נוסחאון מתמטיקה – 3 יחידות לימוד
لائحة قوانين في الرياضيّات – 3 وحدات تعليميّة

الجبر

قوانين الضرب: $(a-b)\cdot(a+b)=a^2-b^2$ ، $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$

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

الهندسة التحليليّة:

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

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

إحداثيّات نقطة منتصف قطعة طرفاها هما $A(x_1\,,\,y_1)$ وَ $B(x_2\,,\,y_2)$ تحقّق:

$$x=\frac{x_1+x_2}{2}\quad,\quad y=\frac{y_1+y_2}{2}$$

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 $y=m_1x+b_1$ وَ $y=m_2x+b_2$ يتعامدان إذا وفقط إذا $m_1\cdot m_2=-1$

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

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:	$S_n=\dfrac{n\cdot(a_1+a_n)}{2}$ $S_n=\dfrac{n\cdot[2a_1+d\cdot(n-1)]}{2}$	$S_n=\dfrac{a_1(q^n-1)}{q-1}$

القوى:

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

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

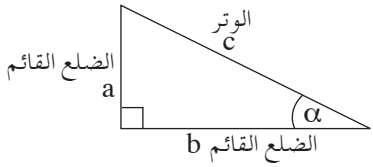
التزايد والتضاؤل:

$M_t = M_0 \cdot q^t$ ، عندما تكون نسبة التزايد (أو التضاؤل) لوحدة زمن هي q ، والمدّة الزمنيّة هي t

حساب المثلّثات والهندسة

الدوالّ المثلّثيّة في المثلّث القائم الزاوية:

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \quad ، \quad \cos\alpha = \frac{b}{c} \quad ، \quad \tan\alpha = \frac{a}{b}$$



نظرية فيثاغورس: $a^2 + b^2 = c^2$

أشكال في المستوى:

مساحة المثلّث: $S = \frac{\text{الضلع} \cdot \text{الارتفاع على نفس الضلع}}{2}$

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

مساحة متوازي الأضلاع: $S = a \cdot h$ (h – الارتفاع على الضلع a)

مساحة شبه المنحرف: $S = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$ (a ، b – قاعدتا شبه المنحرف، h – الارتفاع)

مساحة الدائرة: $S = \pi \cdot R^2$ (R – نصف قطر الدائرة)

محيط الدائرة: $L = 2\pi \cdot R$ (R – نصف قطر الدائرة)

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

حساب التفاضل والتكامل

المشتقّات:

$(x^n)' = n x^{n-1}$ (n صحيح) ، $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

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

$$\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{-1}{x^2}$$

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

الإحصاء والاحتمال

المعدّل: $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + ... + x_n f_n}{N}$ ، عندما f_1 ، f_2 ، ..... ، f_n هي تكرارات x_1 ، x_2 ، ..... ، x_n بالتلاؤم، وَ $N = f_1 + f_2 + ... + f_n$.

الانحراف المعياريّ: $S = \sqrt{\frac{(x_1-\bar{x})^2\cdot f_1 + (x_2-\bar{x})^2\cdot f_2 + ... + (x_n-\bar{x})^2\cdot f_n}{N}}$

الاحتمالات:

احتمال A أو B (A ، B حدثان): $P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$

احتمال A وأيضًا B عندما A وَ B هما حدثان مستقلّان (غير متعلّقين): $P(A\cap B) = P(A)\cdot P(B)$

احتمال الحدث المكمِّل لِـ A: $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