

2025年大学入試テスト 情報科 対策教材

アルゴリズムとシミュレーション 初級教材 表計算編



Google Sheets



入試対策教材全体の考え方のビデオ
<https://youtu.be/G4NPpFdfn3A>

2022年12月
ドラフトVer0.9
太田 剛



課題内容

- 05 基本:ローン計算(プログラミング編に類似課題あり)
- 06 基本:感染症(プログラミング編に類似課題あり)
- 07 基本:シーザー暗号(プログラミング編に類似課題あり)
- 08 基本:アンケート集計
- 09 基本:太陽光発電
- 10 統計:睡眠時間1(度数)
- 11 統計:睡眠時間(相関係数)
- 12 ドント表
- 13 販売予測・実績
- 14 勝敗計算
- 15 移動観察
- 16 統計:クロス集計
- 17 統計:回帰直線
- 18 統計:t検定
- 19 統計:ベイズの定理

全部19の課題が用意されている。復習の課題は、情報I授業用の「表計算ソフトの操作」と同じ課題であり、すでに学習済みで十分に理解している場合は、学習しなくてもいい。

統計の問題は、前で説明したように、表計算の操作の問題として出題されなくても、統計やデータサイエンスに関する問題として出題されると想定される、ただし、これらの理論的な内容については数学で学習するので、本教材では詳細の説明はしていない。数学の授業の後に、表計算でどのように実現するか確認するための教材として利用することも想定している。

学習方法

作業部分:

10	20	
100	200	
1000	2000	

作業結果:

10	20	30
100	200	300
1000	2000	3000

各課題に対応してExcel(Googleスプレッドシート)が用意されているので、各自これを使用する。右側には数式や関数の設定をして作業結果がどのように見えるかが示され。左側の作業部分で実際の作業を行う。

数式や関数利用の作業については、作業結果の黄色い部分には数式を設定し、水色の部分には黄色い部分をコピーして表を作成する。なお、作業部分に黄色や水色の色をつける必要はない。作業を進めるにあたってヒントとして下記の内容がある。

なお、小数点以下の表示桁数や%表示は適宜行う。

課題の補足説明

数式や関数の利用に関するヒントを説明している。

使用関数等

作業で使用する関数などを示している。本教材では、関数の詳細の説明はしていないので、各自Webなどで関数名を元にして、使用方法を調べる。

関連情報

主に元になった入試問題などの情報が提示されている。本教材の課題の説明は非常に簡易なもので、実際の試験問題では2～3ページの丁寧な説明で表を完成するものになっている。教材内の説明だけだと不十分な場合、元になった試験問題を参照すると理解の助けになる。

基本:ローン計算(プログラミング編に類似課題あり)

お金を借りた場合のローン計算をシミュレートして、返済年数と返済額を表示する表を作成する。課題は下記のように単純化している。

返済は毎年、借入金と利息分を毎年均等に(同じ金額)で返済する方法を使用する。この課題では、年利を0.03(3%)として、借入金(元金)と毎年の返済金を入力すると、毎年の借り入れ金を表示して、最後に返済年数と総返済額を表示する。

利率	3%
返済額	200,000

表.ローン返済

年数	元金	利息	元金+利息	返済額	残高
1	1,000,000	30,000	1,030,000	200,000	830,000
2	830,000	24,900	854,900	200,000	654,900
3	654,900	19,647	674,547	200,000	474,547
4	474,547	14,236	488,783	200,000	288,783
5	288,783	8,664	297,447	200,000	97,447
6	97,447	2,923	100,370	100,370	0
7	0	0	0	0	0

課題の補足説明

(同一の課題はプログラミング編Part1にある。)

例えば、初めに、1,000,000円借りて、毎年200,000円返済する場合

- ・毎年元金に利息を加えたものが新しい元金になる。そして、200000円返却したものが、その時の元金残高になる
- ・次の年は、前年度の残高が新しい、元金となり、計算する。
- ・返済金200000円より、元金+利息が小さい場合は、元金+利息を返済して、元金が0より大きい間は、支払いを続ける。

