2024年11月13日

数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム 2024年度 関東ブロック第4回ワークショップ 医療系データサイエンス教育ワークショップ

神奈川歯科大学のデータサイエンス教育~

基礎数理からPythonプログラミング・

生成AI活用へ~

神奈川歯科大学歯学部 総合歯学教育学講座 教育学分野 教授 神奈川歯科大学大学院 XR研究所 所長

板宮 朋基

Mail: itamiya@kdu.ac.jp

自己紹介:研究テーマ

•AR/VRの医療応用

- -手術支援・教育支援
- -疼痛軽減・リハビリ
- -空間再現・触覚技術の活用

•AI画像処理の医療応用

–機械学習による自動判別
 ●診断支援・個人識別









協力:横浜市立大学附属病院・神奈川歯科大学附属病院

VR/SRデバイスを用いた解剖実習における剖出手技の説明



https://www.kdu.ac.jp/dental/curriculum/feature/



https://www.kdu.ac.jp/dental/news/news_news/post_26.html





複数空間再現ディスプレイ用DICOM立体視ビューワー DSR View 開発:板宮朋基



https://www.kdu.ac.jp/dental/curriculum/feature/

数理・データサイエンス・AI教育プログラム 構成科目:歯学部1年生(120名)対象 全て1コマ90分、対面実施、録画・オンデマンド配信あり

- 数理・データサイエンス・AI:12コマ
 基礎数理、データサイエンス教育
- 情報リテラシー: 6 コマ
 データサイエンス教育・演習
- ・ 歯学のための数学・物理:12コマ
 基礎数理、データサイエンス教育

本学歯学部1年生の特徴

- 一般入試の数学は選択制
 - 数学の試験を経ずに入学する学生もあり
 - 入試問題範囲は数I、数Ⅱのみ。
- 高校物理を未履修・苦手な学生もあり
- 理数系科目のレベルの差がはげしい
 - 医学部受験レベル~中学校+aレベル
- PCに慣れていない学生が年々増えている

- タブレットやスマートフォンは使える

本学の数理・データサイエンス・AI教育プロ グラムの特徴

- 情報系出身の専任教員2名(教授と講師)が担当し、生成
 AIなどの最新情報を反映
 - 教授は前任校が工学部情報メディア学科
 - 講師はIT企業でSE・プログラマーとしての実務経験が豊富
- 教員が行っている研究内容(医歯学+AI・VRなど)を
 都度紹介し、学生の興味を惹く
- ・理論と実践(PCによる演習)を組み合わせて身に着ける

| のである。 でのでの。 である。 である。 である。 でのでの。 である。 でのでの。 でのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでのでの | | 総合歯学 | 教育学講座 | 〇 検索 | language | For foreigners | D TEPOUL | Sill vant |
|--|-----|------|---|-------------|----------|----------------|-------------|-----------|
| 大学紹介 | × | *** | | | | | | |
| 入試情報 | * | | | 1 | | | | |
| カリキュラム | ×: | 板宮朋基 | | 研究業績 | > | 1 | | |
| キャンパスライフ | × | | | | | | | |
| 進路·就職 | . > | 職位 | 分野長 、教授 | | | 1 | alla. | 0 |
| ▶ 在学生の方 ▶ 卒業生・研究生の方 ★ 200 #200 #200 #200 #200 #200 #200 #200 | | 学位 | 博士(政策・メディア) | | | | | |
| □□ 受験生サイト □□ 入試資料請求 | \$ | 専門分野 | 画像処理学、拡張現実、バーチャルリアリティ | | | | X | |
| マ オープンキャンバス ジ 学校法人 神奈川歯科大 | ⇒ | 担当科目 | 歯学のための数学・物理、数理・データサイエン 口腔解剖実習、全身解剖実習 | ス・AI、口腔解剖学、 | | | | |

https://www.kdu.ac.jp/dental/outline/edu-disclosure/staff-002.html

| | 中野 亜利 | Q (種) 検索 (目) 希人 研究業績 | Puge For foreigners |
|--|-------|---|---------------------|
| 大学紹介 | 職位 | 言背合币 | 00 |
| 入試情報 カリキュラム | 学位 | 博士(政策・メディア) | |
| キャンパスライフ | 專門分類 | 野 コンピュータグラフィクス、物理シミュレーション、画像処理 | |
| ABAH en-en- 本 在学生の方) 卒業生・研究生の方 () 新聞用意味大学 会学部 () 愛観生サイト | 担当科 | 目 基礎科学B(数学・物理)、歯学のための英語I、歯学のための数学・物理、数理・データサイエンス・AI | |

https://www.kdu.ac.jp/dental/outline/edu-disclosure/staff-002.html

2024年10月31日 2限



歯学部総合歯学教育学講座 教育学分野 板宮朋基 itamiya@kdu.ac.jp

板宮担当回のスケジュール(毎週木曜日の2・3限)

