1-1 خصائص الدوال الأسية

Miss\ Nermin 50463153

* الصيغة العامة :-

$$y = a \cdot b^x$$

$b \neq 1,\ b > 0,\ a \neq 0$

y مقطع

* خصائص الدوال الأسية :-

* ① المجال :- R (مجموعة الأعداد الحقيقية) "دائما"

② المدى :- $\{y : y > 0, y \in R\} \Leftarrow y > 0$

← يتغير مع الإزاحة الرأسية

$(y > K)$

③ المقطع y :- $y = 1$

$(a \cdot b^h)$ ← يتغير مع الإزاحة الأفقية

$y = a$ ← يتغير مع @

← يتغير مع الإزاحة الرأسية

$(y = a + K)$

④ خط التقارب :- المحور x

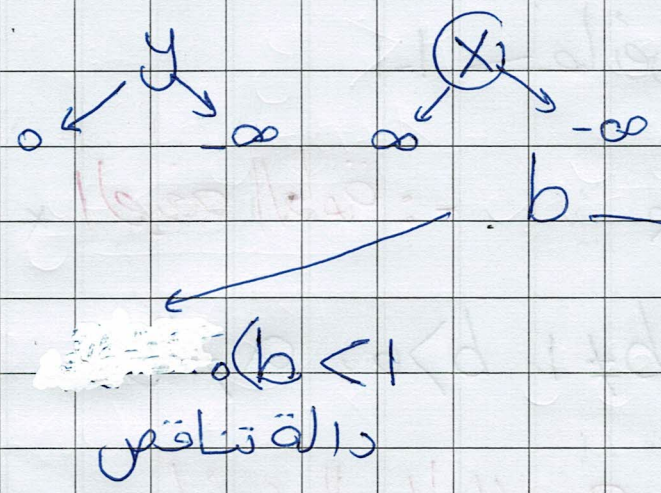
$y = 0$

← يتغير مع الإزاحة الرأسية

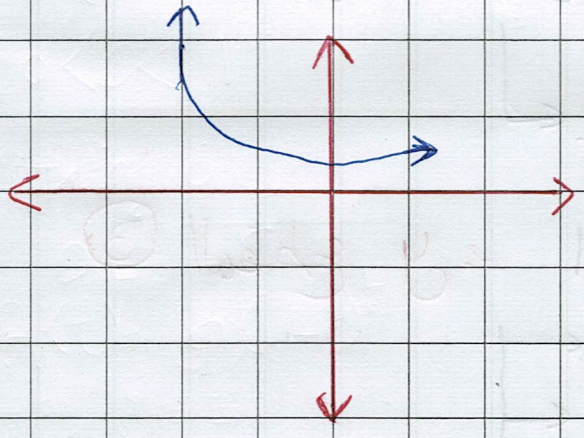
$y = K$

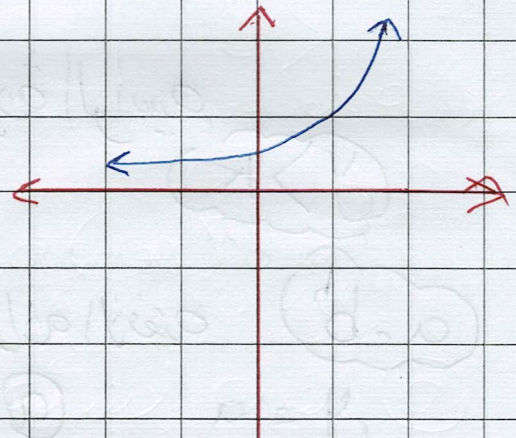
⑤ السلوك الطرفي :-

حيث أحد وحده b



- عندما $x \to \infty$ فإن $y \to \infty$
- عندما $x \to -\infty$ فإن $y \to 0$
- عندما $x \to -\infty$ فإن $y \to \infty$
- عندما $x \to \infty$ فإن $y \to 0$





* رسم الدالة الأسية :-

① تنفيذ الجدول :

x	-2	-1	0	1	2	
y						

إيجاد النقاط على الرسم

* التأكد من المقطع y

* " " خط التقارب

Miss\ Nermin 50463153

* التحويلات الهندسية

$y = a \cdot b^{x+h} + k$

① الإنعكاس :-

وجود $(-a)$ ← إنعكاس حول المحور X

$(-x)$ ← إنعكاس حول محور Y

Miss\ Nermin 50463153

② التمدد :-

(a) تمدد رأسي بمعامل a ، $a > 1$

تضيق رأسي بمعامل a ، $0 < a < 1$

تمدد الأفقي $\underline{m}\,X$

الى $0 < m < 1$ بمعامل $\frac{1}{m}$

تضيق أفقي

$m > 1$ بمعامل $\frac{1}{m}$

③ إزاحة الرأسية :- (K)