使用関数等

IF()

絶対参照

基本:感染症(プログラミング編に類似課題あり)

人口1000万人の都市において、初めに10人が感染していて、1000万人が未感染の状態であり、1人ひとりに1.2人に感染し、回復まで2日かかるような感染症があった場合に、60日間に、感染していない人、感染している人、回復した人がどのように変化するか表示する表を作成する。

人口	10,000,000
人口10,000,000人での1人からの感染人数	1.2
回復日数	2

人口1人での1人からの感染人数	0.00000012
一日あたりの回復者割合	0.5

表.感染状況の推移

日数	未感染者数	感染者数	回復者数	Δ一日の新規感染者数	Δ1日の新規回復者数
1	9,999,990	10	0	12	5
2	9,999,978	17	5	20	8
3	9,999,958	29	13	35	14
4	9,999,923	49	28	59	25
59	852,949	1	9,147,050	0	0
60	852,949	0	9,147,050	0	0

課題の補足説明

$$f(t+1) = f(t) + \Delta f(t)$$

感染していない人、感染した人、回復した人の人数を考える場合、t+1日目の人数は、t日目の感染していない人、感染した人、回復した人に各人数の変化分を足したことになる。表としては、各日の変化量の計算方法さえわかれば、単純に繰り返すだけの単純なものとなる。

○Δ1日の新規回復者数: 感染者の人数 * 一日あたりの回復者割合

○Δ一日の新規感染者数:

未感染者数 * 感染者数 * 人口1人での1人からの感染人数

新規に感染する人の人数が、感染していない人の変化である。1.2人は人口10000000人時感染者に数なので、感染者が増えてくると接触する人数自体が減ってくるため、感染する人数も変化する。そのためには、未感染者が1人だった場合の感染人数の割合を示し、それに現在の未感染者数を掛けている。

使用関数等

絶対参照

基本:シーザー暗号(プログラミング編に類似課題あり)

5文字右にシフトしたシーザー暗号の表を作成する。

シフト文字数	5
--------	---

表.元の文字と暗号化

元の文字	A	B	C	D	E	V	W	X	Y	Z
ASCIIコード	65	66	67	68	69	86	87	88	89	90
シフトしたコード	70	71	72	73	74	65	66	67	68	69
暗号化した文字	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E

課題の補足説明

コンピュータ内部で文字を扱う場合は、各文字に対応して、バイト単位の数値が割り当てられて処理される。その文字と数値の対応を文字コードと呼んでいる。文字コードにはいろいろな種類があるが、例えば、ASCII文字コードでは、数のような対応になっている。

文字	A	B	C	D	E	..	V	W	X	Y	Z
	↕	↕	↕	↕	↕		↕	↕	↕	↕	↕
文字コード	65	66	67	68	69	..	86	87	88	89	90

この課題で、5文字右にシフトする場合は、文字コードの数値としては、5加えたものになる。ただし、90を超えた場合は、またAに対応し65に戻して計算する必要がある。

使用関数等

IF()

絶対参照

CODE()

CHAR()

基本:アンケート集計

表1の4年間のデータをもとに、表2の満足度の表を作成する。さらに、表3のチェック用の表を完成させた後に、表4で集計する。

表1.満足度別人数

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
満足	18	24	28	34
やや満足	32	43	48	69
普通	8	11	14	44
やや不満	7	10	13	57
不満	1	2	8	36

表2.満足度割合

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
満足	27.3%	26.7%	25.2%	14.2%
やや満足	48.5%	47.8%	43.2%	28.8%
普通	12.1%	12.2%	12.6%	18.3%
やや不満	10.6%	11.1%	11.7%	23.8%
不満	1.5%	2.2%	7.2%	15.0%

表4.中学/高校生集計(チェック用をもとに)