10/31 データサイエンスとAI、デジタルとアナログ
11/7 数と量 データの分布と代表値・相関係数
11/14 確率 順列・組合せ・確率
11/21 確率 確率分布・標準正規分布
11/28 統計 一般正規分布・標本平均の分布
12/5 統計・データ分析 中心極限定理 確率分布・検定

デジタルと歯科



デジタルと歯科



デジタルと歯科



DICOM立体視ビューワー DSRView 開発:板宮朋基

デジタル歯科(口腔内スキャナー)

| 病院紹介 | ご利用案内 | 診療科のご案内 | 人間ドック・健診 | 医療関係者の方へ |
|------------------|----------|-------------------|--------------|--------------|
| ム > 診療科のご案内 > 歯科 | | | | |
| 診療科のご案内 | | | | |
| | | | | |
| 184 | | | States . | |
| 科 | | CEREC | | 3shape TRIOS |
| 口腔外科 | | | | |
| 曲科麻酔科 | 一日で決選が完 | フォスワンディトリートメン | | |
| 口腔顔面痛みしびれ外来 | 歯の被せ物が最短 | 一日で装着出来る方法です。 | 治療回数の短縮が出来ます | t. |
| | の保護の計上の | トニナンナイロジーテナン ルナルー | | |
| | 「従来の粘土の | ような材料でなく、元を当 | | S- C- |
| | GEREC | | | (000m |

http://www1.kdu.ac.jp/hospital/department/dental/dental_care/dental_care_003.html



https://relu.eu/



デジタルの臨床応用(診断支援)



https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-03027-6

★相関関係と因果関係





23







◆正規分布の中での位置

【例1】M君の試験の成績は、数学75点、英語65点だった。どち らのできがよいだろうか。ただし、得点分布は図のようになって おり、数学の平均は60点,標準偏差は12点、英語の平均は50点、 標準偏差は7点であった。





【例1】

(1) M君の得点とそれぞれ平均との差はいくらか。

数学:75点-60点=15点 英語:65点-50点=15点

(2) それぞれの得点が分布のどこに当たるか、図に書き入れよ.





【例1】 (3)平均との差はそれぞれ標準偏差いくつ分か。



【例題7-5】(3)

ある店のソフトクリームの質量Xは平均 150 g、標準偏差 6.8gの正規分布に従うものとする。Xが次の範囲に入る確 率は何%か。 135g $\leq X \leq 165g$



[解答]



情報リテラシー ① インターネットと情報セキュリティ

中野 亜希人 神奈川歯科大学 歯学部 総合歯学教育学講座 教養教育学分野 講師

授業スケジュール

| 2023年10月26日(木) | インターネットと情報セキュ | リティ |
|----------------------------------|--------------------------|---|
| 2023年11月02日(木) | 情報利用と情報倫理 | |
| 2023年11月09日(木) 2023年11月16日(木) | プログラミング入門① プログラミング入門② | ノートパソコン (WindowsもしくはMac)を持参してください。 × スマートフォン × タブレット Microsoft Excelを購入し、インストールしておいてください。 Excel単体で購入するか、WordやPowerPointを含めたパッケージで購入するかは任意。 |
| 2023年11月23日(木) | Excelを用いた統計解析① | ● 購入する場合 Microsoft アカウントの登録には、個人のメールアドレスを使用してください。 <u>大学のメールアドレス(****@kdu.ac.jp)は使わないでください。</u> |
| 2023年11月30日(木) | Excelを用いた統計解析② | ●購入が難しい場合 Web版のExcelを使用します(無料版)。 以下のURLにアクセスし、大学メールアドレスを使ってアカウントを登録してください。 |
| 2024年度 | より「生成AIと人間力」に変 | ttps://www.microsoft.com/ia-ip/education/products/office |

