

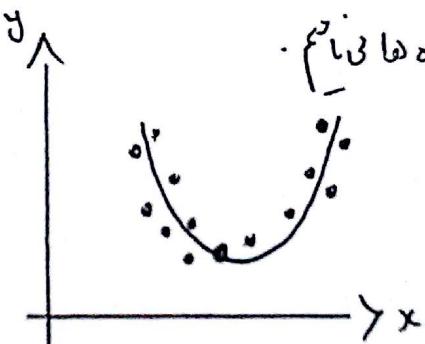
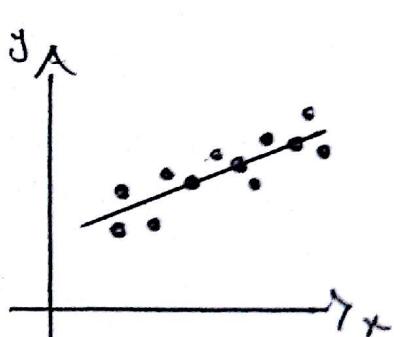
لِبْسَهُ تَعَالَى

اسد دریں: دلیر ھوٹمنڈ

جزء درس ثابت عددي

"جیت ہشم: برس دارہا و ترس"

در پی درد ملن ای روش درونایی خاص ب نیاشن زیرا حلا در پی درد، چند عله ای درونای
خواه نیست زاری رارد و نی دان از آن بری تا حد ممکن استفاده نمود. با حلا ام داره ها خارک خفه باشند،
با خص اند اینها را به لور تغذی در لکو درجه ببرید، یا سس تابع / داروه این تغذیه بلندر، و چشم نیز در
چون داره ها دس نیستند. درین لون درد، بدبان تابع هست / دخود اس از تردید تغذیه بلندر



ان خراسان را برس داره های ناتم

برای اندیشه هایی که در آنها مذکور شده اند، می توان این را با استفاده از معادله زیر بدست آورد:

$$P = AT + B$$

برای این ابت که آزمایش را ترا دیگر ایام داشم. درین تصور، با این اندیشه فرط در دنیا که
هر یک برابر P_1 و P_2 حاصل شده باشد، برای حقیقت فرضی A, B و C این دستاورد نزد راحل نداشت.

$$\begin{cases} P_1 = AT_1 + B \\ P_r = AT_r + B \end{cases}$$

درین راه، درین از (رویانی) استعداد (ردام).

11

اما این راه حاصل می‌شود "جتنی که داری" در دستال از زاده نمایی آن بارگاه خطا مبتدا دارد که های آن و ترکیب P_1, P_2 با خطا کی این از زاده نمایی همراه است و این خطاها قدرت آن محاسبه بروز خطا هست که بر این دو قدر A, B در دستال P_1, P_2 بازخواهد آمد. پس از این این اس که به چاکی آن دو آزمایش داریم داریم، از نتایج های مشترکی آنها مورد بررسی می‌شود. درین مرتبه راه دوم آن اس که به چاکی آن دو آزمایش داریم داریم، از نتایج های مشترکی آنها مورد بررسی می‌شود. درین مرتبه بازخواهد آمد. پس از این این اس که به چاکی آن دو آزمایش داریم داریم، از نتایج های مشترکی آنها مورد بررسی می‌شود. حال حاضر آن t_{m1}, t_{m2}, t_{m3} داریم که در دستال P_1, P_2, P_m حاصل شده است، به دنبال آن هستم که فرمول $P = AT + B$ را به لغة ای بایام که خطا \hat{x} را دلکررا بررسی کنند.

لود طی در بررسی داده‌ها

در ماده بررسی، دو ورودی مبتدا دارد به شرح زیر
 ① نمونه‌ها به همان داردهای از نایابی هستند و جزوی زیع های درب داده شوند.

$$(x_m, c_m) \text{ و } (x, c)$$

② اللو د فاصله این اس که به چاکی ناهم سطح فوق را بررسی آن بررسی نمی‌شوند. به زبان ریاضی
 $y = \varphi(x, c_1, c_2, \dots, c_m)$

$$n \cdot c_1, c_2, \dots, c_m \text{ پارامترهای ثابت هستند.}$$

هدف ماده بررسی آن اس که داریم c_1, c_2, \dots, c_m را به لغة ای بایام که خوبی مربوط خطا که به لغة ای بررسی کردیم، در نظر می‌گیریم.

