

Introduction to Statistics

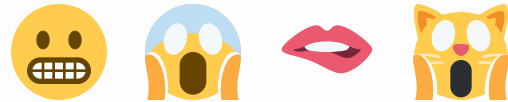
統計学入門

Week 6 | November 3, 2022

What's up? 😎



Week 5 小テスト



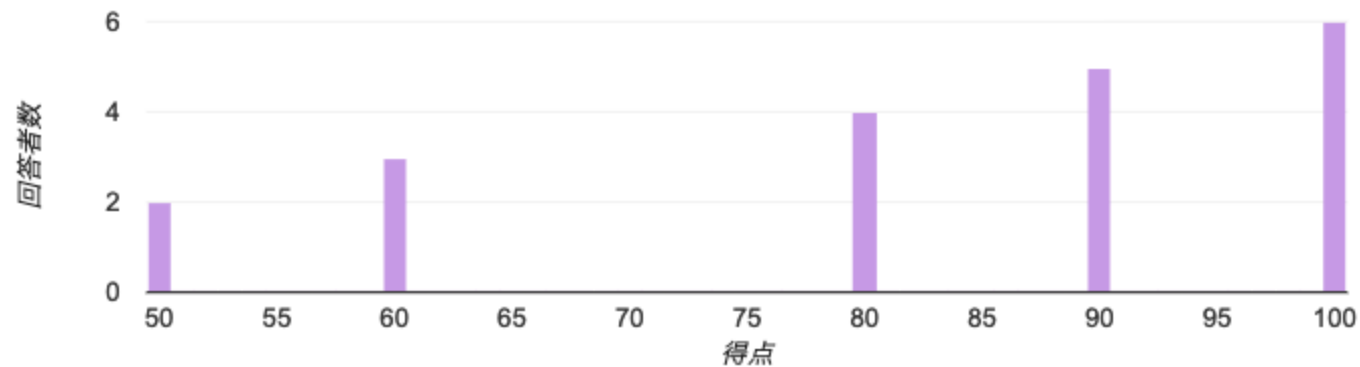
分析情報

平均
82.5/100 ポイント

中央値
90/100 ポイント

範囲
50~100 ポイント

合計点の分布



以下の問に答えよ。(1点×10問)

以下の表は、定期試験における生徒の学生番号と点数である。

ID	1	2	3	4	5	6	7	8
点数	75	65	52	80	87	52	54	95

問1 この試験の点数の平均値はいくつか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① 60点
- ② 65点
- ③ 70点
- ④ 75点
- ⑤ 80点

問2 この試験の点数の中央値はいくつか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

- ① 60点
- ② 65点
- ③ 70点
- ④ 75点
- ⑤ 80点

解説 平均値

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i = \frac{75 + 65 + 52 + 80 + 87 + 52 + 54 + 95}{8} = 70$$