	満足	やや満足	普通	やや不満	不満	合計
高校生	4	15	0	6	6	31
中学生	6	3	5	2	3	19
合計	10	18	5	8	9	50

課題の補足説明

課題全体としては、九九の表で利用した複合参照を利用するものである。

表2は単純に割合を計算するものである。

表3の作成は、列である回答者区分と満足度の内容に対応した行の1を入れるもので、複合参照とAND()を使用する、やや複雑なものである。

	回答者区分	満足度	高校生	高校生	高校生	高校生	高校生
			満足	やや満足	普通	やや不満	不満
1	中学生	やや不満	0	0	0	0	0
2	高校生	不満	0	0	0	0	1

(なお、表3の回答者区分と満足度は調査結果であり、表4はその集計を行っているが、実際の場面では、調査結果から直接SUMIF()を使用して表4を作成することが一般的である。)

使用関数等

絶対参照

SUMIF()

AND()

SUM()

関連情報

2020年 大学入試センター 情報関係基礎Aの出題を元に作成

基本:太陽光発電

家庭用発電装置の1カ月の使用実績を元にした表1～3を作成する。太陽発電は日中に行い蓄積し、それを夜間利用する。蓄積の最大容量は100で、それ以上蓄積できない。また、夜間に電力が不足している場合は、一般の電力を使用し、蓄積量が余っている場合には次の日に持ち越すことができる。

表1において、判定には、一般電力を使用した場合、不足として、その日の天気を表示し、不足しない場合は○を表示する。表2は表1を天気ごとに状況を集計したものである。

さらに、表2の平均発電量を利用して、表3を作成する。

表1: 発電量と夜間使用(実績)

日	天気	発電量	発電終了時蓄積量	夜間使用量	夜間使用後残量	判定
1	くもり	37	37	53	0	くもり
2	はれ	102	100	54	46	○
3	はれ	103	100	55	45	○
4	くもり	37	82	53	29	○

表2: 天気別集計

天気	平均発電量	総日数	不足日数
くもり	36	9	3
はれ	109	14	0
雨	5	7	7

平均夜間使用量
54

太陽光発電と名前を付けて表3で利用する

表3: 停電時使用(シミュレーション)

1日目 天気	2日目 天気	3日目 天気	1日目 発電量	2日目 発電量	3日目 発電量	1日目 蓄電量	2日目 蓄電量	3日目 蓄電量	1日目 過不足	2日目 過不足	3日目 過不足
はれ	はれ	はれ	109	109	109	100	100	100	46	46	46
はれ	はれ	くもり	109	109	36	100	100	81	46	46	27
はれ	はれ	雨	109	109	5	100	100	51	46	46	-4

課題の補足説明

課題全体としては、SUMIF()とAVERAGEIF()を使用して、条件にあったデータのみ合計や平均を求める課題である。

また、課題としては、表2でVLOOKUPで使用する領域に名前をつけて、表3で使用する。

使用関数等

絶対参照

SUMIF()

SUM()

AVERAGEIF()

AVERAGE()

IF()

関連情報

2018年 大学入試センター 情報関係基礎追試験の出題を元に作成

統計:睡眠時間1(度数)

表1の120人分の調査結果をもとに基本統計量(平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値)の表2の作成する。さらに、表1から表3の度数分布表を作成する。

表1.睡眠時間調査結果

No	睡眠時間	睡眠時間 0.5単位 切り捨て
1	7.2	7.0
2	5.1	5.0
3	8.3	8.0
4	7.5	7.5
5	7.5	7.5

表2. 睡眠時間
基本統計

平均値	6.5
中央値	6.7
最頻値	7.5
最大値	9.9
最小値	3.8

3.度数分布

以上	未満	人数
0.0	5.0	18
5.0	5.5	15
5.5	6.0	19
6.0	6.5	7
6.5	7.0	11
7.0	7.5	14
7.5	8.0	16
8.0	8.5	12
8.5	9.0	3
9.0	9.5	2
9.5	10.0	3