$$\sum_{i=1}^m (y_i - \varphi(x_i, c_1, c_2, \dots, c_m))^2$$

(۲)

در ادامه به بررسی چند حالتی می‌پردازیم:

لرنس باخط (خط لمنین دریافت)

$$(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)$$

نحوه نزد فرمول:

$$m \times 1$$

و فرض نمایم که داده دهنده دوی اباعمار لمنین دریافت خط ایش نماید.

$$y = a_0 + a_1 x$$

بنین تصور ایده ضریب a_0, a_1 را از مجموع دریافت خط های داده شده دریافت نمود، قائم نماید.

$$E = \sum_{i=0}^m (a_0 + a_1 x_i - y_i)^2$$

پس هدف آن است ضریب a_0, a_1 را از مجموع E قائم نمود. شروط این است که E بیانی شوند.

$$\begin{cases} \frac{\partial E}{\partial a_0} = 0 \\ \frac{\partial E}{\partial a_1} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sum_{i=0}^m (a_0 + a_1 x_i - y_i) = 0 \\ \sum_{i=0}^m x_i (a_0 + a_1 x_i - y_i) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (\sum_{i=0}^m 1) a_0 + (\sum_{i=0}^m x_i) a_1 = \sum_{i=0}^m y_i \\ (\sum_{i=0}^m x_i) a_0 + (\sum_{i=0}^m x_i^2) a_1 = \sum_{i=0}^m x_i y_i \end{cases}$$

لذا طبق این دستاه نزد را حل نمایم:

$$\begin{bmatrix} (\sum_{i=0}^m 1) & \sum_{i=0}^m x_i \\ \sum_{i=0}^m x_i & \sum_{i=0}^m x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^m y_i \\ \sum_{i=0}^m x_i y_i \end{bmatrix}$$

(۳)

آن دستاهی که سطه لعلی است
نمکان عرفت است و
جواب می‌باشد.

x_i	۰	۱	۲	۳	۴	
y_i	۱۰	۱	۲۱	۴۲	۳۲	

شکل) خط آنچه ریجسٹر داده های نزدیک است را بسیند.

جواب) هفت یا سه ضریب $y = a_0 + a_1 x$ در فضای a_0, a_1 باشد. باز هم بروایت این مدل

آن اس تابع نزدیک است

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=0}^4 1 & \sum_{i=0}^4 x_i \\ \sum_{i=0}^4 x_i & \sum_{i=0}^4 x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^4 y_i \\ \sum_{i=0}^4 x_i y_i \end{bmatrix}$$

برای اینچه جدول نزدیک است

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2
۰	۰	۱۰	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲۱	۴۲	۴
۳	۳	۴۲	۱۲۶	۹
۴	۴	۳۲	۱۲۸	۱۶
Σ	۱۰	۱۰	۴۰۱۴۰	۴۰

لذا نظریه حل قرار دارد:

$$\begin{bmatrix} 0 & 10 \\ 10 & 40 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 40140 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_0 \approx 1887 \\ a_1 \approx 104.0 \end{cases} \Rightarrow y = 1887 + 104.0x$$

برآش باسی (سری تمرین ریجیکت)

نحوه فرستاده

$$(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)$$

و نظر لنه دیگاه منحصراً $m > 2$
با همای تمرین ریجیکت خط براش نه. بنابراین، باز ضرب a_0, a_1, a_2 با هم در یکجا برآش خطا نهاده
باید تغیر ترتیب آنها باشد.

$$E = \sum_{i=0}^m (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2 - y_i)^2$$

پس هدف آن این است که ضرب a_0, a_1, a_2 را در یکجا نمایند تا برآش خطا نهاده شوند.