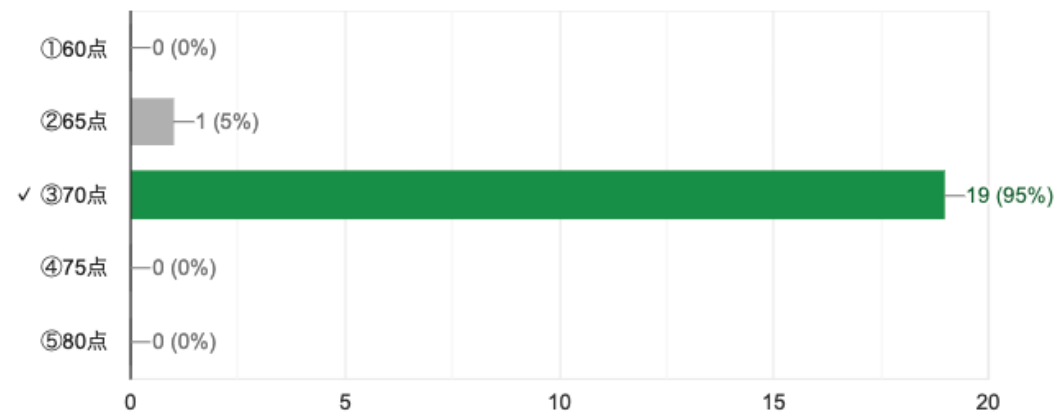
中央値

$$\text{Me} = \frac{65 + 75}{2} = 70$$

問1 この試験の点数の平均値はいくつか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。



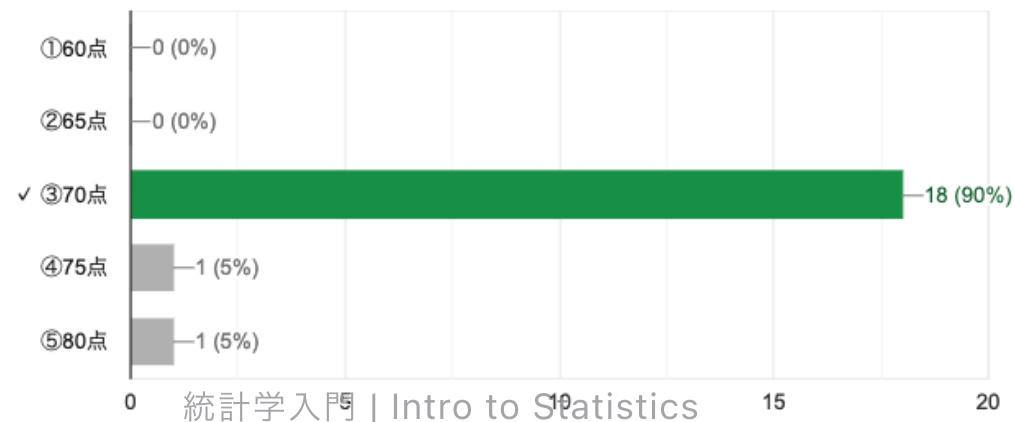
正解 19/20 件



問2 この試験の点数の中央値はいくつか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。



正解 18/20 件



次の表は、ある中学校の女子バレーボール部に所属する生徒 6 人の身長と足長をまとめたものである。

名前	Aさん	Bさん	Cさん	Dさん	Eさん	Fさん
身長(cm)	154	160	169	169	156	164
足長(cm)	22.0	23.5	26.0	25.5	22.5	24.0

問 3

6 人の身長の平均値はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

① 156cm

② 158cm

③ 160cm

④ 162cm

⑤ 164cm

問 4

6 人の足長の中央値はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

① 23.0cm

② 23.5cm

③ 23.75cm

④ 24.0cm

⑤ 24.5cm

問 5

足長(cm)から身長(cm)を推測する式として、次の式がよく用いられている。

$$3.6 \times \text{足長} + 75.1 \text{ (cm)}$$

この式を用いて、足長が 25.0cm の G さんの身長を推測したら何 cm になるか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

① 164cm

② 165cm

③ 166cm

④ 167cm

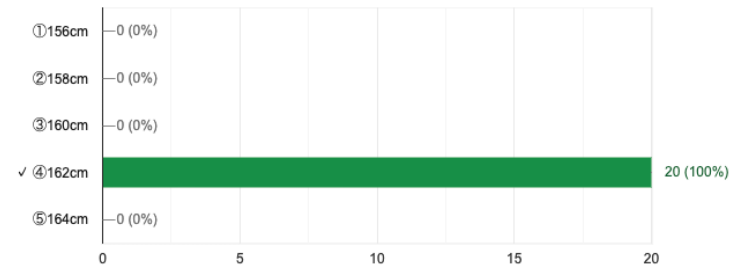
⑤ 168cm

解説	<p>平均値、中央値の求め方を理解しているかを問う問題、与えられた式をもとに新しい情報を予測する問題である。</p> <p>(統計検定 4 級 2017 年 11 月)</p>
問 3	<p>平均値=(データの合計)÷(データの個数)</p> <p>よって、平均値は 162cm で、正解は④</p>
問 4	<p>中央値={3 番目)+(4 番目)}÷ 2</p> <p>よって、中央値は 23.75cm で、正解は③</p>
問 5	<p>与えられた式に 25.0 を代入すると</p> $3.6 \times 25.0 + 75.1 = 165.1 \text{cm}$ <p>よって、正解は②</p>

