2026年度秋学期

統計学

第8回
演習(1)
問題に対する答案の書き方



関西大学総合情報学部
浅野 晃

答案の書き方💯

よくある質問

👩‍🎓👩‍🎓👩‍🎓💬

計算問題に解答するときは,
答の数値だけでいいんですか？

だめです🙅‍♂️🙅‍♂️🙅‍♀️

試験のときに

答えの数値だけ書いてあったら，

どうやって解いたのかわかりません。

超能力で解いたんですか？👽
となりの人のが見えたんですか？👀

試験やレポートでは，答えに至る過程も読んで採点しています。

計算問題でなくても

答えは「文章」で，筋道立てて書いてください。

その文章全体を採点しています。

第8回の演習問題から，例を見てみましょう。

計算問題の例

5. 表 1 は，ある病気の検査法について，その有効性を試験した結果である。
   (a) この検査法の感度と特異度を求めよ。
   (b) 検査法の優劣を評価するのに，感度だけではなく特異度も考慮しなければならない理由を説明せよ。

表 1: 問題 5 の表（単位：人）

	本当に病気である	本当は病気ではない
検査で陽性	9,000	1,000
検査で陰性	1,000	19,000

答案が

感度0.9　特異度0.95

だけでは**だめです。**🙅‍♀️🤷‍♂️

数字は合ってますが，
これだけでは，ほぼ0点です。

計算問題の例

4. 表 1 は，ある病気の検査法について，その有効性を試験した結果である。
   (a) この検査法の感度と特異度を求めよ。
   (b) 検査法の優劣を評価するのに，感度だけではなく特異度も考慮しなければならない理由を説明せよ。

表 1: 問題 4 の表（単位：人）

	本当に病気である	本当は病気ではない
検査で陽性	9,000	1,000
検査で陰性	1,000	19,000

理想的な答案は（「解答例」テキストにあるとおり）

計算の意味を説明して　　**計算式を示して答える**

4. (a) 感度は「本当に病気の人のうち，検査で陽性となった人の割合」で，$9000/(9000+1000) = 0.9$ である。また，特異度は「本当は病気でない人のうち，検査で陰性となった人の割合」で，$19000/(1000+19000) = 0.95$ である。

文章で答える問題の例

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

   (a) 世論調査のため，「あなたは，『公共事業へのこれ以上の投資は，財政への影響が深刻なので取りやめるべきである』と思いますか」というアンケートを行った。

答案が

これはダブルバレル質問である。

だけでは**だめです。**❌

筋道立てて答えましょう

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

   (a) 世論調査のため，「あなたは，『公共事業へのこれ以上の投資は，財政への影響が深刻なので取りやめるべきである』と思いますか」というアンケートを行った。

問題点が「ダブルバレル質問である」という点であれば

どの質問とどの質問が「ダブルバレル質問」なのか
それでどういう問題が生じるのか

を答える必要があります。

理想的な解答は

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

   (a) 世論調査のため，「あなたは，『公共事業へのこれ以上の投資は，財政への影響が深刻なので取りやめるべきである』と思いますか」というアンケートを行った。

理想的な答案は（「解答例」テキストにあるとおり）

(a) 「『公共事業へのこれ以上の投資は，財政への影響が深刻である』と思いますか」という質問と，「『公共事業へのこれ以上の投資は取りやめるべきである』と思いますか」という質問の，２つの質問がひとつに交じり合ってしまっている。いわゆるダブルバレル質問である。問題のような質問では，「公共事業へのこれ以上の投資は財政への影響が深刻であるが，それでも実施すべきである」「公共事業へのこれ以上の投資は，財政への影響はあまりないが，それでも実施すべきではない」という意見の持ち主は，回答することができない。

その他の問題の説明

「グラフ」の問題

4. 図 1 は，ある件についての満足度を「5: 大変満足」〜「1: 大変不満」の 5 段階評価で調査した結果をまとめたグラフである（単位：人）。このグラフの問題点を指摘せよ。