باید تغیرات

$$\frac{\partial E}{\partial a_0} = 0$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_1} = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{\partial E}{\partial a_2} = 0$$

$$\sum_{i=0}^m (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2 - y_i) = 0$$

$$\sum_{i=0}^m x_i (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2 - y_i) = 0$$

$$\sum_{i=0}^m x_i^2 (a_0 + a_1 x_i + a_2 x_i^2 - y_i) = 0$$

$$\left(\sum_{i=0}^m 1 \right) a_0 + \left(\sum_{i=0}^m x_i \right) a_1 + \left(\sum_{i=0}^m x_i^2 \right) a_2 = \sum_{i=0}^m y_i$$

$$\Rightarrow \left(\sum_{i=0}^m x_i \right) a_0 + \left(\sum_{i=0}^m x_i^2 \right) a_1 + \left(\sum_{i=0}^m x_i^3 \right) a_2 = \sum_{i=0}^m x_i y_i$$

$$\left(\sum_{i=0}^m x_i^2 \right) a_0 + \left(\sum_{i=0}^m x_i^3 \right) a_1 + \left(\sum_{i=0}^m x_i^4 \right) a_2 = \sum_{i=0}^m x_i^3 y_i$$

لذا این اول اصل نمایند

$$(A) \quad \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^m 1 & \sum_{i=0}^m x_i & \sum_{i=0}^m x_i^2 \\ \sum_{i=0}^m x_i & \sum_{i=0}^m x_i^2 & \sum_{i=0}^m x_i^3 \\ \sum_{i=0}^m x_i^2 & \sum_{i=0}^m x_i^3 & \sum_{i=0}^m x_i^4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^m y_i \\ \sum_{i=0}^m x_i y_i \\ \sum_{i=0}^m x_i^3 y_i \end{bmatrix}$$

مثال) پنجه باری در فرودگاه داده ای مدل نزدیکی کند چون چنین نمایند.

x_i	۱	۲	۴	۵	۷	Σ
y_i	۲	۱	۸	۱۰	۱۱	۴۹

لوب) هدف یافتن تابع $P_r(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$, a_0, a_1, a_2 بین مقادیر مانند

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n 1 & \sum_{i=0}^n x_i & \sum_{i=0}^n x_i^2 \\ \sum_{i=0}^n x_i & \sum_{i=0}^n x_i^2 & \sum_{i=0}^n x_i^4 \\ \sum_{i=0}^n x_i^2 & \sum_{i=0}^n x_i^4 & \sum_{i=0}^n x_i^8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n y_i \\ \sum_{i=0}^n x_i y_i \\ \sum_{i=0}^n x_i^2 y_i \end{bmatrix}$$

برای این مدل نزدیکی از مدل نزدیکی استاد گذاشت.

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	$x_i^4 y_i$	x_i^4	x_i^8
۰	۱	۲	۲	۱	۴	۱	۱
۱	۲	۱	۲۱	۴	۷۳	۴۷	۸۱
۲	۴	۸	۳۲	۱۶	۱۲۸	۷۶	۴۰۹
۳	۵	۱۰	۵۰	۲۵	۴۰۰	۱۲۵	۷۷۸
۴	۷	۱۱	۷۷	۴۹	۳۹۷	۲۱۷	۱۴۹۷
۵	۹	۱۱	۹۹	۸۱	۸۹۹	۳۴۳	۲۴۳
Σ	۴۹	۴۹	۴۴۸	۱۲۷	۱۲۷۱	۷۷۷	۴۷۷

بین تابع $P_r(x)$ و مدل مطابقت دارد.

$$\begin{bmatrix} 1 & ۱۷ & ۱۳۷ \\ ۱۷ & ۱۲۷ & ۱۲۷ \\ ۱۳۷ & ۱۲۷ & ۴۷۷ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۴۹ \\ ۴۴۸ \\ ۱۲۷۱ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow a_0 = -1.10^3 \quad a_1 = 3.124 \quad a_2 = -0.81$$

$$\Rightarrow P_r(x) = -1.10^3 + 3.124x - 0.81x^2$$

(۷)

مکالمہ) بُریش ماری ناچ

x_1	-4	0	4	+
y_2	4	1	1	4

بررسی می‌کنیم که اگر داده‌ها بسیار متمایز باشند، آن‌ها را با استفاده از

حواب: هفت آن ایت د ضریب a و a اولی بایم د قبیع مرتعات خطاها قیم ترد:

$$E = \sum_{i=0}^n (a_0 + a_1 x_i - y_i)$$

$$\int \frac{\partial E}{\partial x_i} = Y \sum_{i=0}^r (a_0 + a_1 x_i - y_i) = 0$$

$$\left(\frac{\partial E}{\partial a_i} = \gamma \sum_{j=0}^n x_j^{\gamma} (a_0 + a_1 x_j^{\gamma} - y_j) = 0 \right)$$

$$\left[\begin{array}{c} \sum_{i=0}^n x_i^0 \\ \vdots \\ \sum_{i=0}^n x_i^r \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} a_0 \\ \vdots \\ a_r \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \sum_{i=0}^n y_i^0 \\ \vdots \\ \sum_{i=0}^n x_i^r y_i^r \end{array} \right]$$

