

**נוסחאון מתמטיקה**  
**5 יחידות לימוד**  
**لائحة قوانين في الرياضيات**  
**٥ وحدات تعليمية**

الجبر

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

الجزران :

$$(a \neq 0) \quad ax^2 + bx + c = 0 \quad \text{المعادلة التربيعية}$$

المتواليات :

المتوالية الهندسية	المتوالية الحسابية	
$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	الدستور التراجعي :
$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$	$a_n = a_1 + (n-1)d$	الحدّ النوني (الحدّ العامّ) :
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$	المجموع :
$S = \frac{a_1}{1 - q}$ : المجموع اللانهائي		

التزايد والتضاؤل : بعد مرور الزمن  $t$  :  $M_t = M_0 \cdot q^t$  ،  $q$  - نسبة التزايد (أو التضاؤل) لوحدة زمن

اللوغاريتمات :

$$(a, b, c > 0 ; a, b \neq 1) \quad \log_a(a^b) = b \quad , \quad a^{\log_a b} = b \quad , \quad \log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$$

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c \quad , \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c \quad , \quad \log_a(b^t) = t \cdot \log_a b$$

الاحتمال

قانون برنولي - الاحتمال لـ  $k$  نجاحات في  $n$  محاولات في التوزيع البينومي عندما

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad , \quad P_n(k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k} \quad : p \text{ هو الاحتمال للنجاح}$$

$$P(A/B) = \frac{P(B/A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

قانون بيس :

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

الاحتمال المشروط :

## حساب المثلثات والهندسة

المتطابقات:

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

قانون الجيب (السينوس):  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$  (R - نصف قطر الدائرة المحصورة)

قانون جيب التمام (الكوسينوس):  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$  (γ هي الزاوية المحصورة بين a و b)

طول قوس α راديانات:  $\ell = \alpha R$  مساحة قطاع α راديانات:  $S = \frac{1}{2} \alpha R^2$

مساحة المثلث:  $S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$  (α هي الزاوية المحصورة بين b و c)

## الأجسام في الفراغ

الهرم والمخروط: الحجم:  $V = \frac{B \cdot h}{3}$  (B - مساحة القاعدة، h - ارتفاع الجسم)

المخروط: مساحة الغلاف:  $M = \pi R \ell$  (R - نصف قطر الدائرة، ℓ - الارتفاع)

## حساب التفاضل والتكامل

المشتقات:

$$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(x^t)' = t x^{t-1} \quad (t \text{ حقيقي})$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

مشتقة حاصل ضرب دالتين:

$$\left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right]' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$$

مشتقة حاصل قسمة دالتين:

$$[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$$

مشتقة الدالة المركبة:

u'(x) هي مشتقة u حسب x (مشتقة داخلية)

و f'(u) هي مشتقة f حسب u (مشتقة خارجية)

### التكاملات:

$$\int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C \quad (t \neq -1, \text{ حقيقي } t)$$

$$\int f(mx + b) dx = \frac{1}{m} F(mx + b) + C \quad \text{إذا كانت } F(x) \text{ هي الدالة الأصلية للدالة } f(x) \text{، عندها:}$$

$$\int f[u(x)] \cdot u'(x) dx = F[u(x)] + C$$

### الأعداد المركبة

$$[R(\cos \varphi + i \sin \varphi)]^n = R^n(\cos n\varphi + i \sin n\varphi) \quad \text{قانون دي موابر:}$$

$$z_k = \sqrt[n]{R} \left[ \cos \left( \frac{\varphi}{n} + \frac{2k\pi}{n} \right) + i \sin \left( \frac{\varphi}{n} + \frac{2k\pi}{n} \right) \right] \quad : z^n = R(\cos \varphi + i \sin \varphi) \quad \text{حلول المعادلة}$$

$$k = 0, 1, 2, \dots, n-1$$

### المتجهات

$$|\underline{x}| = \sqrt{\underline{x} \cdot \underline{x}} = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} \quad \text{طول المتجه:}$$

$$\underline{x} = a + t(\underline{b} - a) + s(\underline{c} - a) \quad : \underline{c}, \underline{b}, \underline{a} \quad \text{المستوى عبر أطراف المتجهات}$$

$$\underline{x} \cdot \underline{y} = x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 = |\underline{x}| \cdot |\underline{y}| \cos \alpha \quad \text{حاصل ضرب عددي (سكالاري):}$$

$$\frac{|\underline{v} \cdot \underline{p} + e|}{|\underline{v}|} \quad : \underline{v} \cdot \underline{x} + e = 0 \quad \text{المستوى } \underline{p} \quad \text{البعد بين النقطة}$$

$$\sin \beta = \frac{|\underline{v} \cdot \underline{b}|}{|\underline{v}| \cdot |\underline{b}|} \quad : \underline{v} \cdot \underline{x} + e = 0 \quad \text{المستوى } \underline{a} + t\underline{b} \quad \text{إيجاد الزاوية بين المستقيم}$$

$$\cos \alpha = \frac{|\underline{v}_1 \cdot \underline{v}_2|}{|\underline{v}_1| \cdot |\underline{v}_2|} \quad : \underline{v}_2 \cdot \underline{x} + e_2 = 0, \underline{v}_1 \cdot \underline{x} + e_1 = 0 \quad \text{إيجاد الزاوية بين المستويين}$$

الهندسة التحليلية:الخط المستقيم:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{الميل, } m, \text{ لمستقيم يمرّ عبر النقطتين } (x_1, y_1) \text{ و } (x_2, y_2) :$$

معادلة المستقيم  $y = mx + b$  الذي ميله  $m$ ، والذي

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{يمرّ عبر النقطة } (x_1, y_1) :$$

$$\left( \frac{\ell x_1 + k x_2}{k + \ell}, \frac{\ell y_1 + k y_2}{k + \ell} \right) \quad \text{إحداثيات النقطة } C \text{ التي تقسم (بتقسيم داخلي) القطعة}$$

$$\text{التي طرفاها هما } A(x_1, y_1), B(x_2, y_2) \text{ بنسبة } \frac{AC}{BC} = \frac{k}{\ell} :$$

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \quad \text{المستقيمان اللذان ميلاهما } m_1 \text{ و } m_2 \text{ يتعامدان إذا وفقط إذا}$$

$$d = \left| \frac{Ax_0 + By_0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right| \quad \text{بُعد النقطة } (x_0, y_0) \text{ عن المستقيم } Ax + By + C = 0 :$$

الدائرة:

معادلة المماس للدائرة  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$  في النقطة  $(x_0, y_0)$  التي على محيط الدائرة:

$$(x_0 - a) \cdot (x - a) + (y_0 - b) \cdot (y - b) = R^2$$

القطع المكافئ:

معادلة المماس للقطع المكافئ  $y^2 = 2px$  في النقطة  $(x_0, y_0)$

$$y \cdot y_0 = p(x + x_0) \quad \text{التي على القطع المكافئ:}$$

$$x = -\frac{p}{2} \quad \text{دليل القطع المكافئ:}$$

$$F\left(\frac{p}{2}, 0\right) \quad \text{بؤرة القطع المكافئ:}$$

القطع الناقص:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad \text{معادلة القطع الناقص:}$$

$$c = \sqrt{a^2 - b^2} \quad \text{بُعد البؤرة عن نقطة أصل المحاور:}$$

$$r_1 + r_2 = 2a \quad \text{مجموع بُعدي النقطة التي على القطع الناقص عن البؤرتين:}$$