評点

計3回のレポートの総合得点より評価する。試験は無い。

- 2023年10月26日(木) インターネットと情報セキュリティ
- 2023年11月02日(木) 情報利用と情報倫理
- プログラミング入門① 2023年11月09日(木)
- 2023年11月16日(木) プログラミング入門②
- Excelを用いた統計解析① 2023年11月23日(木)
- 2023年11月30日(木)

2024年度より「生成AIと人間力」に変更

Excelを用いた統計解析②

① レポート課題(500字程度)

手書きのレポートは認めない。Microsoft Word等で作成し、 PDFファイルにて提出すること。 ※ 作成したレポートに、必ずGoogle アカウントのメールア

ドレスを書くこと。例: inaoka.yokosuka@gmail.com

② プログラム課題

Pythonによるプログラムとその解説文をGoogle Collaboratory形式 にて提出すること。

③ レポート課題(500字程度)

Excelによる統計解析の結果をMicrosoft Word等に貼り付けて、 解説文とともに提出すること。

情報リテラシー:レポート課題1



完了マークする

歯科におけるAI技術の活用事例について検索して調べ、日本語でレポートにまとめる(500字程度)。 ChatGPT等のAIチャットサービスを用いても良い。 書式は自由だが、以下の5つの条件を満たすこと。

① 表紙に、レポートの「タイトル」と「提出日」、「学生番号」、「Googleアカウントのメールアドレス」、「氏名」を明記すること

② 文章の盗用・剽窃をしないこと

③必ず1枚以上の画像を入れること

④参考文献を書くこと(書き方については、本スライド下部を参照)

⑤ Microsoft Word等を用いて作成し、提出時はPDF形式にすること

はじめてのGoogle Colaboratory





エラー(Error)とはプログラムが正常に動作しない状態 のことです。エラーは文法エラーと論理エラーの2種類に 大別されます。

<mark>文法エラー(Syntax Error</mark>)は、プログラミング言語の文 法上のミスが原因で発生します。文法エラーが発生すると、 プログラムは実行されません。

論理エラー(Logic Error)^{※1)}とは、意図した動作が実現 しない場合のエラーを指します。例えば、ランダムな偶 数を1つ表示するプログラムを実行したところ、「13」 と表示された場合などが論理エラーに当たります。



文法エラーが発生すると、プログラムに赤色の波線が引かれ、エラーメッセージ(オレンジ色 の枠線内)が表示される。エラーメッセージを読むと、「どこでエラーが発生しているか」や 「エラーを解消するためのヒント」が分かる。

この例では、クォーテーションの閉じ忘れが原因で文法エラーが発生している。※2)

- 誤) print('Hello World!)
- 正) print('Hello World!')

※1) プログラムの欠陥として認知された論理エラーは「バグ (bug)」と呼ばれることがあります。ちなみにバグを修正することを「デバ (ッ)グ」と呼びます。 ※2) 人間からコンピュータに意思疎通を図るにはプログラミング言語の文法を厳密に守らなくてはいけません。人間と人間同士の会話では、多少の文法を間違え ても意思疎通が可能ですが、コンピュータとの会話はその辺の融通が利かないのです。

文字と数字

プログラミングでは文字と数字を区別します。文字はクォ ーテーションで囲った値です。数字はクォーテーションで 囲いません。

🏝 書いてみよう!

print('Akito Nakano')
print(3)



左側のい3,は、クォーテーションで囲っているため、文字の3です。右側の3は、数字の3です。 日常生活で数値の3を文字と数字で区別することは多くありませんが、プログラミングでは文字 と数字を明確に区別して扱います。以下に、参考までに足し算の例を示します。

♦ 参考

print('3'+'6') → 36 print(3+6) — → 9

※) ちなみに、print(3+'6')は、文法エラーになります。気になる人はやってみてください。



変数numberに「好きな数字」を保存し、表示してください。



変数は上書き保存

変数には、何度も繰り返しデータを保存できます。 その際、データは上書き保存になります。

💁 書いてみよう!