لکھیں اس طاہر نے سر بلدے حل میرد۔

i	x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	$x_i^3 y_i$	x_i^4
0	-5	5	-25	25	-125	625
1	0	1	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1
3	4	4	16	16	64	256
Σ	8	10	0	49	199	906

بری اُنھی جدول زیر اُسیل نی دھم:

$$\begin{bmatrix} 1 & \alpha_0 \\ \alpha_0 & 1/\alpha_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ \alpha_0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a_0 \approx 1.955 \times 10^{-6} \\ a_1 \approx 1.18 \times 10^{-11} \end{cases}$$

برآش مانی: نسأه نزیر خود را:

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_m, y_m)$$

و فرم می سینی بارب $y = ae^{bx}$ را برآش نمایم داده های نسأه را برآش نمایم
برآش تکرار، برآش آن هستم که ضرب a, b, x_i, y_i نمایم و قریب می باشد خطای نمایم نمود.

$$E = \sum_{i=0}^m (ae^{bx_i} - y_i)^2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial E}{\partial a} = \sum_{i=0}^m e^{bx_i} (ae^{bx_i} - y_i) = 0 \\ \frac{\partial E}{\partial b} = \sum_{i=0}^m a x_i e^{bx_i} (ae^{bx_i} - y_i) = 0 \end{array} \right.$$

رسأه نسأه نسبت به ثوابت a, b غیر خصی است. این رسأه را در آن باید از زوایایی داشت
حل رسأه دی غیر خصی شرایط داده شده حل رود.

اما روی دیگر برآش یافتن ضرب a, b آن است که از زوایای خصی مذکور استاده نمایم. در این
حالت یاس خوبی به صورت زیر است:

$$y = ae^{bx}$$

(از طبقن \ln قریب)

$$\ln(y) = \ln(a) + bx$$

با تغییر متغیر $A = \ln(a)$, $Y = \ln(y)$, $X = x$ داشته باشیم که $Y = A + BX$

با آنچه می خواهد، رسأه (x_i, y_i) در نظر گرفته باشند (X_i, Y_i) در نظر گرفته باشند.

لذا برآش یافتن ضرب A, B مانی است خطی می باشد برآش رسأه (X_i, Y_i) می باشد.

حال بعد و مجه لایه:

(N)

Q

مثال) با استفاده از روش تغییر متغیر، بروزی بالمرت خالی برای داده های زیر باید:

x_i	۲	۱	۰
y_i	۷	۲	۱

هر رانن فریب a, b در معنی زیر است:

$$y = ae^{bx}$$

از مبنی \ln

$$\ln(y) = \ln(a) + bx$$

$$x = x, y = \ln(y)$$

$$A = \ln(a)$$

$$Y = A + bX$$

بنابران خط لغزشی رجوعی را برای داده های زیر بدست نماید:

X_i	۲	۱	۰
Y_i	۱.۷۹۱۷۸۹	۰.۷۹۳۱۶۷	۰

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n 1 & \sum_{i=0}^n x_i \\ \sum_{i=0}^n x_i & \sum_{i=0}^n x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n Y_i \\ \sum_{i=0}^n x_i Y_i \end{bmatrix}$$

آنکه مسأله زیر را حل نمایم:

i	x_i	y_i	x_i^2	$x_i y_i$
۰	۲	۱.۷۹۱۷۸۹	۴	۳.۵۸۳۰۱۸
۱	۱	۰.۷۹۳۱۶۷	۱	۰.۷۹۱۷۸۹
۲	۰	۰	۰	۰
Σ	۳	۲.۱۶۸۶۹.۷	۶	۴.۲۷۸۸۷۷

برای این مدل زیر را تحلیل نمایم:

$$\begin{pmatrix} n & n \\ n & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum x_i y_i \\ \sum x_i^2 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$A = -0.77888$$

$$b = 0.1898187$$

$$a = e^A = e^{-0.77888} = 0.49303 \cdot 0$$

$$\int A = \ln a \quad \text{دایرکت}$$

$$(9) \Rightarrow y = 0.49303 \cdot 0 e^{0.1898187 x}$$

نکته: در شرکتی را که دارای بروز جهانی نموده باشد از تغیراتی برخی دارد که در آن میتواند از تغیراتی برخی داشته باشد. این تغیراتی برخی استاده باشند.

