

نوسخاؤون متمטיקה – 4 يحدوت ليمود
لائحة قوانين في الرياضيات – 4 وحدات تعليمية

المنهاج الجديد

الجبر

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

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

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

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

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 النونيّ (الحدّ العامّ):
$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \quad q \neq 1$ <p>مجموع متوالية لانهاية مجموعها متقارب: $S = \frac{a_1}{1-q}$</p>	$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$ $S_n = \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2}$	المجموع:

القوى: $(b \neq 0, a \neq 0)$

$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$	$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$	$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$	$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$	$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
--------------------------	--	---------------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

التزايد والتضاؤل: الكمية بعد t وحدات زمن: $f(t) = f(0) \cdot q^t$ عندما q هو معامل التزايد / التضاؤل في وحدة زمن t

$$q = 1 \pm \frac{p}{100} \quad (p - \text{النسبة المئوية للتزايد} / \text{للتضاؤل في وحدة زمن})$$

اللوغريثمات (حسب اضطرابات مجال التعريف):

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

الهندسة

الميل m لمستقيم يمرّ عبر النقطتين (x_1, y_1) و (x_2, y_2) ، ولا يعامد المحور x :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

معادلة مستقيم ميله m ، ويمرّ عبر النقطة (x_1, y_1) :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

إحداثيات نقطة المنتصف $M(x_M, y_M)$ لقطعة طرفاها هما $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$:

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

البعد d بين النقطتين $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

المستقيمان اللذان ميّلاهما m_1 و m_2 يتعامدان إذا وفقط إذا :

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

معادلة الدائرة التي مركزها (a, b) ونصف قطرها R :

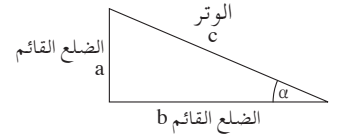
$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

الزاوية الحادة α التي بين مستقيم من الصيغة $y = mx + b$ والمحور x :

$$\tan \alpha = |m|$$

الدوال المثلثية في المثلث القائم الزاوية :

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



نظرية فيثاغورس : $a^2 + b^2 = c^2$

متطابقات مثلثية :

$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$	$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$
---	--	---	---

قانون السينوس : $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$ (R – نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث)

أشكال في المستوى :

مساحة المثلث : $S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$ (α هي الزاوية المحصورة بين الضلعين b و 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 : $S = \pi \cdot R^2$ محيط الدائرة : $P = 2\pi \cdot R$ (R – نصف القطر)

الأجسام في الفراغ :

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

المتجهات :

في حالة معطى فيها المتجهان : $\underline{u} = (u_1, u_2, u_3)$ و $\underline{v} = (v_1, v_2, v_3)$:

$$|\underline{u}| = \sqrt{(u_1)^2 + (u_2)^2 + (u_3)^2} \quad |\underline{u}| = \sqrt{\underline{u} \cdot \underline{u}} \quad \text{طول المتجه :}$$

حاصل الضرب السكالاري :

$$\underline{u} \cdot \underline{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + u_3 \cdot v_3 \quad \underline{u} \cdot \underline{v} = |\underline{u}| \cdot |\underline{v}| \cdot \cos \alpha \quad (\alpha \text{ هي الزاوية بين المتجهين } \underline{u}, \underline{v})$$

$$\cos \alpha = \frac{\underline{u} \cdot \underline{v}}{|\underline{u}| \cdot |\underline{v}|} \quad \text{الزاوية } \alpha \text{ بين المتجهين } \underline{u}, \underline{v} :$$

حساب التفاضل والتكامل

المشتقات :

$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(e^x)' = e^x$	$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\left(\frac{a}{x}\right)' = -\frac{a}{x^2}$	$(x^t)' = t \cdot x^{t-1}$ (t حقيقي)
$[\ln(f(x))]' = \frac{f'(x)}{f(x)}$	$[e^{f(x)}]' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$	$[\sqrt{f(x)}]' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$	$\left[\frac{1}{f(x)}\right]' = -\frac{f'(x)}{[f(x)]^2}$	$[(f(x))^t]' = t \cdot [f(x)]^{t-1} \cdot f'(x)$ (t حقيقي)

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

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

مشتقة الدالة المركبة: $[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$

$u'(x)$ هي مشتقة u حسب x (مشتقة داخلية)

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

التكاملات ($m \neq 0$) :

$\int (mx + b)^t dx = \frac{(mx + b)^{t+1}}{m \cdot (t+1)} + C$ (t حقيقي، $t \neq -1$)	$\int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C$ (t حقيقي، $t \neq -1$)
$\int \frac{a}{(mx + b)^2} dx = \frac{-a}{m \cdot (mx + b)} + C$	$\int \frac{a}{x^2} dx = -\frac{a}{x} + C$
$\int e^{mx + b} dx = \frac{e^{mx + b}}{m} + C$	$\int e^x dx = e^x + C$
$\int \frac{1}{mx + b} dx = \frac{\ln mx + b }{m} + C$	$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$

الاحتمال

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

الاحتمال المشروط :

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

احتمال A وأيضاً B عندما A و B هما حدثان مستقلان :

الإحصاء

f_1, f_2, \dots, f_n هي تكرارات x_1, x_2, \dots, x_n بالتلازم، و $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$.