$(+k)$ ← إزاحة رأسية بمقدار (K) لأعلى

$(-k)$ ← إزاحة رأسية بمقدار (K) لأسفل

④ إزاحة أفقية :-

$(x+h)$ ← $-h$ ← إزاحة أفقية لليسار بمقدار h

$(x-h)$ ← $+h$ ←

إزاحة أفقية لليمين بمقدار h

ملحوظة

* الإنعكاس :- يغير ← مقطع y : $y = 1$ ، $y = -1$

$y = -a$

مقدر

المدى : $y < 0$

② الإزاحة الرأسية :-

المدى ← $y > K$

مقطع y ← $y = a + K$

خط التقارب ← $y = K$

③ الإزاحة الأفقية :-

← يتغير المقطع y

$a \times (h^K)$

الدالة الأسية

$$y = a \cdot b^x$$

$b > 1$ ← دالة النمو

$b = 1 + r$

$A(t) = a(1+r)^t$

$0 < b < 1$ ← دالة الاضمحلال

$b = 1 - r$

$A(t) = a(1-r)^t$

a القيمة الابتدائية

r معدل النمو

b معامل النمو

t الزمن

r معدل الاضمحلال

MI

حل أسئلة الكتاب

Q3:-

$f(x)=\left(\frac{3}{2}\right)^x$

* الدالة نمو أسي

$b=\frac{3}{2}=1.5$

$b>1$

Q4:-

دالة النمو الأسي:-

$b>1$

دالة الإضمحلال:-

$0<b<1$

Q5:- $f(x)=4\cdot 3^x$

@ ↗

x	-2	-1	0	1	2
y	0.4	1.3	4	12	36

المجال: R

المدى:- $y>0$ $(y>a)$

مقطع y: $y=4$ ←

خط التقارب: محور x $(y=0)$

السلوك الطرفي:

$b=3$ ⇐ دالة نمو

عندما $x\to\infty$ فإن $y\to\infty$

عندما $x\to-\infty$ فإن $y\to 0$

Q6:-

$b=0.4$ *

$0<b<1$

دالة تناقص

يتناقص

$r=1-b=1-0.4=0.6$

$A(t)=a(1-r)^t$

$A(t)=2500\ (1-0.6)^x$

Q7:-

الدالة الأساسية

$f(x)=4(0.5)^x$

$g(x)=4(0.5)^{x-3}$

إزاحة 3 وحدات لليمين

Q8:-

$f(x)=35(0.85)^5$

$=15.53$

$g(x)=46\ (0.75)^5$

$=10.92$

$f(x)$ تنمذج قيمة السنة الأولى

Miss\ Nermin 50463153

Q9 :-

مقطع y هو ⓐ

$y = 4$

$\boxed{a = 4}$

Q10 :-

$a = 8000$

النمو ⟹ تزداد

معدل $r = 1.5\%$

المطلوب: ① كتابة دالة أسية

② قيمة طويق بعد 7 سنوات

$r = 1.5\% = \frac{1.5}{100} = 0.015$

$\boxed{A(t) = 8000(1 + 0.015)^t}$

$A(7) = 8000(1.015)^7$

$\boxed{= 8878.76}$

Q11 :-

$y = 2.55(0.7)^x$

دالة اضمحلال $b = 0.7$

$r = 1 - 0.7 = \boxed{0.3}$

$y = 2.55(1 - 0.3)^x$

معدل الاضمحلال

$\boxed{r = 0.3}$

Q12 :-

قيمة الآلة بعد 4 سنوات $= a = y$ المقطع

$= \boxed{346904}$

Q13 :-

$f(x) = 6 \cdot 2^x$

$g(x) = 6 \cdot 2^{x+1} - 4$

① ازاحة أفقية لليسار وحدة

② ازاحة رأسية لأسفل بمقدار 4 وحدات

Q14 :-

مجال: R

المدى: $y > 0$

المقطع y: $y = a$ $y = 5$

خط التقارب: المحور x

السلوك الطرفي: النمو $\Leftarrow b = 3$

عندما $x \to \infty$ فإن $y \to \infty$

عندما $x \to -\infty$ فإن $y \to 0$

Miss\ Nermin 50463153

Q15:-

- المجال: R
- المدى: $y>0$
- المقطوع: $y=a=0.75$
- خط التقارب: المحور x $(y=0)$
- السلوك الطرفي:- $b=\frac{2}{3}$

اضمحلال

عندما $x\to\infty$ فإن $y\to 0$

عندما $x\to-\infty$ فإن $y\to\infty$

Q16:-

$F(x)=4\left(\frac{1}{2}\right)^x$

- المجال: R
- المدى:- $y>0$
- المقطوع: $y=4$
- خط التقارب: محور x $y=0$
- السلوك الطرفي:

$b=\frac{1}{2}$

اضمحلال

عندما $x\to\infty$ فإن $y\to 0$

عندما $x\to-\infty$ فإن $y\to\infty$

Q17:-

- المجال: R
- المدى: $y>0$
- مقطوع: $y=7$
- خط التقارب: محور x

عندما $x\to\infty$ فإن $y\to\infty$

عندما $x\to-\infty$ فإن $y\to 0$

Q18:

$b=2.5$ $\quad b>1$

دالة نمو

$r=b-1=2.5-1$

$=1.5 \Rightarrow 150\%$

$b=1+1.5$

Q19:

$b=\frac{3}{5}\Rightarrow 0<b<1$

دالة اضمحلال أسي

$r=1-b$

$r=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}=40\%$

$b=1-r=1-\frac{2}{5}$

Q20:

$b=\frac{7}{10}=0.7$ $\quad 0<b<1$

دالة اضمحلال أسي

$r=1-b$

$=1-0.7=0.3=30\%$

$b=1-r=1-0.3$

Miss\ Nermin 50463153

Miss\ Nermin 50463153

Q 21 :- $b = 2$

$b > 0 \longrightarrow$ دالة تزايدية أسية

$r = b - 1$

$r = 2 - 1 = 1 = 100\%$

$b = 1 + r = 1 + 1$

Q 22 :-

متوسط معدل التغير (الميل) m

$F(x)$

$(x_1, y_1) = (0, 30)$

$(x_2, y_2) = (4, 73.2)$

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

$\frac{73.2 - 30}{4 - 0} = 10.8$

$g(x) = 25\,(1.4)^x$

$g(0) = 25\,(1.4)^0 = 25$

$g(4) = 25\,(1.4)^4 = 96.04$

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{96.04 - 25}{4 - 0}$

$= 17.76$

Q 23 :-

$g(x) = -6 \cdot 2^x$

انعكاس حول محور x ← ← تمدد رأسي

Q 24 :-

2000 لـ $\longrightarrow$ 4007

نمو أسي

$r = 0.36\% \rightarrow 0.0036$

لـ 2020 = ؟

$\downarrow$ لـ

$f(x) = 4007\,(1 - 0.0036)^x$

$= 4007\,(0.9964)^x$

$2020 - 2000 = 20$ سنة

$= 4007\,(0.9964)^{20}$

$= 3728.2$

≈ 3728

Q 25 :-

$a = 50 \quad b = 4$

$p(t) = a \cdot b^x$

$= 50 \cdot 4^t$

$p(5) =$

$50 \cdot 4^5$

51200 بكتيريا

Q 26:-

$y = 128\left(\frac{1}{2}\right)^x$

(a) دالة اضمحلال

$0 < b < 1 \qquad b = \frac{1}{2}$

(b) 128 ← العدد الابتدائي للفرق المشاركة

(c)

$b = \frac{1}{2}$

$r = b - 1 = \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}$

$= 50\%$

(d) الرسم $\underline{X}$: عدد الجولات

$X = \{1, 2, 3, 4\}$

X	1	2	3	4	5	6	7
y							

Q: 27 أسود (رسم)

x: سنة

اضمحلال $r = 20\% = 0.2$

عدد $\overset{x}{(0,400)}$

$p(t) = a \cdot (1-r)^x$

$= 400\,(1-0.2)^x$

$p(2) = 400\,(1-0.2)^2$

أسود

حمار وحشي

$f(x) = 300(0.95)^x$

$f(2) = 300(0.95)^2$

$= 271$ حمار

256 أسد < 271 حمار

نعم، عدد الأسود أقل

Q 28:-

(a)	نعم	(d)	نعم
(b)	لا	(e)	لا
(c)	لا	(f)	لا

$g(x) = 3^{x-1} + 6$

إزاحة أفقية لليسار وحدة

إزاحة ↑ رأسية لأعلى 6 وحدات

Q 29:- (B)

Q 30:- $\overset{\text{جرام}}{(0, 100)}$ $\overset{gm}{(21.5, 50)}$ $\overset{\text{عدد}}{t}$

(A) $A = A_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{21.5}}$

$b = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

(B) حاليا بالتجربة

Miss\ Nermin 50463153

Q 26:-

$y = 128\left(\frac{1}{2}\right)^x$

ⓐ دالة اضمحلال

$0 < b < 1$ $\quad b = \frac{1}{2}$

ⓑ 128 ⟸ العدد الابتدائي للفرق المشاركة

ⓒ $b = \frac{1}{2}$

$r = b - 1 = \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}$

$= 50\%$

ⓓ الرسم

x: عدد الجولات

$x = \{1, 2, 3, 4\}$

x	1	2	3	4	5	6	7
y							

Q 27: أسود (رسم)

x: سنة

اضمحلال $r = 20\% = 0.2$

$p(t) = a \cdot (1-r)^x$ (عدد $0,400$ x)

$= 400(1-0.2)^x$

$p(2) = 400(1-0.2)^2$

حمار وحشي

$f(x) = 300(0.95)^x$

$f(2) = 300(0.95)^2$

≈ 271 حمار

256 رسم < 271 حمار

نعم، عدد الأسود أقل

Q 28:-

ⓐ نعم ⓓ نعم

ⓑ لا ⓔ لا

ⓒ لا ⓕ لا

$g(x) = 3^{x-1} + 6$

إزاحة أفقية لليسار وحدة

إزاحة رأسية لأعلى 6 وحدات

Q 29:- ⓑ

Q 30:- $(0, 100)$ جرام $\quad t \quad (21.5, 50)$ gm

ⓐ $A = A_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{21.5}}$

$b = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

ⓑ حلها بالتجربة