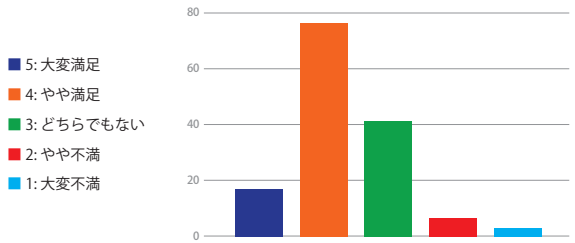


図 1: 問題 4 の図

「グラフ」の問題

満足度が高いほど数字が大きいので

「5:大変満足」を右端にする

満足度と色を関連させるほうがよいので

1を寒色, 3を中性色, 5を暖色にする

色を見分けづらい人もいる

1〜5の数字を棒の下につける

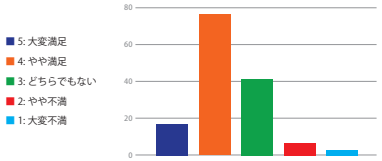


図 1: 問題 4 の図

「グラフ」の問題

修正したグラフ

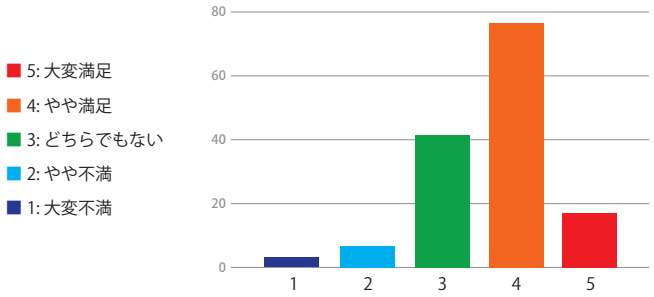


図 A1: 問題 4 の図

「平均寿命」の問題

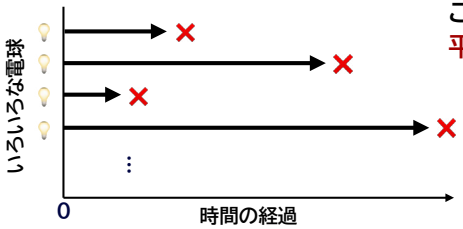
1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

(d) A 社の電球の平均寿命は，B 社の電球の平均寿命よりも長い。したがって，価格等他の条件が同じなら，どんな場合でも A 社の電球を使うのがよい。

平均寿命とは？

電球💡の寿命は，

1個1個違う



これらの平均が
平均寿命

「平均寿命」の問題

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

(d) A 社の電球の平均寿命は，B 社の電球の平均寿命よりも長い。したがって，価格等他の条件が同じなら，どんな場合でも A 社の電球を使うのがよい。

ふつうは「平均」寿命が長い方がいいけれど

世の中には，絶対に故障してはいけないものがある

たとえば「信号機」

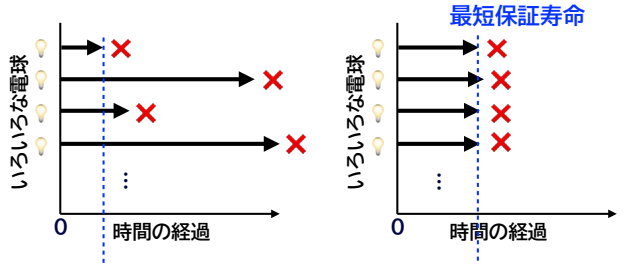
信号機の電球は，
切れる前に一定の時間ごとに交換する

※最近は，LED信号機が増えて，あまり故障しなくなりましたが…
サーバとか電力設備など，インフラはたいてい「絶対に故障してはいけない」ものです

「平均寿命」の問題

(d) A 社の電球の平均寿命は，B 社の電球の平均寿命よりも長い。したがって，価格等他の条件が同じなら，どんな場合でも A 社の電球を使うのがよい。

一定の時間ごとに交換するものなら



平均は長くても
ばらつきが大きいものより

平均では短くても
最低限の寿命が長いほうがいい

「回帰分析」の問題

5. 5 人の生徒に英語と数学の試験を実施した。各生徒の得点は，（英語の点数，数学の点数）の形で表すと，それぞれ (50, 60), (55, 55), (70, 75), (75, 90), (80, 80) であった。