問3 6人の身長の平均値はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。



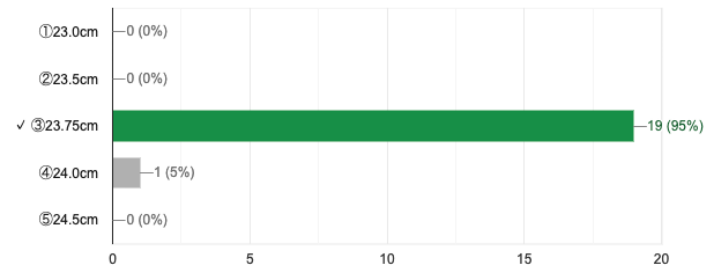
正解 20/20 件



問4 6人の足長の中央値はいくらか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。



正解 19/20 件

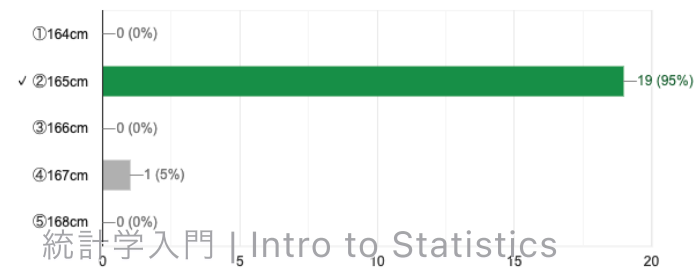


問5 足長(cm)から身長(cm)を推測する式として、次の式がよく用いられている。



【 $3.6 \times \text{足長} + 75.1$ (cm)】 この式を用いて、足長が25.0cmのGさんの身長を推測したら何cmになるか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

正解 19/20 件



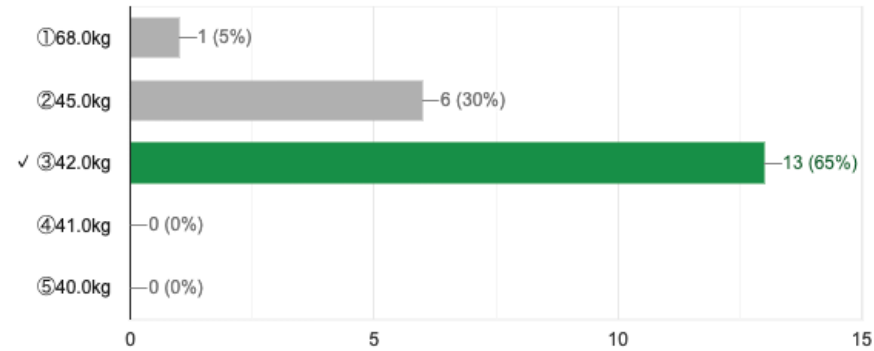
	ある小学校の 6 年生の男子 27 人の体重を測定したところ、平均値は 41.0kg、中央値は 38.3kg であった。なお、同じ体重の児童はいなかった。 ところが、ある児童の体重を記録する際に書き間違えたことに気づき、その児童の体重を 36.2kg から 63.2kg に訂正した。
問 6	訂正後の平均値は何 kg か。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。 ① 68.0kg ② 45.0kg ③ 42.0kg ④ 41.0kg ⑤ 40.0kg
問 7	この測定結果の中央値について、次の A～C の 3 つの説明がある。正しい説明には○を、誤った説明には×をつけるとき、その組み合わせとして、次の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> A. 訂正後の中央値は低くなった。 B. 訂正後の中央値は高くなった。 C. 訂正前後で中央値は変わらなかった。 </div> ① A : ○, B : ×, C : × ② A : ×, B : ○, C : × ③ A : ×, B : ×, C : ○ ④ A : ×, B : ×, C : ×