課題の補足説明

表1の0.5単位の切り捨てにはINT()を活用する。

使用関数等

絶対参照	INT()
AVERAGE()	MEDIAN()
MIN()	MAX()
MODE.MULT	COUNTIFS()

関連情報

基本統計量と度数分布については、数学I, 数学Bで実施
2019年 大学入試センター 情報関係基礎の出題を元に作成

統計:睡眠時間(相関係数)

表1に120人分の就寝時刻、睡眠時間、朝食の有無の調査結果があり、就寝時刻、睡眠時間、朝食有無の間の相関計算を表2で求める。なお、就寝時刻については、24時間表記で24時を超えた場合は、0時となる。そこで相関係数の計算においては、基準時刻を21時として、そこからの経過時間を分で計算する。

基準就寝時刻	21時
--------	-----

表1.睡眠と朝食

No	就寝時刻		基準時刻からの経過分	睡眠時間	朝食有無
	時	分			
1	22	35	95	7.0	1
2	23	40	160	5.0	1
3	21	50	50	8.0	1
4	22	35	95	7.5	1
5	21	40	40	7.5	1
6	22	5	65	6.0	0

表2.相関係数

就寝時刻(経過分):睡眠時間	-0.86
睡眠時間:朝食有無	0.40
就寝時刻(経過分):朝食有無	-0.33

課題の補足説明

基準時刻からの経過分はIF()を使用し0時以降の場合は、補正を行う。

使用関数等

絶対参照

IF()

CORREL()

関連情報

相関係数については、数学I, 数学Bで実施
2019年 大学入試センター 情報関係基礎の出題を元に作成

ドント表

選挙における比例代表制での議席配分などに使用するのドント方であり、表のよ
うに各党が得票数で議席数が6の場合、各党の獲得議席数を算出する表を作成する。

ドント表の基本的な考えとしては、得票数を獲得議席数で割った値(一人あたりの投
票数が、順番になるにうなものである。例えば、ここでA党が120000票を獲得してい
るので、3議席獲得しても各40000票になり、C党がもし2議席確保した場合、各32500
票になり、A党の3議席目は、C党の2議席目より優先されることになる。

具体的な手順としては

- ① 各党がn議席獲得すると想定して、各党の得票数を1, 2, 3・・・で割った値を計算
する。赤枠の部分
- ② ①で計算した表(赤枠の部分)の中から、議席数の6番目の数を限界値(この値以上
だったら当選する)を計算する。
- ③ 各党で、②(赤枠の部分)の限界値以上の数を数える。

表. ドント表

		A党	B党	C党	D党
	得票数	120000	82000	65000	23000
	獲得議席数	3	2	1	0
割 る 数	1	120000	82000	65000	23000
	2	60000	41000	32500	11500
	3	40000	27333	21666	7666
	4	30000	20500	16250	5750

議席数	6
-----	---

限界値	40000
-----	-------

使用関数等

絶対参照

INT()

COUNTIF()

LARGE()

関連情報

大学入試センター 情報サンプル問題の中にプログラミング問題としてドント式の問題
がある。

販売予測・実績

高校の文化祭でクラスでケーキを販売することになった、そこで販売する価格の設定と当日実際の売り上げについて分析することにした。

表1は、販売価格の決定のシミュレーションである。販売価格が100円の場合1時間に600個売れる前提で、価格が50円上がるごとに60個売り上げが減少する予測である。この表1を作成し、最も売上金額が上がる価格判断をして○をつける。

表1.販売予測

営業時間	6時間								
販売価格	100	150	200	250	300	350	400	450	500
総販売個数	600	540	480	420	360	300	240	180	120
売上金額	60000	81000	96000	105000	108000	105000	96000	81000	60000
販売個数/時間	100	90	80	70	60	50	40	30	20
結果判定					○				