氏名

name = 'Akito Nakano'
print(name)

name = '中野亜希人'
print(name)

好きな数字 print(3)



◆ 変数nameに文字、中野亜希人、を上書き保存する

(アポイント

数学とプログラミングとでは、=(等号)の役割が違います。 数学では「左辺と右辺とが等しい」ことを表すのに等号を使います。プログラミングでは、 「右辺を左辺に保存する」ことを表すのに使います。

情報リテラシー:レポート課題2



日常生活の中から順次処理もしくは条件処理、反復処理を見つけ、処理の流れを図とともに説明してください(500字程度)。

図の書き方はこの講義のものを参考にしてください。書式は自由ですが、以下の5つの条件を満たすこと。

- 1. 表紙に、レポートの「タイトル」と「提出日」、「学生番号」、「氏名」を明記すること
- 2. 文章の盗用・剽窃をしないこと
- 3. 処理の流れを説明する図を入れること(手描きも可)
- 4. 参考文献を書くこと
- 5. Microsoft Word等を用いて作成し、提出時はPDF形式にすること

※ ChatGPT等のAIチャットサービスを利用しても良いですが、丸写しするのではなく自分の言葉で書いてください。 みなさまの「モラル(道徳)」を信じています。





43

データの範囲を選択しよう

まず、可視化するデータの範囲を指定しましょう。データの 左上端から、右下端までドラッグします。緑色の枠で囲まれ た範囲がグラフ化の対象です。



つぎに、メニューから「挿入」を選択してください。 このとき、さきほど指定した範囲が解除されていない ことを確認してください。



散布図を挿入しよう

インストール版 Excelの場合

「おすすめグラフ」の右上にある散布図のアイコンを選択 し、散布図一覧を開きます。一覧の中から最も左にある散 布図を選択してください。



Web版 Excelの場合

「図形」の右側にグラフ一覧が並んでいます。その中から、 散布図のアイコンを選択してください。



45

散布図のタイトルを修正しよう

グラフのタイトルを修正しましょう。「グラフタ イトル」と書かれた部分を選択すると、入力モー ドになります。



グラフのタイトルを「妊産婦受診率と新生児死亡 率」に修正してください。



46

平均値を求めよう

まずは、平均値xとyを求めていきます。平均値を計算する 関数はAVERAGE(データの範囲)です。

$$r = \frac{(x_1 - \bar{x}) \times (y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_N - \bar{x}) \times (y_N - \bar{y})}{\sqrt{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2} \times \sqrt{(y_1 - \bar{y})^2 + \dots + (y_N - \bar{y})^2}}$$

| | | А | В | С | | |
|------|-----------------------------------|-----|------|-----------|--|--|
| | 1 | 地域名 | 受診率 | 死亡率 | | |
| | 2 | А | 1.54 | 4.26 | | |
| | 3 | В | 2.18 | 5.35 | | |
| | 4 | С | 9.59 | 3.68 | | |
| | 5 | D | 5.16 | 4.72 | | |
| | 6 | E | 7.39 | 3.46 | | |
| | 7 | F | 2.08 | 3.91 | | |
| | 8 | G | 4.64 | 3.85 | | |
| | 9 | Н | 3.81 | 5.02 | | |
| | 10 | I | 2.38 | 4.36 | | |
| | 11 | J | 9.07 | 4.15 | | |
| | 12 | К | 3.74 | 5.79 | | |
| | 13 | L | 1.28 | 5.63 | | |
| | 14 | 平均値 | 1 | | | |
| | | | | | | |
| =AVI | =AVERAGE(B2:B13) =AVERAGE(C2:C13) | | | | | |
| | | | | \square | | |

47

平均値との差を求めよう

つぎに、平均値との差を計算します。

$$r = \frac{(x_1 - \bar{x}) \times (y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_N - \bar{x}) \times (y_N - \bar{y})}{\sqrt{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2} \times \sqrt{(y_1 - \bar{y})^2 + \dots + (y_N - \bar{y})^2}}$$

| | А | В | С | D | E |
|---|----------|------|------|-------------------|-------------------|
| 1 | 地域名 | 受診率 | 死亡率 | 受診率の平均値との差 | 死亡率の平均値との差 |
| 2 | Α | 1.54 | 4.26 | = B2-4.405 | = C2-4.515 |
| 3 | В | 2.18 | 5.35 | | |
| 4 | <u>^</u> | 0 50 | 2 60 | | |

平均値との差を求めよう





平方和を求めよう

平均値との差の二乗を計算します。

$$r = \frac{(x_1 - \bar{x}) \times (y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_N - \bar{x}) \times (y_N - \bar{y})}{\sqrt{(x_1 - \bar{x})^2} + \dots + (x_N - \bar{x})^2} \times \sqrt{(y_1 - \bar{y})^2} + \dots + (y_N - \bar{y})^2}$$

| | D | E | F | G |
|---|------------|------------|---------------|---------------|
| 1 | 受診率の平均値との差 | 死亡率の平均値との差 | 受診率の平均値との差の2乗 | 死亡率の平均値との差の2乗 |
| 2 | -2.865 | -0.255 | =D2*D2 | =E2*E2 |
| 3 | -2.225 | 0.835 | | |
| | E 4.05 | 0.005 | | |