解説	平均値と中央値について、正しく理解しているかどうかを問う問題である。 (統計検定 4 級 2016 年 11 月)
問 6	訂正前の平均値が 41.0kg であるから、27 人の体重の合計は、 $41.0 \text{ (kg)} \times 27 \text{ (人)} = 1107.0 \text{ (kg)}$ 訂正後の体重の合計は、 $63.2 \text{ (kg)} - 36.2 \text{ (kg)} = 27.0 \text{ (kg)}$ 増加しているはずなので、27 人の体重の合計は、 $1107.0 \text{ (kg)} + 27.0 \text{ (kg)} = 1134.0 \text{ (kg)}$ となる。これより、訂正後の平均値は $1134.0 \text{ (kg)} \div 27 \text{ (人)} = 42.0 \text{ (kg)}$ である。 以上から、正解は③
問 7	36.2kg が 63.2kg に訂正されたので、訂正後は、63.2kg より小さなデータの順番は 1 つずつ下がる。つまり訂正前に中央値であった 38.3kg は小さい方から数えて 14 番目から 13 番目になり、同じ体重の児童がいないので 38.3kg の次に大きな値が 15 番目から 14 番目になる。これより、訂正後の中央値は高くなる。 以上から、正解は②

問6 訂正後の平均値は何kgか、次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。



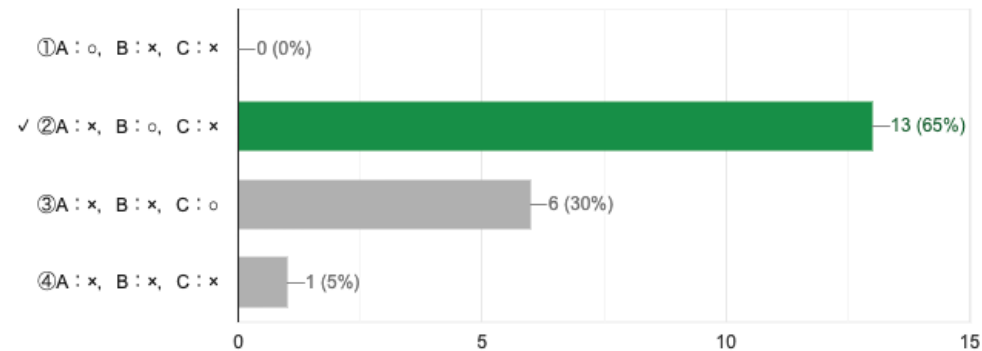
正解 13/20 件



問7 この測定結果の中央値について、次のA～Cの3つの説明がある。正しい説明には○を、誤った説明には×をつけるとき、その組み合わせとして、次の①～④のうちから最も適切なものを一つ選べ。