(a) 回帰直線を求め，各生徒の得点とともに散布図に表わせ。

解答例ではこうなっています

数式中の文字（x とか y とか σ_{xy} とか）の意味を明示しましょう。

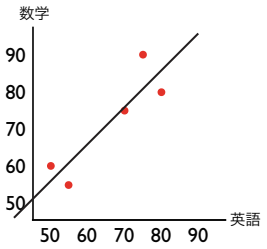
(a) 英語の点数を x，数学の点数を y で表し，生徒数を n とする。i 番目の受験者の点数を (x_i, y_i) とし，x, y の平均をそれぞれ $\bar{x}, \bar{y}$，x の分散を σ_x^2，x, y の共分散を σ_{xy} として，表 A1 の通り計算すると，$n = 5$, $\bar{x} = 66$, $\bar{y} = 72$, $\sigma_{xy} = 665/5 = 133$, $\sigma_x^2 = 670/5 = 134$ であるから，回帰方程式を $y = a + bx$ とすると
$b = \dfrac{133}{134} = 0.993$, $a = 72 - 0.993 \cdot 66 = 6.46$ となる。散布図と回帰直線は図 A1 の通りである。

「回帰分析」の問題

5. 5 人の生徒に英語と数学の試験を実施した。各生徒の得点は，（英語の点数，数学の点数）の形で表すと，それぞれ (50, 60), (55, 55), (70, 75), (75, 90), (80, 80) であった。

(a) 回帰直線を求め，各生徒の得点とともに散布図に表わせ。

散布図と回帰直線は



回帰直線の描き方は
講義第7回で説明したとおりです。

必ず，散布図を先に描いて，
回帰直線がどのあたりを通るか
見当をつけておきましょう。

「割合」の問題🤔

「割合」の問題

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。
   (b) 宣告が 70%当たる占い師と 10%しか当たらない占い師とでは，70%当たる占い師のほうが，どんな問題に対しても常に信用できる。

「割合」の問題

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。
   (b) 宣告が 70%当たる占い師と 10%しか当たらない占い師とでは，70%当たる占い師のほうが，どんな問題に対しても常に信用できる。

二者択一の問題だったら，
「10%の占い師の答えの逆」を選べば，90%当たる

二者択一で「必ず外す」なら，それは「必ず当たる」のとおなじ

「割合」の問題

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。
   (c) 「同量の紅茶葉とコーヒー豆では，紅茶のほうがカフェインの含有量は多い」のが事実であれば，カフェインの摂取量を制限する必要がある場合は，どちらかといえば紅茶よりもコーヒーを飲むほうがよい。

「割合」の問題

1. 次の各項に問題点があれば指摘せよ。

(c) 「同量の紅茶葉とコーヒー豆では，紅茶のほうがカフェインの含有量は多い」のが事実であれば，カフェインの摂取量を制限する必要がある場合は，どちらかといえば紅茶よりもコーヒーを飲むほうがよい。

葉や豆でなく飲料として
「紅茶」と「コーヒー」を比べるとき，濃さは同じではない

「同量の飲料」で，紅茶とコーヒーのカフェイン量を比べなければならない

「割合」の問題

2. 次の各問に答えよ。

(a) 「日本では，たばこを 1 日に 20 本吸う人は，1 本も吸わない人に比べて 10 倍肺がんで死亡しやすい」という，統計から導かれた事実がある。このとき，「1 日に 20 本のたばこを吸うことがどのくらい危険か」を述べるには，他にどのようなデータとどのような推論が必要かを説明せよ。

「割合」の問題

2. 次の各問に答えよ。

(a) 「日本では，たばこを 1 日に 20 本吸う人は，1 本も吸わない人に比べて 10 倍肺がんで死亡しやすい」という，統計から導かれた事実がある。このとき，「1 日に 20 本のたばこを吸うことがどのくらい危険か」を述べるには，他にどのようなデータとどのような推論が必要かを説明せよ。

「日本で，肺がんで死亡する人が1年に何人いるのか」のデータが必要である。

肺がんがとても珍しい病気なら，「10倍」でもそれほどの人数ではないので，他の病気を心配するほうがよい。

肺がんで死亡する人がとても多いなら，たばこによって死亡が10倍増えるのは大変深刻な事態なので，ただちに対策をするほうがよい。