49

相関係数を求めよう

| r - | $(x_1 - \overline{x}) \times (y_1 - \overline{y}) + \dots + (x_N - \overline{x}) \times (y_N - \overline{y})$ |
|--------------------------|---|
| $' = \frac{1}{\sqrt{2}}$ | $x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2 \times \sqrt{(y_1 - \bar{y})^2 + \dots + (y_N - \bar{y})^2}$ |

| | А | В | С | | D | E | F | G | Н |
|----|------|----------|--------|---|------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 1 | 地域名 | 受診率 | 死亡率 | | 受診率の平均値との差 | 死亡率の平均値との差 | 受診率の平均値との差の2乗 | 死亡率の平均値との差の2乗 | (受診率の平均値との差) × (死亡率の平均値との差) |
| 2 | Α | 1.54 | | | -2.865 | -0.255 | 8.208225 | 0.065025 | 0.730575 |
| 3 | В | 2.18 | | | -2.225 | 0.835 | 4.950625 | 0.697225 | -1.857875 |
| 4 | С | 9.59 | | | 5.185 | -0.835 | 26.884225 | 0.697225 | -4.329475 |
| 5 | D | 5.16 | | | 0.755 | 0.205 | 0.570025 | 0.042025 | 0.154775 |
| 6 | E | 7.39 | | | 2.985 | -1.055 | 8.910225 | 1.113025 | -3.149175 |
| 7 | F | 2.08 | | | -2.325 | -0.605 | 5.405625 | 0.366025 | 1.406625 |
| 8 | G | 4.64 | | | 0.235 | -0.665 | 0.055225 | 0.442225 | -0.156275 |
| 9 | н | 3.81 | | | -0.595 | 0.505 | 0.354025 | 0.255025 | -0.300475 |
| 10 | I. | 2.38 | | | -2.025 | -0.155 | 4.100625 | 0.024025 | 0.313875 |
| 11 | J | 9.07 | | | 4.665 | -0.365 | 21.762225 | 0.133225 | -1.702725 |
| 12 | К | 3.74 | | | -0.665 | 1.275 | 0.442225 | 1.625625 | -0.847875 |
| 13 | L | 1.28 | | | -3.125 | 1.115 | 9.765625 | 1.243225 | -3.484375 |
| 14 | 平均値 | 4.405 | 4 | | | | | | |
| 15 | 平方和 | | | | | | 91.4089 | 6.7039 | |
| 16 | 積和 | -13.2224 | | | | | | | |
| 17 | 相関係数 | | | | | | | | |
| | | | \sim | _ | | | | | |

=<mark>B16</mark>/SQRT(F15*G15)

相関係数r < 0だから、すこし負の相関がある (相関係数の範囲は $-1 \le r \le 1$)。



51

相関係数を求める関数:CORREL

| | 2 | А | 1.54 |
|---|----|-----|----------|
| | 3 | В | 2.18 |
| | 4 | С | 9.59 |
| | 5 | D | 5.16 |
| CORRFI 関数を用いろと 簡単に相関係数を求めることができます | 6 | E | 7.39 |
| | 7 | F | 2.08 |
| しついにLL肉奴は、 しついLL(取作因のA和に並ぶ, 取作因の「和に並ぶ) ― カの筋囲)とまます | 8 | G | 4.64 |
| メの戦団に言さます。 | 9 | Н | 3.81 |
| | 10 | I. | 2.38 |
| | 11 | J | 9.07 |
| CORREL(散布図のx軸に並ぶ、Y軸に並ぶデータの範囲) | 12 | К | 3.74 |
| | 13 | L | 1.28 |
| | 14 | 平均値 | 4.405 |
| | 15 | 平方和 | |
| カンマ | 16 | 積和 | -13.2224 |
| | | | |

