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

المنهاج الجديد

الإحصاء والاحتمال

$f_1, f_2, \ldots, f_n$ هي تكرارات $x_1, x_2, \ldots, x_n$ بالتلاؤم، وَ $N = f_1 + f_2 + \ldots + f_n$.

المعدّل:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \ldots + x_n f_n}{N}$$

الانحراف المعياريّ:

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

الاحتمال:

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

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

الهندسة وحساب المثلّثات

أشكال في المستوى:

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

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

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

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

مساحة الشكل الرباعيّ الذي قطراه متعامدان: $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ (d_1 , d_2 – قطرا الشكل الرباعيّ)

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

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

صفات المضلّعات:

متوازي الأضلاع: القطران ينصّف أحدهما الآخر.

المستطيل: القطران ينصّف أحدهما الآخر، ومتساويان.

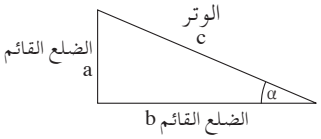
المعيَّن: القطران ينصّف أحدهما الآخر، ومتعامدان. القطران هما منصِّفا زوايا.

المربَّع: القطران ينصّف أحدهما الآخر، ومتساويان، ومتعامدان. القطران هما منصِّفا زوايا.

شبه المنحرف المتساوي الساقين: الزاويتان اللتان تقعان بجوار نفس القاعدة هما متساويتان، والقطران متساويان.

طول المسار مع سرعة ثابتة: الزمن • السرعة = المسافة

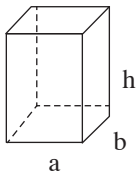
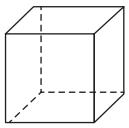
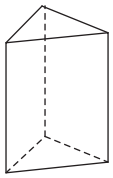
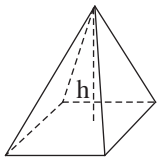
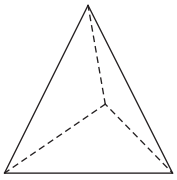
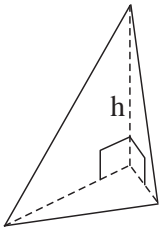
الدوالّ المثلّثيّة في المثلّث القائم الزاوية:

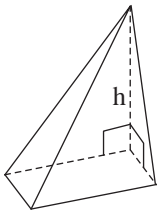
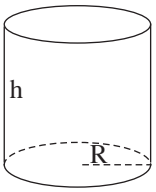
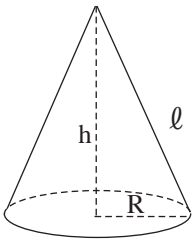
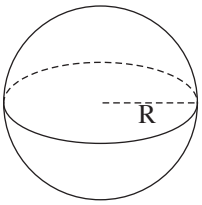


$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \quad ، \quad \cos\alpha = \frac{b}{c} \quad ، \quad \tan\alpha = \frac{a}{b}$$

نظريّة فيثاغورس: $a^2 + b^2 = c^2$

الهندسة في الفراغ:

الجسم	الرسم	مساحة الغلاف (M)	مساحة السطح الخارجيّ (F)	الحجم (V)
الصندوق a وَ b هما ضلعا القاعدة h هو ارتفاع الصندوق		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة $M = 2(a \cdot h + b \cdot h)$	$F = M + 2 \cdot a \cdot b$ $F = 2(a \cdot b + b \cdot h + a \cdot h)$	$V = a \cdot b \cdot h$
المكعّب a هو طول ضلع المكعّب		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة $M = 4 \cdot a^2$	$F = 6 \cdot a^2$	$V = a^3$
المنشور القائم الذي قاعدته مثلّث P هو محيط القاعدة S هي مساحة القاعدة h هو ارتفاع المنشور		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة $M = h \cdot P$	$F = M + 2 \cdot S$	$V = S \cdot h$
الهرم القائم الذي قاعدته مستطيل S هي مساحة القاعدة h هو ارتفاع الهرم		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة	$F = M + S$	$V = \frac{S \cdot h}{3}$
الهرم القائم الذي قاعدته مثلّث S هي مساحة القاعدة h هو ارتفاع الهرم		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة	$F = M + S$	$V = \frac{S \cdot h}{3}$
الهرم غير القائم الذي قاعدته مثلّث وأحد أضلاعه الجانبيّة يعامد القاعدة S هي مساحة القاعدة h هو ارتفاع الهرم		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة	$F = M + S$	$V = \frac{S \cdot h}{3}$

