

StatsI

Week5_DAMDAO Answers



Week5_DAM

ファイル'IceCreamSales.csv'は、ある夏のあるアイスクリーム屋の、最高気温と売り上げ個数の関係を表すデータである。売り上げ[y]を最高気温[x]で説明する単回帰式を求めよ。

The file 'IceCreamSales.csv' shows the relationship of the highest temp. and the sales of ice creams of a certain ice cream shop. Now, find the regression equation that explains the sales [y] with the temp. [x].



sales

IceCreamSales.csv - 2019-05-12 17:50:01

1. ☐ $y=2.35x-35.75$
2. ☐ $y=1.51x-52.76$
3. ☐ $y=2.16x+5.71$
4. ☐ $y=2.43x-15.38$
5. ☐ $y=1.35x+32.78$

ファイル'IceCreamSales.csv'は、ある夏のあるアイスクリーム屋の、最高気温と売り上げ個数の関係を表すデータである。売り上げ[y]を最高気温[x]で説明する単回帰式を求めよ。

The file 'IceCreamSales.csv' shows the relationship of the highest temp. and the sales of ice creams of a certain ice cream shop. Now, find the regression equation that explains the sales [y] with the temp. [x].



sales

IceCreamSales.csv - 2019-05-12 17:50:01

1. ☒ $y=2.35x-35.75$
2. ☐ $y=1.51x-52.76$
3. ☐ $y=2.16x+5.71$
4. ☐ $y=2.43x-15.38$
5. ☐ $y=1.35x+32.78$

10

点

```
1 import pandas as pd
2 import statsmodels.api as sm
3
4 df=pd.read_csv('IceCreamSales.csv', sep=',')
5 df.head()
```

	Temp	Sales
0	25	23
1	26	25
2	27	28
3	24	21
4	29	32

Pandasデータフレームとして
ファイルを読み込みます。Df.head()コマンドで
冒頭5行を表示します。
Load the data as a Pandas dataframe,
and then show the first 5 rows by
df.head().


```
1 x=df[['Temp']]
2 y=df[['Sales']]
```

列名を指定して変数を定義します。

Define the independent/dependent variables

By specifying the column names.

```

1 mod=sm. OLS (y, sm. add_constant(x))
2 res=mod. fit()
3 print(res. summary())

```

OLS Regression Results

Dep. Variable:	Sales	R-squared:	0.992
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.991
Method:	Least Squares	F-statistic:	1181.
Date:	Sun, 12 May 2019	Prob (F-statistic):	1.03e-11
Time:	17:47:47	Log-Likelihood:	-13.684
No. Observations:	12	AIC:	31.37
Df Residuals:	10	BIC:	32.34
Df Model:	1		
Covariance Type:	nonrobust		

$$y = 2.35x - 35.75$$

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	-35.7517	2.031	-17.599	0.000	-40.278	-31.225
Temp	2.3503	0.068	34.370	0.000	2.198	2.503

5人の学生から2人のグループを作る組み合わせの数を答えよ。

Answer the number of ways to make a group of 2 students out of 5 students.

- 1. ☐ 10
- 2. ☐ 15
- 3. ☐ 12
- 4. ☐ 24
- 5. ☐ 5

5人の学生から2人のグループを作る組み合わせの数を答えよ。

Answer the number of ways to make a group of 2 students out of 5 students.

1. ☒ 10

2. ☐ 15

3. ☐ 12

4. ☐ 24

5. ☐ 5

10点

$${}_5C_2 = 10$$

3枚コインを用いてコイントスを行う時、ちょうど2枚について表が出る確率を求めよ。各コインは表裏 $1/2$ ずつの確率で出るものとする。

Suppose you toss three coins, and then answer the probability that just 2 of them show head, and another shows tail. Assume that both sides appear with equivalent probabilities.