| | Α | В | С | | | | |
|----|---------------------------------|----------------|-------|--|--|--|--|
| 1 | 地域名 | 受診率 | 死亡率 | | | | |
| 2 | А | 1.54 | 4.26 | | | | |
| 3 | В | 2.18 | 5.35 | | | | |
| 4 | С | 9.59 | 3.68 | | | | |
| 5 | D | 5.16 | 4.72 | | | | |
| 6 | E | 7.39 | 3.46 | | | | |
| 7 | F | 2.08 | 3.91 | | | | |
| 8 | G | 4.64 | 3.85 | | | | |
| 9 | н | 3.81 | 5.02 | | | | |
| 10 | I. | 2.38 | 4.36 | | | | |
| 11 | J | 9.07 | 4.15 | | | | |
| 12 | К | 3.74 | 5.79 | | | | |
| 13 | L | 1.28 | 5.63 | | | | |
| 14 | 平均値 | 4.405 | 4.515 | | | | |
| 15 | 平方和 | | | | | | |
| 16 | 積和 | -13.2224 | | | | | |
| 17 | 相関係数 | -0.53414 | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| | | $ \rightarrow$ | | | | | |
| | =CORREL(<u>B2:B13</u> , C2:C13 | | | | | | |

Z検定をしてみよう Part.1

【例題4-3】

ある鶏舎で先月生まれた卵の質量の平均W_pは59.8[g]であった.

今月生まれた卵から6個を無作為に選び、その質量を測定したところ、平均は62.1[g]となった.

今月の卵の質重 W_t は先月に比べて、差がないかどうか検定せよ.

ただし、有意水準を5%とし、先月生まれた卵の質量は標準偏差3.0[g]の正規分布にしたがうものとする。

53

Z検定をしてみよう Part.1



Z検定をしてみよう Part.1

平均 μ_0 ,標準偏差 σ の母集団からとった標本サイズnの標本の平均値の分布は、平均 μ_0 ,標準偏差 σ/\sqrt{n} の正規分布となる。

したがって
$$z_0 = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

は、平均0,標準偏差1の正規分布に従う。

| | А | В | |
|---|-----------------|-----------|----------------|
| 1 | 平均μ0 | 59.8 | |
| 2 | 標準偏差 σ | 3 | |
| 3 | 標本平均 | 62.1 | |
| 4 | 標本サイズn | 6 | |
| 5 | | | |
| 6 | Z | N | |
| 7 | Z検定片側確率 | | |
| 8 | Z検定両側 =(B3-B1)/ | (B2/SQRT(| (B4)) |

55

Z検定をしてみよう Part.1

今回は、棄却域を求めるので-1.88を用いましょう。 乙の値から、累積確率を求めるには、

NORM.S.DIST(Zの値, TRUE)

と書きます。両側確率は、それを2倍にして求めましょう。

Excelを用いれば、標準正規分布表を見なくても乙の値から 累積確率を求めることができます。



Z検定片側確率を求める関数: Z.TEST

Z検定の片側確率を求めるには、Z.TEST関数を用います。

Z.TEST(データの範囲,母集団の平均,母集団の標準偏差)

例えば、母集団の平均が59.91、標準偏差が0.32の場合を考えます。



参考)

iPentec 「Z検定をする (Excelの使い方)」: https://www.ipentec.com/document/office-excel-using-z-test Z.TEST関数/ZTEST関数で正規母集団の平均を検定する: https://dekiru.net/article/4602/

57

情報リテラシー:レポート課題3



Webに公開されているオープンデータから散布図と相関係数を作成し、データに関して考察してください(500字程度)。

書式は自由ですが、以下の5つの条件を満たすこと。

- 1. 表紙に、レポートの「タイトル」と「提出日」、「学生番号」、「氏名」を明記すること
- 2. 文章の盗用・剽窃をしないこと
- 3. 処理の流れを説明する図を入れること(手描きも可)
- 4. 参考文献およびデータの出典を書くこと
- 5. Microsoft Word等を用いて作成し、提出時はPDF形式にすること
- ※ ChatGPT等のAIチャットサービスを利用しても良いですが、丸写しするのではなく自分の言葉で書いてください。 みなさまの「モラル(道徳)」を信じます。

☑追記

オープンデータを使用したレポートの作成が難しい場合は、WEB上のサンプルデータを利用してください。ただし、いずれの場合もデータの出典は「必ず」明記してください。





【生成AIと人間力】

授業目標

- 生成AIの概要について学修する。
- Google Gemini APIを用いた生成AIプログラミングを体験する。
- Microsoft Copilotを用いたプロンプトエンジニアリングについて学修する。
- 質問力の重要性について理解する。