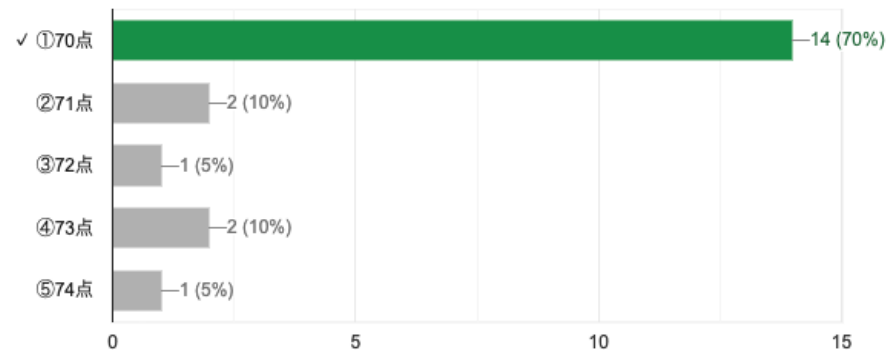
正解 13/20 件



	たかし君とせいてつ君の中学校では、昨年度英語のテストが 5 回行われた。たかし君、せいてつ君ともに最初の 3 回の平均点は 68 点であった。	解説 平均値の求め方を理解しているかどうかを問う問題である。 (統計検定 4 級 2017 年 6 月)
問 8	たかし君の 4 回目は 75 点で、5 回目は 71 点であった。たかし君の 5 回の平均点は何点か。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。 ① 70 点 ② 71 点 ③ 72 点 ④ 73 点 ⑤ 74 点	問 8 たかし君の最初の 3 回の合計点は、平均点が 68 点であるから、 $68 \times 3 = 204$ 4 回目が 75 点で、5 回目が 71 点なので、5 回の平均点は $(204 + 75 + 71) \div 5 = 70$ 点 以上から、正解は①
問 9	せいてつ君は残り 2 回のテストで、5 回の平均点が 70 点になった。せいてつ君の 4 回目と 5 回目の平均点は何点か。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。 ① 70 点 ② 71 点 ③ 72 点 ④ 73 点 ⑤ 74 点	問 9 せいてつ君の 5 回の合計点は、平均点が 70 点であるから、 $70 \times 5 = 350$ 最初の 3 回の合計点は、平均点が 68 点であるから、 $68 \times 3 = 204$ 4 回目と 5 回目の合計点は $350 - 204 = 146$ であるので、4 回目と 5 回目の平均点は $146 \div 2 = 73$ 以上から、正解は④

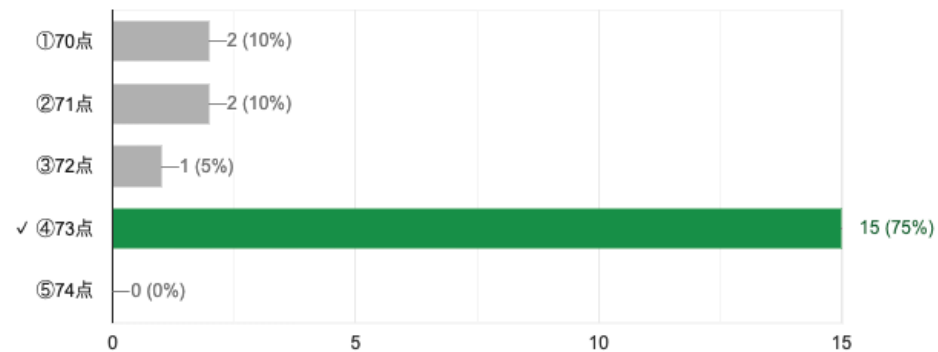
問8 たかし君の4回目は75点で、5回目は71点であった。たかし君の5回の平均点は何点か。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

正解 14/20 件



問9 せいてつ君は残り2回のテストで、5回の平均点が70点になった。せいてつ君の4回目と5回目の平均点は何点か。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べ。

正解 15/20 件



問 10

次の表は、ある遊園地の乗り物の入り口で、乗車するまでの待ち時間の聞き取り調査を行い、その最大待ち時間を時間帯ごとに示したものである。

どの時間帯も同じ人数だけ列に並んでいたと仮定して、この表をもとに乗車するまでの最大待ち時間の平均値を求めたところ 91.4 分であった。空欄の最大待ち時間は何分か。次の①～⑤のうちから適切なものを一つ選べ。

時間帯	最大待ち時間(分)
10時台	77
11時台	88
12時台	88
13時台	108
14時台	109
15時台	94
16時台	
17時台	93
18時台	82
19時台	71

- ① 13 分
- ② 53 分
- ③ 81 分
- ④ 91 分
- ⑤ 104 分

解説

平均値の求め方を理解しているかを問う問題である。

(統計検定 4 級 2016 年 6 月)