بروز داده ها با تجربه $y = ar^{bx}$ میباشد که این معادله از داده های خوبی دارد. در این حالت طبق از این معادله داده های در جای این معادله قرار میگردند.

$$\log_r y = \log_r a + bx$$

بروز داده ها با تجربه $A = \log_r y$, $y = \log_r x$, $x = x$ استاده میگردند.

بروز داده ها با تجربه $y = alnx + b$ در این حالت طبق از این معادله داده های در جای این معادله قرار میگردند.

بروز داده ها با تجربه $y = \frac{a}{x} + b$ در این حالت طبق از این معادله داده های در جای این معادله قرار میگردند.

بروز داده ها با تجربه $y = \frac{1}{ax+b}$

با وجود برابری $\frac{1}{y} = ax + b$ طبق این معادله از تغیراتی برخی استاده میگردند.

$$y = \frac{1}{x}, x = x$$

بروز داده ها با تجربه $y = \frac{1}{(ax+b)^n}$

با وجود برابری $\frac{1}{y^n} = ax + b$ طبق این معادله از تغیراتی برخی استاده میگردند.

مثال) با استفاده از تقریب نماین درجات داده های زیر را به اینجا برد

$$y = \frac{1}{(ax+b)^n}$$

x_i	0	1	2
y_i	1	0.58	0.47

ذاب) با ورودجهانه $\frac{1}{y} = ax + b$ استاده کنیم.

نماین کافی است خط نماین درجات را بگیرد $y = ax + b$ ای داده های زیر را در عرض:

x_i	0	1	2
y_i	1	0.5	0.4

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n 1 & \sum_{i=0}^n x_i \\ \sum_{i=0}^n x_i & \sum_{i=0}^n x_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n y_i \\ \sum_{i=0}^n x_i y_i \end{bmatrix}$$

لذا باید دستگاه زیر را حل کنیم:

i	x_i	y_i	x_i^2	$x_i y_i$
0	0	1	0	0
1	1	0.5	1	0.5
2	2	0.4	4	0.8
Σ	3	1.9	5	1.3

برای راصی جدول زیر را شناسیم:

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 18 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.9 \\ 1.3 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$b = \frac{40}{18}$$

$$a = \frac{5}{18}$$

$$y = \frac{1}{\left(\frac{5}{18}x + \frac{40}{18}\right)^n}$$

(III)

حل) سهی مینی هم
د داده های زیر را با محاسبه مکررین درجات خطا برآورد نمایید

x_i	0	1	4
y_i	1	-2	-60

جاب) با استفاده از معنی مجموع در جمع درجات خطا فرموده:

$$E = \sum_{i=0}^n (ae^{x_i} + be^{4x_i} - y_i)^2$$

شروع لازم برای حل مسأله E بحث نویس:

$$\frac{\partial E}{\partial a} = n \sum_{i=0}^n e^{x_i} (ae^{x_i} + be^{4x_i} - y_i) = 0$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = n \sum_{i=0}^n e^{4x_i} (ae^{x_i} + be^{4x_i} - y_i) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n e^{x_i} & \sum_{i=0}^n e^{4x_i} \\ \sum_{i=0}^n e^{4x_i} & \sum_{i=0}^n e^{8x_i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^n e^{x_i} y_i \\ \sum_{i=0}^n e^{8x_i} y_i \end{bmatrix}$$

x_i	y_i	e^{x_i}	e^{4x_i}	e^{8x_i}	e^{12x_i}	$y_i e^{x_i}$	$y_i e^{4x_i}$	$y_i e^{8x_i}$	$y_i e^{12x_i}$
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	-2	1.389	1.397	1.405	1.413	-2.389	-2.397	-2.405	-2.413
4	-60	56.234	56.234	56.234	56.234	-302.234	-302.234	-302.234	-302.234
Σ	4	1.111	1.111	1.111	1.111	-21.111	-21.111	-21.111	-21.111