キーワード

生成AI、LLM、API、プロンプト、質問力

Gemini API

Quick Start Colab

- 。 Gemini API クイックスタート
- Google Colabのノートブック



https://amzn.asia/d/5UxocWF

| ビ シークレット | + コード + デキスト | 接続 • + Gernini A |
|---|--|-----------------------|
| Q、環境変数、ファイルパス、またはキーを保存することにより、コー ドを構成します。コービジスカメポイル公開であり、またときた | 0. 1 pip install -q -U popule-generativeal | ↑ ↓ ∞ ■ ♥ ● 8 : |
| P を確認したす。ここに、制作される値はあんが(あり、かなととかな) と たが悪いという、トレッシックに必要になれます シークレット名にスペースを含めることはできません。 ジートナ ックから 名前 値 アウション スペー | [] 1 8 Insport the Python SDK 2 insort geologic general real as genal 4 Bluet to security store your AN key 5 From Socie.collab insort secretata 6 GOGGL APL REY-secretata | |
| GOOGLE_APUKI @ D | genal.configure/api.key-00025.875 SEV T 1 model = memi Gaussianide(("memicial Sefficie") | |
| + 新しいシークレットを追加 Gemini API キーを作成 [2] | I reports - model, senerate context ^{(*} ##III:@#FX#C:>U/T#XT <e:?u,*)< td=""><td></td></e:?u,*)<> | |
| 次のコードで Python の秘密鍵にアクセスします。 | 7 arist(regenue text) ・神奈川園科大学についてですね!以下に、神奈川園科大学に関する情報をまとめました。 | |
| from seeple, colab (insert userdata userdata.set('secretiliane') | **観要** **研究学: **短点** 123年(昭和4年) **短点** 123年(昭和4年) **短点** 私工業 **写着1257*(1111) **大学院:** 品学部交所(博士課程原則・後用) **大学院:** 品学部交所(博士課程原則・後用) **特殊:** * 品学専門の大学として、問心が大なの専門性を持ち、国内外で活躍しています。 * 実育階級が完美しており、実践的な教育が受けられます。 * 実育階級が完美しており、実践的な教育が受けられます。 | |
| | **教育** ・ 仮学部のカリキュラムは、基礎医学から臨床思学家で幅広く学び、高度な面利医療の加減と技術を習得することができま ・ 実習では、気能のの調査を用いて実践的な訓練を受けることができます。 ・ 教育編集・されぞれの週刊が登了高い実施を分かる問題が知っています。 | r. |
| | **研究** | |
| | * 最早に関する基礎研究から臨床研究まで、幅広い分野で活発な研究活動が行われています。 * 研究成果に、国際的な学術はに範疇され、高い得価を得ています。 * 学生も研究活動に参加することかでで、最先の研究に触れることができます。 | |
| | **国際交流*** | |
| | * 海外大学との交流プログラムが充実しており、学生は海外で学ぶ場合を得ることができます。 * 国際会議やシンボジウムにも積極的に参加し、世界レベルの研究者と交流しています。 | |
| | a=飲贈== | |
| | ● 卒業生の多くは、歯科医師として病院や歯科医院に就職しています。 ■ 一部の卒業生は、大学や研究機関で研究者として活躍しています。 | |
| | ##その他## | |
| | 大学には、図書館、学生食堂、体育館などの施設が充実しています。 学生生活をサポートする様々な制度があります。 | |
| | **神奈川歯科大学は、歯学専門の大学として、質の高い教育と研究を行っています。歯科医師を目指している方は、ぜひ神! | 10川歯科大学を検討してみてください。 ⇔ |
| | もし、具体的な情報や気になることがあれば教えてください。 大学案内などのウェブサイトも参考になると思います。 | |

生成AI利用の今期の到達目標

• 質問力の重要性について理解する

- プロンプトエンジニアリング

- 「何ができるのか、何ができないのか、何が分からないの か」を言語化できるようになろう
- ・興味を持つ学生の掘り起こし→自己探究学(研究室配属)
 のテーマに

まとめと課題

- 学生が興味を惹く内容と進行は功を奏している
- 理数系が苦手な学生の底上げは成功している
- 理数系が得意な学生には基礎数理パートは退屈かもしれない
 - 上位者向け特別課題の検討
- PCを用いた演習(Pythonプログラミング、エクセル)は、学生同 士で教えあう体制にしたい
 - TA/SAを配置できない
- 生成AIは日進月歩なため、利用ツールや課題内容の選定が難しい