- 1. ☐ 0.375
- 2. ☐ 0.675
- 3. ☐ 0.125
- 4. ☐ 0.025
- 5. ☐ 0.500

3枚コインを用いてコイントスを行う時、ちょうど2枚について表が出る確率を求めよ。各コインは表裏 $1/2$ ずつの確率で出るものとする。

Suppose you toss three coins, and then answer the probability that just 2 of them show head, and another shows tail. Assume that both sides appear with equivalent probabilities.

- 1. ☒ 0.375
- 2. ☐ 0.675
- 3. ☐ 0.125
- 4. ☐ 0.025
- 5. ☐ 0.500

10点

ある学校の360人の生徒に対して情報端末の所有状況調査をしたところ、全体の90%がスマートフォンを
もっており、また全体の15%がタブレットをもっていた。スマートフォンもタブレットも持っていないものは9名
であった。いま、この生徒から無作為に一名選んでインタビューする。この生徒がスマートフォンを持ってい
なかった時、その生徒がタブレットも持っていない確率を求めよ。

We surveyed the ownership status of information terminal for 360 students in a certain school.

Then, it appeared that the 90% of them own the smart-phones, 15% own the tablets.

9 students have no smart-phones nor tablets. Now, we will interview a certain student randomly
chosen out of them. Then find the probability that he/she has no tablets given that he/she has no
smart-phones.

- 1. ☐ 0.250
- 2. ☐ 0.125
- 3. ☐ 0.375
- 4. ☐ 0.500
- 5. ☐ 0.228

ある学校の360人の生徒に対して情報端末の所有状況調査をしたところ、全体の90%がスマートフォンを
 もっており、また全体の15%がタブレットをもっていた。スマートフォンもタブレットも持っていないものは9名
 であった。いま、この生徒から無作為に一名選んでインタビューする。この生徒がスマートフォンを持ってい
 なかった時、その生徒がタブレットも持っていない確率を求めよ。

We surveyed the ownership status of information terminal for 360 students in a certain school.

Then, it appeared that the 90% of them own the smart-phones, 15% own the tablets.

9 students have no smart-phones nor tablets. Now, we will interview a certain student randomly
 chosen out of them. Then find the probability that he/she has no tablets given that he/she has no
 smart-phones.

1. ☒ 0.250

2. ☐ 0.125

3. ☐ 0.375

4. ☐ 0.500

5. ☐ 0.228

A: 'タブレット無し' 'Has no tablet.'

B: 'スマホ無し' 'Has no smart-phone'.

$$P(B) = 36/360$$

$$P(A \cap B) = 9/360$$

10点

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 9/36 = 0.25.$$

	Has smart-phone	No smart-phone	
Has tablet			360*0.15=54
No tablet		9	
	360*0.9=324	36	360

Week5_DAO

袋の中に赤玉が4個、白玉が1個入っている。この袋の中から1個を取り出し、玉の色を確かめてから、玉を復路の中に戻す。この試行を繰り返し5回行ったとする。この時、赤玉が4回以上でる確率を求めよ。

Suppose there are 4 red and one white balls in a bag. Someone chooses a ball at random from this bag,

check the color, and returns it into the bag. If he/she repeats this procedure 5 times, answer the probability that a red ball appears 4 times or more.

- 1. ☐ 0.74
- 2. ☐ 0.86
- 3. ☐ 0.53
- 4. ☐ 0.67
- 5. ☐ 0.70

袋の中に赤玉が4個、白玉が1個入っている。この袋の中から1個を取り出し、玉の色を確かめてから、玉を復路の中に戻す。この試行を繰り返し5回行ったとする。この時、赤玉が4回以上でる確率を求めよ。
 Suppose there are 4 red and one white balls in a bag. Someone chooses a ball at random from this bag, check the color, and returns it into the bag. If he/she repeats this procedure 5 times, answer the probability that a red ball appears 4 times or more.

1. ☒ 0.74

2. ☐ 0.86

3. ☐ 0.53

4. ☐ 0.67

5. ☐ 0.70

1回の試行あたり、赤が出る確率は4/5. For one trial, a red ball appears with probability 4/5.