الجسم	الرسم	مساحة الغلاف (M)	مساحة السطح الخارجيّ (F)	الحجم (V)
الهرم غير القائم الذي قاعدته مستطيل وأحد أضلاعه الجانبيّة يعامد القاعدة S هي مساحة القاعدة h هو ارتفاع الهرم		M – مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة	$F = M + S$	$V = \frac{S \cdot h}{3}$
الأسطوانة القائمة R هو نصف قطر القاعدة h هو ارتفاع الأسطوانة		$M = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$	$F = M + 2 \cdot \pi \cdot R^2$	$V = \pi \cdot R^2 \cdot h$
المخروط القائم R هو نصف قطر القاعدة ℓ هو الخطّ الراسم h هو ارتفاع المخروط		$M = \pi \cdot R \cdot \ell$	$F = M + \pi \cdot R^2$	$V = \frac{\pi \cdot R^2 \cdot h}{3}$
الكرة R هو نصف قطر الكرة			$P = 4 \cdot \pi \cdot R^2$	$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$

الجبر

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

الدالّة التربيعيّة: $(a \neq 0)\ y = ax^2 + bx + c$ القيمة x لرأس القطع المكافئ: $x = \frac{-b}{2a}$

التزايد والتضاؤل:

$A_t = A_0 \cdot q^t$ (q – مُعامِل التزايد / التضاؤل لوحدة زمن، t – المدّة الزمنيّة)

$q = \frac{100 \pm p}{100}$ (p – النسبة المئويّة للتزايد / للتضاؤل في وحدة زمن)

القوى: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$ ، n هو عدد طبيعيّ)

الهندسة التحليليّة:

المَيْل m لمستقيم يمرّ عبر النقطتين (x_1, y_1) وَ (x_2, y_2) ، ولا يعامد المحور x : $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

معادلة مستقيم مَيْله m ، ويمرّ عبر النقطة (x_1, y_1) : $y - y_1 = m(x - x_1)$

إحداثيّاتُ نقطةِ منتصفِ قطعةٍ طرفاها هما $A(x_1, y_1)$ وَ $B(x_2, y_2)$ تحقِّق: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad , \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$

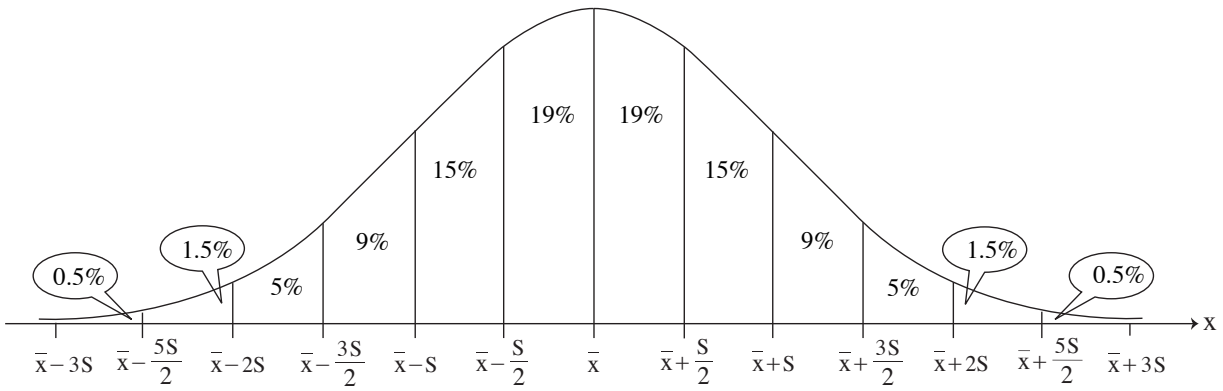
البُعد d بين النقطتين $A(x_1, y_1)$ وَ $B(x_2, y_2)$: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

المستقيمان $y = m_1 x + b_1$ وَ $y = m_2 x + b_2$ يتعامدان إذا وفقط إذا: $m_1 \cdot m_2 = -1$

المستقيمان $y = m_1 x + b_1$ وَ $y = m_2 x + b_2$ يتوازيان إذا وفقط إذا: $m_1 = m_2 \quad (b_1 \neq b_2)$

التوزيع الطبيعيّ:

الرسم البيانيّ للتوزيع الطبيعيّ:



الدرجة المعياريّة z للقيمة x : $z = \frac{x - \bar{x}}{S}$ ($\bar{x}$ – المعدّل، S – الانحراف المعياريّ)