空欄になっている 16 時台の最大待ち時間を x 分とすると、

$$\frac{(77 + 88 + 88 + 108 + 109 + 94 + x + 93 + 82 + 71)}{10} = 91.4$$

$$\frac{(x + 810)}{10} = 91.4$$

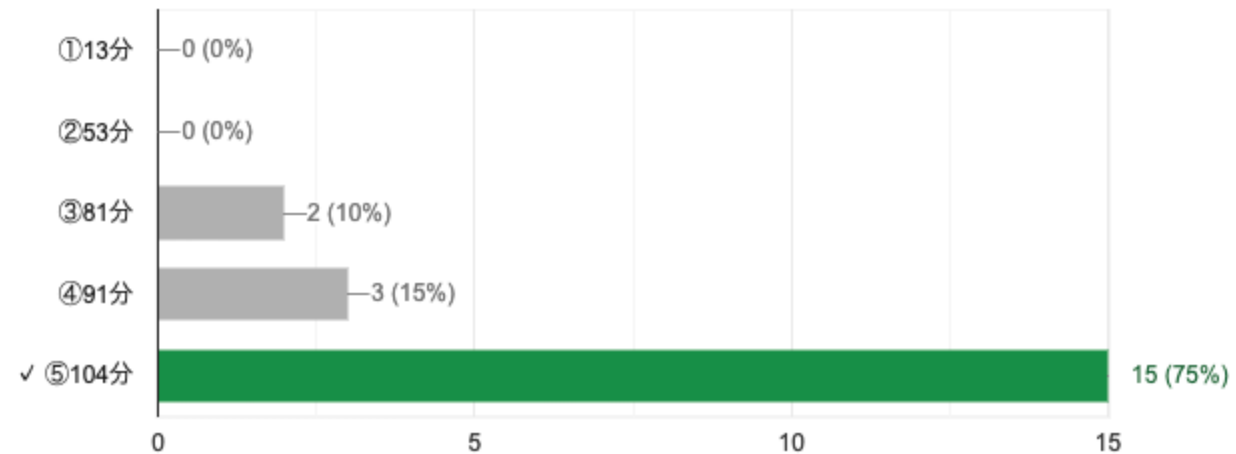
$$x + 810 = 914$$

$$x = 914 - 810 = 104$$

よって、正解は⑤

問10 どの時間帯も同じ人数だけ列に並んでいたと仮定して、この表をもとに乗車するまでの最大待ち時間の平均値を求めたところ91.4分であった。空欄の最大待ち時間は何分か。次の①～⑤のうちから適切なものを一つ選べ。

正解 15/20 件



Welcome to Delta



The Greek alphabet

In math, "delta" means "variation" or 変化

小文字	大文字	読み	読み	小文字	大文字	読み	読み	小文字	大文字	読み	読み
α	A	alpha	アルファ	ι	I	iota	イオタ	ρ	P	rho	ロー
β	B	beta	ベータ	κ	K	kappa	カッパ	σ	Σ	sigma	シグマ
γ	Γ	gamma	ガンマ	λ	Λ	lambda	ラムダ	τ	T	tau	タウ
δ	Δ	delta	デルタ	μ	M	mu	ミュー	υ	Y	upsilon	ウプシロン
ε	E	epsilon	イプシロン	ν	N	nu	ニュー	ϕ	Φ	phi	ファイ
ζ	Z	zeta	ゼータ (ツエータ)	ξ	Ξ	xi	クサイ (クシー)	χ	χ	chi	カイ
η	H	eta	イータ	\omicron	O	omicron	オミクロン	ψ	Ψ	psi	プサイ
θ	Θ	theta	シータ	π	Π	pi	パイ	ω	Ω	omega	オメガ