よってちょうど4回赤が出る確率は
 The red ball appear just 4 times out of 5 trials is:

$${}_5C_4 \times \left(\frac{4}{5}\right)^4 \times \left(\frac{1}{5}\right)$$

よってちょうど5回赤が出る確率は
 The red ball appear just 5 times out of 5 trials is:

$${}_5C_5 \times \left(\frac{4}{5}\right)^5$$

10点

これらを足せばよい。
 Summing up these, we have the answer.

2個のサイコロを同時に投げるといふ試行を3度行う。少なくとも1回はゾロ目が出る確率を求めよ。

Suppose you toss two dice at the same time, and repeat that trial 3 times.

Find the probability that the same pips appear at least once.

1. ☐ 0.42 2. ☐ 0.63 3. ☐ 0.45 4. ☐ 0.76 5. ☐ 0.51

2個のサイコロを同時に投げるといふ試行を3度行う。少なくとも1回はゾロ目が出る確率を求めよ。

Suppose you toss two dice at the same time, and repeat that trial 3 times.

Find the probability that the same pips appear at least once.

1. ☒ 0.42 2. ☐ 0.63 3. ☐ 0.45 4. ☐ 0.76 5. ☐ 0.51

10点

1回の試行あたり、ゾロ目となる確率は1/6. For one trial, the same pips appear with probability 1/6.

よって3度の試行でゾロ目が一度もでない確率は

Thus, the probability that the same pips never appear in 3 trials is:

$$\left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$$1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 0.42.$$

箱の中に赤・青・白のボールが4個ずつ入っている。いま、ここから無作為に3個同時に取り出す時、全て同じ色でる確率を求めよ。

There are red, blue and white balls, three for each color, in a box.

Now, if you take 3 balls at random out of this box, find the probability that all of them have the same color.

- 1. ☐ 0.055
- 2. ☐ 0.027
- 3. ☐ 0.036
- 4. ☐ 0.190
- 5. ☐ 0.024

箱の中に赤・青・白のボールが4個ずつ入っている。いま、ここから無作為に3個同時に取り出す時、全て同じ色でる確率を求めよ。

There are red, blue and white balls, three for each color, in a box.

Now, if you take 3 balls at random out of this box, find the probability that all of them have the same color.

- 1. ☒ 0.055
- 2. ☐ 0.027
- 3. ☐ 0.036
- 4. ☐ 0.190
- 5. ☐ 0.024

10点

$$\frac{3 \times {}_4C_3}{{}_{12}C_3} = 0.055.$$

箱の中に赤・青・白のボールが4個ずつ入っている。いま、ここから無作為に3個同時に取り出し、1個だけ色を確認したところ赤色であった。この時、3個とも赤色である確率を求めよ。

There are red, blue and white balls, three for each color, in a box.

Now, if you take 3 balls at random out of this box and find the color of a ball is red, find the probability that all three balls are red.

- 1. ☐ 0.024
- 2. ☐ 0.015
- 3. ☐ 0.035
- 4. ☐ 0.078
- 5. ☐ 0.016
- 6. ☐ 0.042

箱の中に赤・青・白のボールが4個ずつ入っている。いま、ここから無作為に3個同時に取り出し、1個だけ色を確認したところ赤色であった。この時、3個とも赤色である確率を求めよ。

There are red, blue and white balls, three for each color, in a box.

Now, if you take 3 balls at random out of this box and find the color of a ball is red, find the probability that all three balls are red.

1. ☒ 0.024
2. ☐ 0.015
3. ☐ 0.035
4. ☐ 0.078
5. ☐ 0.016
6. ☐ 0.042

A: '3個とも赤' 'All of three taken out are red'.

B: '取り出した3個のうち少なくとも1個は赤' 'At least one ball out of three taken out is red';

$$P(A \cap B) = \frac{{}_4C_3}{{}_{12}C_3} \quad P(B) = \frac{{}_{12}C_3 - {}_8C_3}{{}_{12}C_3}$$

10点

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{{}_4C_3}{{}_{12}C_3 - {}_8C_3} = 0.024.$$