** \text{ حساب } P\% \text{ معناه : } \frac{P}{100}.$$

$$** \text{ زيادة } x \text{ بـ } P\% \text{ معناه : } x \left(1 + \frac{P}{100} \right).$$

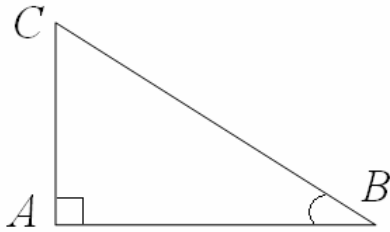
$$** \text{ انخفاض } x \text{ بـ } P\% \text{ معناه : } x \left(1 - \frac{P}{100} \right).$$

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 جبرياً نتبع أحد الطرق:
- طريقة التعويض.
- طريقة الجمع.
- طريقة الجمع و التعويض.
- يمكن حل الجملة بيانياً وذلك بإيجاد نقطة تقاطع المستقيمين (إحداثياتها) المعرفين بالمعادلتين وتمثيلها.

حساب المثلثات

- جيب تمام وجيب وظل زاوية حادة :



$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} \quad ** \quad \text{أي المقابل على المجاور.}$$

$$\sin \hat{B} = \frac{CA}{BC} \quad ** \quad \text{أي المقابل على الوتر.}$$

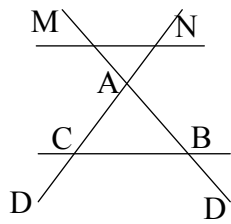
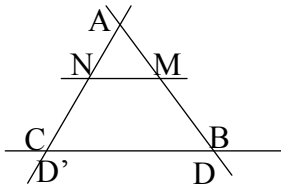
$$\cos \hat{B} = \frac{BA}{BC} \quad ** \quad \text{أي المجاور على الوتر.}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad **$$

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \quad ** \quad \text{خواص :}$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \quad \text{فإن (خاصية فيثاغورس).} \quad ** \quad \text{مثلث قائم في } A$$

خاصية طالس وعكسها



D, D' مستقيمان متقاطعان في النقطة A
نقطتان من (D') و B, M نقطتان من (D) .

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \quad \text{فإن } (MN) \parallel (BC) \quad \bullet$$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \quad \text{فإن } (MN) \parallel (BC) \quad \bullet$$

المحيط والمساحة

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

الحجم والمساحة الجانبية

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

• $(O, \bar{I}, \bar{J})$ 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 ترتيباً تصاعدياً، التكرار المجمع المتزايد لقيمة يحصل عليه بجمع تكرار هذه القيمة وتكرار القيم السابقة لها.

• التكرار المجمع المتناقص: في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيباً تصاعدياً، 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:

$$\frac{N}{2} + 1 \text{ و } \frac{N}{2} \text{ حيث } N \text{ عدد قيم السلسلة.}$$

** إذا كانت السلسلة مجمعة في فئات نبحث عن الفئة التي تنتمي إليها القيمة الوسطية.

• المدى: مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لها.