表2は当日のレジ記録で、客一人のごとに販売時刻と、販売個数が10時～12時まで記録されている。この表をもとに、表3には、販売個数別の購入者数、表4には時間あたりの販売個数を集計している。この二つの表を作成する。

表2. レジ記録

時	分	販売個数
10	11	1
10	12	1
10	12	3
10	13	1
12	55	2
12	57	1
12	59	1

表3.販売個数別集計

販売個数	購入者数	販売個数合計
1	88	88
2	45	90
3	16	48
4	3	12
合計	152	238

表4.時間帯ごとの販売個数と予測の差異

時	時間帯別の販売個数	予想個数	販売個数と予想個数の差
10	72	60	12
11	84	60	24
12	82	60	22
合計	238	180	58

課題の補足説明

複数シートに分かれてデータを扱う課題であり、出題想定される。領域参照の前にシート名をつけるが、カーソル移動で参照先を指定する場合は、自動的に設定される。

使用関数等

絶対参照

IF()

MAX()

SUMIF()

複数シート

COUNTIF()

SUM()

関連情報

勝敗計算(1)

A,B,Cの3つサッカーチームがHomeとAwayでいくつかの節で試合を行った。表1はその24試合(各チーム16試合)までの結果であり、その勝敗と星取表の作成する。

表1.対戦別集計

							星取表					
							A	A	B	B	C	C
	Home	Away	H得点	A得点	勝	負	B	C	A	C	A	B
1	A	B	2	0	A	B	2	-	-	-	-	-
2	A	C	6	1	A	C	-	2	-	-	-	-
3	B	A	4	0	B	A	-	-	2	-	-	-
23	C	A	2	1	C	A	-	-	-	-	2	-
24	C	B	1	2	B	C	-	-	-	-	-	1

表2として表1を元にして、各チームのHomeとAwayでの対戦相手別の勝の割合と平均得点を算出する。

表2. Home/Away別集計

Home	A	A	B	B	C	C
Away	B	C	A	C	A	B
H勝ち割合	1.00	0.75	0.50	0.50	0.75	0.50
A勝ち割合	0.00	0.25	0.50	0.50	0.25	0.50
H平均得点	4.25	3.25	2.00	1.00	2.50	1.75
A平均得点	0.25	1.00	0.75	1.00	1.50	1.25

表3.勝敗集計/予想

		チーム名	A	B	C
前期 各16試合 結果	試合数		16	16	16
	勝ち数		10	6	8
	負け数		6	10	8
	勝率		0.63	0.38	0.50
	順位		1	3	2
後期 16試合 勝数による 勝率予測	勝ち数	0	0.31	0.19	0.25
		1	0.34	0.22	0.28
		2	0.38	0.25	0.31
		3	0.41	0.28	0.34
		15	0.78	0.66	0.72
		16	0.81	0.69	0.75

表3として表1を元にして、現在の各チームの順位と、今後16試合の勝ち数による勝率の変化を算出する。

次

勝敗計算(2)

課題の補足説明

本課題も複数シートに分かれてデータを扱うものである。課題「販売予測・実績」で説明したが領域参照の前にシート名をつけるが、カーソル移動で参照先を指定する場合は、自動的に設定される。また、実際の入試問題でも、このシート名を問うことはない想定される。

星取り表については、Homeが勝った場合には2, Awayが勝った場合には1を設定する。また対戦ではない場合は“-”を設定する。

使用関数等

複数シート	複合参照
IF()	AND()
COUNT()	COUNTIF()
RANK()	

関連情報

2018年 大学入試センター 情報関係基礎の出題を元に作成。元の問題では、表2の分析や表3の内容についても説明している。

移動観察(1)

猫の昼間の行動を把握するため、GPSで位置情報を送信する発信器をつけて観察した。表1は10時から15時までの位置情報のデータである。何らかの原因でエラーになることがあったが、その場合は、前後の位置情報の平均の値で補正した。そして、滞在判定として測定値が前の時刻と同じ場合は、「滞在」、異なる場合「移動」と判断する。上記のような方法で修正値と滞在判定を追加した表1を作成する。