Let's do some math

実数値の変化（増加・減少）

VS

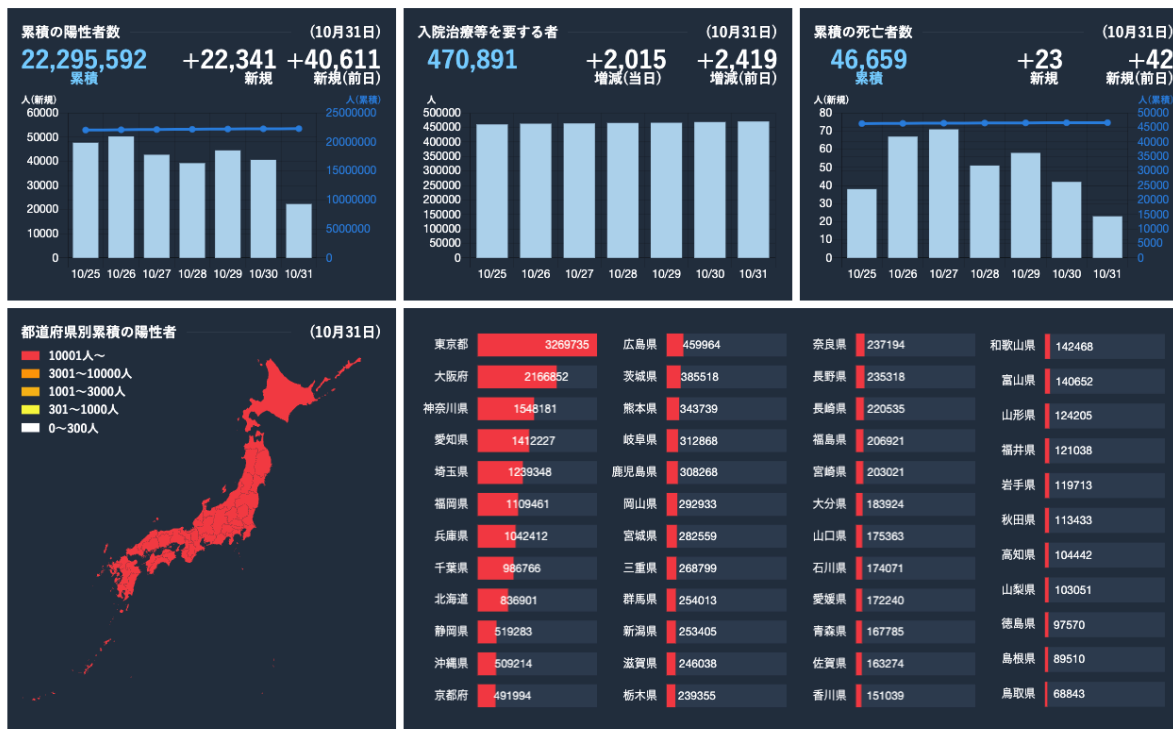
比率の変化（上昇・低下）

Group activities

- 4-5人のグループ
- 何かの変化を表す統計量の記事を見つける
- 記事のスクリーンショットを撮って[このグーグルスライド](#)に載せる
- スライドにリンクも載せる
- 約10分後に発表

Excel playground

全国の感染者数



1. Go to: <https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>
2. 死亡者数（累積）をダウンロードする
3. Excelで開く

Observations

- What does the data look like?
- At first glance, what does it tell you?
- What statistics can you provide without doing any calculations?

Analysis

- グループで相談しながら、色々な統計を出して発表する（10分）

Data visualization

- 好きな都道府県を選ぶ（グループ同士で被らないように）
- 死亡日別による死亡者数の推移（累計）を表すグラフを作成する
- 先ほどのグーグルスライドに載せる
- 違う都道府県と比較するグラフを作成し、スライドに載せる

Time difference

- 自分の都道府県の隣に新しい行を作る
- 前日との差を計算し、その日の死者数を表す
- 死亡日別による死亡者数の推移（日別）のグラフを作る
- 違う都道府県と比較するグラフを作成し、スライドに載せる