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1.111 & 1.111 \\ 1.111 & 1.111 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -21.111 \\ -21.111 \end{bmatrix}$$

ارحل دسته دل جویی

(14)

مثال (سوال نایر) داشته ایم که باره (۹۷)

بهینه‌ی تجربی چنین (یعنی $y = \alpha x e^{\beta x}$ داده‌های زیر را برآورد نماییم) است (لطفاً).

x_i	-1	0	1	2	3
y_i	$-e$	0	e^0	2	$3e^3$

جواب) نتیجه (۱۰) را می‌شوند که (نامناسب بودن اکبری α و β انتساب نمود) لذا در آن شرط (۱۰)

x_i	.	1	2	3
y_i	$-e$	e^0	2	$3e^3$

$$y = \alpha x e^{\beta x}$$

خط نزدیکی این نتیجه را داشتم.

$$\frac{y}{x} = \alpha e^{\beta x}$$

$$\ln \frac{y}{x} = \ln \alpha + \beta x$$

در آن

$$A = \ln \alpha \quad B = \beta \quad Y = \ln \frac{y}{x} \quad X = x$$

ولذا صدیق ساده باز هم تقریب نون بآماری نزدیکی بذویتی دارد:

X_i	-1	0	1	2	3
Y_i	1	0	2	3	

پس اولی برآورد داشته باشیم ضریب B ، A که به صورت $Y = A + BX$ داشته باشد این را حل می‌کنیم.

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=0}^4 1 & \sum_{i=0}^4 X_i \\ \sum_{i=0}^4 X_i & \sum_{i=0}^4 X_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^4 Y_i \\ \sum_{i=0}^4 X_i Y_i \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 10 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 10 \end{bmatrix} \quad (14)$$

بررسی پیشنهاد: کو / سعیر خود را دار و داده ها تر داده بودند.
در نهضه، قابل رسانیدن بررسی لرد) درین الوده سعیر خود را دار و داده ها تر داده بودند.
یا به عبارت همچنان در صفحه بودند. اما بعضی از اعلام شاخص در رفاهی سایه هایی را بررسی نمی کردند. درین حالت داده ها

ستایی و یا جذبی ها درست هست.

درین خود را، به شال نزدیک بودند.

شال) فرض نهاده نزدیک داده شده است

$$(x_0, y_0, z_0), (x_1, y_1, z_1), \dots, (x_m, y_m, z_m)$$

$$z = d + ax + by \quad \text{بررسی نمی کند}$$

مس باید d, a, b را طوری باشند که مجموع مربعات خطای تمام مورد

$$E = \sum_{i=0}^m (d + ax_i + by_i - z_i)^2$$

مس باید باشد:

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\partial E}{\partial d} = 0 \\ \frac{\partial E}{\partial a} = 0 \\ \frac{\partial E}{\partial b} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sum_{i=0}^m (d + ax_i + by_i - z_i) = 0 \\ \sum_{i=0}^m x_i (d + ax_i + by_i - z_i) = 0 \\ \sum_{i=0}^m y_i (d + ax_i + by_i - z_i) = 0 \end{cases}$$

آنرا در نظر مدارد:

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^m 1 & \sum_{i=0}^m x_i & \sum_{i=0}^m y_i \\ \sum_{i=0}^m x_i & \sum_{i=0}^m x_i^2 & \sum_{i=0}^m x_i y_i \\ \sum_{i=0}^m y_i & \sum_{i=0}^m x_i y_i & \sum_{i=0}^m y_i^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d \\ a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=0}^m z_i \\ \sum_{i=0}^m x_i z_i \\ \sum_{i=0}^m y_i z_i \end{bmatrix}$$

(*)

میراث هجت برش دادهاد تریب

سوال ۱) چهارنفره $(x^3 + 2x^2 + 3x + 4)$ دارند و $(1, 2, 3, 4)$ را دارای باعث $f(x) = x - 2 - x^3 - x^2$ نداشته اند. چند جمله‌ای درجه سوم $P_3(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ را از روی ماتریس $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ با محاسبه متریس بروایت خواهند بود.