表1.移動測定値

No	時刻	測定値		修正値		滞在判定
		x座標	y座標	x座標	y座標	
1	10:00	10	12	10	12	滞在
2	10:05	10	12	10	12	滞在
3	10:10	15	12	15	12	移動
4	10:15	エラー	エラー	18.5	21.5	移動
5	10:20	22	31	22	31	移動
60	14:55	25	32	25	32	移動
61	15:00	25	32	25	32	滞在

本観察の目的は、猫が長時間滞在している場所で何をしているか観察することである。そのため、猫の滞在しているデータのみを表1から抽出して作成したのが表2である。滞在カウンタは、同じ場所で連続して滞在している回数であり、具体的には時刻(ここではNo)が連続して場合は、移動後の滞在開始ということでカウンタを0として、時刻が連続している(Noが連続している)場合はカウンタを1,2,3とアップしていく。そして観察候補の場所として、このカウンタが0に代わる前のデータに○をつけることとした。上記のような考えで滞在カウンタと観察候補を追加した表2を作成する。

表2.滞在抽出(観察候補)

No	時刻	修正値		滞在判定	滞在カウンタ	観察候補
		x座標	y座標			
1	10:00	10	12	滞在	0	
2	10:05	10	12	滞在	1	○
7	10:30	12	22	滞在	0	
8	10:35	12	22	滞在	1	
9	10:40	12	22	滞在	2	○
11	10:50	14	22	滞在	0	○
58	14:45	10	32	滞在	2	○
61	15:00	25	32	滞在	0	○

次

移動観察(2)

最終的にどこの場所でどの時刻で猫を観察するか判断するため、表2で観察候補のデータだけを抽出して表3を作成した。順番は滞在カウンタの大きなものから順番に番号をつけたものである。この順番と滞在時刻を追加した表を作成する。

表3.観察候補順番

No	時刻	修正値		滞在判定	滞在カウンタ	観察候補	順番	滞在開始時刻
		x座標	y座標					
2	10:05	10	12	滞在	1	○	8	10:00
9	10:40	12	22	滞在	2	○	2	10:30
11	10:50	14	22	滞在	0	○	12	10:50
14	11:05	11	49	滞在	0	○	12	11:05
18	11:25	11	23	滞在	2	○	2	11:15
23	11:50	15	41	滞在	3	○	1	11:35
27	12:10	27	22	滞在	1	○	8	12:05
58	14:45	10	32	滞在	2	○	2	14:35
61	15:00	25	32	滞在	0	○	12	15:00

課題の補足説明

本課題は全体的にIF()を効果的に使うものである。

また、表3の滞在開始時刻については、観察候補の時刻と滞在カウンタが分かっているた、時刻から滞在カウンタ分だけ時刻を戻して計算する。

表2,表3は特定データを抽出して作成しているが、できる人は表1から順番に表2,表3を自分で抽出して作成することにチャレンジすること。

使用関数等

複数シート

IF()

AND()

RANK()

VLOOKUP()

関連情報

2021年 大学入試センター 情報関係基礎再試験の出題を元に作成。

統計:クロス集計

表1のようなクロス集計表を完成させ、カイ二乗統計量を求める。また、表2のように、カイ二乗統計量が0になる場合は、それぞれのデータがどのようなか算出しない。

1. クロス表の作成とカイ二乗統計量の計算(実測値)

	ドラマを多く見る	スポーツを多く見る	計
女子生徒	90	75	165
男子生徒	65	100	165
計	155	175	330

カイ二乗統計量	0.1518
---------	--------

2. カイ二乗統計量が0となる場合のデータ(期待値)