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

المعدل :

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

الانحراف المعياري :

$$r = \frac{1}{N \cdot S_x \cdot S_y} [(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_N - \bar{x})(y_N - \bar{y})]$$

مُعامل التناسب r :

$$r = \frac{1}{N} [(z_x)_1 (z_y)_1 + \dots + (z_x)_N (z_y)_N]$$

$$y - \bar{y} = m(x - \bar{x}) \quad \text{معادلة مستقيم الانحدار :}$$

$$m = r \cdot \frac{S_y}{S_x}$$

الميل m لمستقيم الانحدار :

$$z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

الدرجة المعيارية :

$P(z > z_x) = P(z < -z_x)$	$P(z > z_x) = 1 - P(z < z_x)$	$P(z_1 < z < z_2) = P(z < z_2) - P(z < z_1)$
----------------------------	-------------------------------	--

جدول التوزيع الطبيعي

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0046	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0135	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0227	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0238	0.0233
-1.8	0.0359	0.0350	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0550	0.0540	0.0530	0.0520	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0670	0.0650	0.0640	0.0630	0.0620	0.0610	0.0590	0.0580	0.0570	0.0560
-1.4	0.0810	0.0790	0.0780	0.0760	0.0750	0.0740	0.0720	0.0710	0.0690	0.0680
-1.3	0.0970	0.0950	0.0930	0.0920	0.0900	0.0890	0.0870	0.0850	0.0840	0.0820
-1.2	0.1150	0.1130	0.1110	0.1090	0.1070	0.1060	0.1040	0.1020	0.1000	0.0980
-1.1	0.1360	0.1340	0.1310	0.1290	0.1270	0.1250	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1590	0.1560	0.1540	0.1520	0.1490	0.1470	0.1450	0.1420	0.1400	0.1380
-0.9	0.1840	0.1810	0.1790	0.1760	0.1740	0.1710	0.1680	0.1660	0.1630	0.1610
-0.8	0.2120	0.2090	0.2060	0.2030	0.2000	0.1980	0.1950	0.1920	0.1890	0.1870
-0.7	0.2420	0.2390	0.2360	0.2330	0.2300	0.2270	0.2240	0.2210	0.2180	0.2150
-0.6	0.2740	0.2710	0.2680	0.2640	0.2610	0.2580	0.2550	0.2510	0.2480	0.2450
-0.5	0.3080	0.3050	0.3010	0.2980	0.2950	0.2910	0.2880	0.2840	0.2810	0.2780
-0.4	0.3450	0.3410	0.3370	0.3340	0.3300	0.3260	0.3230	0.3190	0.3160	0.3120
-0.3	0.3820	0.3780	0.3750	0.3710	0.3670	0.3630	0.3590	0.3560	0.3520	0.3480
-0.2	0.4210	0.4170	0.4130	0.4090	0.4050	0.4010	0.3970	0.3940	0.3900	0.3860
-0.1	0.4600	0.4560	0.4520	0.4480	0.4440	0.4400	0.4360	0.4320	0.4290	0.4250
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4800	0.4760	0.4720	0.4680	0.4640
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5200	0.5240	0.5280	0.5320	0.5360
0.1	0.5400	0.5440	0.5480	0.5520	0.5560	0.5600	0.5640	0.5680	0.5710	0.5750
0.2	0.5790	0.5830	0.5870	0.5910	0.5950	0.5990	0.6030	0.6060	0.6100	0.6140
0.3	0.6180	0.6220	0.6250	0.6290	0.6330	0.6370	0.6410	0.6440	0.6480	0.6520
0.4	0.6550	0.6590	0.6630	0.6660	0.6700	0.6740	0.6770	0.6810	0.6840	0.6880
0.5	0.6920	0.6950	0.6990	0.7020	0.7050	0.7090	0.7120	0.7160	0.7190	0.7220
0.6	0.7260	0.7290	0.7320	0.7360	0.7390	0.7420	0.7450	0.7490	0.7520	0.7550
0.7	0.7580	0.7610	0.7640	0.7670	0.7700	0.7730	0.7760	0.7790	0.7820	0.7850
0.8	0.7880	0.7910	0.7940	0.7970	0.8000	0.8020	0.8050	0.8080	0.8110	0.8130
0.9	0.8160	0.8190	0.8210	0.8240	0.8260	0.8290	0.8320	0.8340	0.8370	0.8390
1.0	0.8410	0.8440	0.8460	0.8480	0.8510	0.8530	0.8550	0.8580	0.8600	0.8620
1.1	0.8640	0.8660	0.8690	0.8710	0.8730	0.8750	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8850	0.8870	0.8890	0.8910	0.8930	0.8940	0.8960	0.8980	0.9000	0.9020
1.3	0.9030	0.9050	0.9070	0.9080	0.9100	0.9110	0.9130	0.9150	0.9160	0.9180
1.4	0.9190	0.9210	0.9220	0.9240	0.9250	0.9260	0.9280	0.9290	0.9310	0.9320
1.5	0.9330	0.9350	0.9360	0.9370	0.9380	0.9390	0.9410	0.9420	0.9430	0.9440
1.6	0.9450	0.9460	0.9470	0.9480	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9650	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9762	0.9767
2.0	0.9773	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9865	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9954	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9983	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9