سوال ۲) با استفاده از تریب متریس درجات داده‌های زیر را بازی بگیرد

x_i	0	1	2
y_i	1	4	9

سوال ۳) تریب متریس درجات درجه سوم باعث $f(x) = 3x^3 + 2x^2 + x + 1$ را دارد [اد]. چگونه است؟

سوال ۴) با استفاده از تریب متریس درجات داده‌های زیر را بازی بگیرد $b + \frac{a}{x} = y$ بروایت

x_i	1	2	4
y_i	1	14	13

سوال ۵) تریب متریس درجات به فرم $(ax+b)^x = y$ را برای داده‌های زیر حساب کنید. (از فصل ساری استفاده کنید)

x_i	0	1	2	3
y_i	0	19	41	15

سوال ۶) سهی چنین به فرم $y = alnx + b$ داده‌های زیر را با محاسبه متریس درجات خواهند بروایت، بیایند.

سوال ۷) بازی متریس درجات باعث $x^3 = f(x)$ را دارد [اد]. با خط تریب بروایت بزند.

سوال ۸) بازی متریس درجات باعث $x = f(x)$ را دارد [اد] با چنین به فرم $y = alnx + b$ تریب بزند.

سوال ۹) سهی متریس درجات و چند جمله‌ای در مقابل سه نفره $(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 3, 4)$ بازی متریس آنها x_1, x_2, x_3 در حالتی که $x_1 < x_2 < x_3$ داشته باشند، چه ارتیفیلی باشند؟

سوال ۱۰) با استفاده از خطنمایی، بروش قریب ناتاً جدول زیر را به فرم $y = \frac{1}{ax+bx}$ آورید.

سوال ۱۱) سهین صفتی به فرم $y = a_0 + a_1 \sin kx + a_2 \cos kx$ داده های زیر را با اعمال متریک های

x_i	-1	0	1
y_i	0	1	2

بررسی کن، باید:

سوال ۱۲) سهین صفتی به فرم $y = ax^2 + bx$ داده های زیر را با اعمال متریک های

x_i	-2	-1	0	1	2	3
y_i	1	2	3	4	5	6

سوال ۱۳) با استفاده از خطنمایی، بروش قریب ناتاً جدول زیر را به فرم $y = \frac{x}{Ax+B}$ آورید.

x_i	-1	0	1/2	1	2	3
y_i	1	0	1/2	1/3	1/4	1/5

سوال ۱۴) با استفاده از قریب ناتاً جدول زیر را به فرم $y = e^{ax+bx}$ بروش کن.

x_i	0	1	2	3	4	5
y_i	1	2	4	8	16	32

سوال ۱۵) با استفاده از خطنمایی، بروش قریب ناتاً جدول زیر را به فرم $y = \frac{1}{(ax+b)^2}$ آورید.

x_i	0	1	2
y_i	0	1/4	1/9

سوال ۱۶) بازی پیشنهادی از ۵ نقطه (۳,۵) را در خط ناتاً جدول زیر را به فرم $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ آورد.

x_i	0	1	2	3
y_i	0	1/1	1/9	a

$$2 = b + a_1 \cdot 1 + a_2 \cdot 1^2$$

(x_i, y_i)	$(0, 0)$
	$(1, 1)$
	$(2, 4)$
	$(3, 9)$
	$(4, 16)$

سوال ۱۷) نظریه ناتاً در فضای دو بعدی داشته باشد. رفاهم این ناتاً را بر اساس قدرت لغزشی λ و مقادیر a, b, c طراحی کنید. بازی پیشنهادی از ۵ نقطه (۳,۵) را در خط ناتاً جدول زیر را به فرم $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ آورد.



سوال ۱۸) داده های زیر را به لذن ببرش نماین.

x_i	۰	۲	۴	۶	۹	۱۱	۱۲	۱۵	۱۷	۱۹
y_i	۵	۶	۷	۶	۹	۸	۷	۱۰	۱۲	۱۳
z_i	۲۴	۴۰	۶۷	۷۰	۱۵۸	۲۰۰	۱۹۰	۳۸۰	۴۲۰	۸۱۲

سوال ۱۹) آیا داده لذن ببرش با تابع $y = \frac{1}{c_1 e^x + c_2}$ با خصوصیات زیر دارد؟

سوال ۲۰) از داده های زیر چند نماین تابع $y = c_0 x_1^{c_1} x_2^{c_2} \dots x_n^{c_n}$ با خصوصیات زیر داشته باشید.
تابع y از داده های زیر دارد.