נוסחאון מתמטיקה
4 יחידות לימוד
لائحة قوانين في الرياضيّات
4 وحدات تعليميّة

الجبر

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

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

المعادلة التربيعيّة: $(a \neq 0)\ \ ax^2 + bx + c = 0$ الجذران: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

المتواليات:

	المتوالية الحسابيّة	المتوالية الهندسيّة
الدستور التراجعيّ:	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$
الحدّ النونيّ (الحدّ العامّ):	$a_n = a_1 + (n-1)d$	$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$
المجموع:	$S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$ $S_n = \frac{n \cdot [2a_1 + (n-1)d]}{2}$	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ المجموع اللّانهائيّ: $S = \frac{a_1}{1-q}$

القوى:

$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ ، $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ ، $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$ ، $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$ ، $(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$

$(b \neq 0 \quad a \neq 0)$

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

اللوغريثمات:

$\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$ ، $a^{\log_a b} = b$ ، $\log_a(a^b) = b$

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

$(a, b, c > 0\ ;\ a, b \neq 1)$

الهندسة التحليليّة:

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

معادلة المستقيم $y = mx+b$ الذي ميله m ، والذي يمرّ عبر النقطة (x_1, y_1) : $y - y_1 = m(x - x_1)$

إحداثيّات نقطة المنتصف $M(x_M, y_M)$ لقطعة طرفاها هما $A(x_1, y_1)$ وَ $B(x_2, y_2)$: $x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}$ ، $y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$

البُعد d بين النقطتين $A(x_1, y_1)$ وَ $B(x_2, y_2)$: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

المستقيمان اللذان ميلاهما m_1 وَ m_2 يتعامدان إذا وفقط إذا $m_1 \cdot m_2 = -1$

معادلة الدائرة التي مركزها (a, b) ونصف قطرها R : $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$

الاحتمال

قانون برنولي — الاحتمال لِـ k نجاحات من n محاولات في التوزيع البينوميّ عندما الاحتمال للنجاح هو p : $P_n(k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k}$ ، $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

الاحتمال المشروط: $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ قانون بيس: $P(A/B) = \frac{P(B/A) \cdot P(A)}{P(B)}$

حساب المثلّثات

المتطابقات:

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

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$ $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$

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

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

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

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

الأجسام في الفراغ

المنشور القائم

والأسطوانة القائمة : الحجم : $V = B \cdot h$ (B — مساحة القاعدة، h — ارتفاع الجسم)

مساحة الغلاف : $M = P \cdot h$ (P — محيط القاعدة، h — ارتفاع الجسم)

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 — الراسم)

حساب التفاضل والتكامل

المشتقّات :

$(x^t)' = t x^{t-1}$ $\qquad (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

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

$(a^x)' = a^x \cdot \ell na$ $\qquad (\ell og_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ell na}$ $\qquad (\ell nx)' = \frac{1}{x}$

مشتقّة حاصل ضرب دالّتين : $[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

مشتقّة حاصل قسمة دالّتين : $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{[g(x)]^2}$

مشتقّة الدالة المركَّبة : $[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$

$u'(x)$ هي مشتقّة u حسب x (مشتقّة داخليّة)

وَ $f'(u)$ هي مشتقّة f حسب u (مشتقّة خارجيّة)

التكاملات : $\int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C \quad (t \neq -1)$ $\qquad \int \frac{1}{x} dx = \ell n|x| + C$

إذا كانت $F(x)$ هي الدالّة الأصليّة للدالّة $f(x)$ ، عندها : $\int f(mx+b)\,dx = \frac{1}{m}F(mx+b) + C$