	ドラマを多く見る	スポーツを多く見る	計
女子生徒	77.5	87.5	165
男子生徒	77.5	87.5	165
計	155	175	330

カイ二乗統計量	0
p値	0.0058

課題の補足説明

クロス集計表とカイ二乗検定については、数学I, 数学Bで学習。ここでは、上記の表1や表2のような表計算の技術的な問題から、さらにカイ二乗統計量からのデータの判断が出題されることが予想される。なお、問題文にはカイ二乗統計量の計算方法や検定のための情報が提示されることが予想される

使用関数等

絶対参照

複合参照

SQRT()

CHISQ.TEST()

関連情報

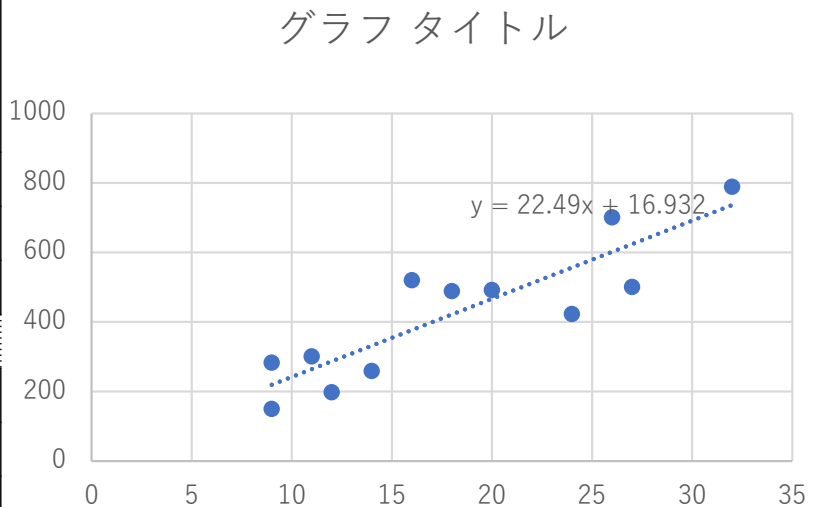
クロス表および、その検定については数学I, 数学Bで実施
2018年 明治大学情報コミュニケーション学部にて、クロス表の検定に関して出題あり。

統計:回帰直線

表のようなデータの散布図と回帰直接を作成する。

表: SNSの発信件数とWebサイト訪問回数

月	SNS 発信件数	Webサイ ト 訪問回数
1	9	150
2	12	198
3	27	501
11	32	789
12	16	520
合計	218	5106



課題の補足説明

散布図と回帰直線については、数学I, 数学Bで学習。ここでは、上記の表やグラフのような結果が表示され、その因果関係に関する問題が想定され、表計算の自体の技術的な問題の出題は無いと考える。

使用関数等

SUM()

グラフ-散布図

関連情報

散布図と回帰直線については数学I, 数学Bで実施。

2019年 大学入試センター情報関係基礎や2022大学入試センター情報サンプルと令和7年度大学入学共通テスト 試作問題『情報Ⅰ』にも相関と因果関係に関する出題あり。

統計:t検定

表1と表2のような二種類データがあった場合、t検定を実施する。

表1.2グループのデータの比較

	A組	B組
1	67	79
2	57	73
3	76	88
4	43	70
5	24	76
6	64	73
7	43	100
8	100	94
9	61	66
10	45	47
11	71	73
12	78	73
13	69	80
14	50	67
15	66	90
16	98	79
17	53	63
35	46	85
36	73	100
37	69	
38	94	

p値

0.004038

分析ツール使用

t-検定: 分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定

	変数 1	変数 2
平均	62.10526	74.08333
分散	386.9075	216.7643
観測数	38	36
仮説平均との差異	0	
自由度	68	
t	-2.9757	
P(T<=t) 片側	0.002022	
t 境界値 片側	1.667572	
P(T<=t) 両側	0.004045	
t 境界値 両側	1.995469	

課題の補足説明

t検定については、数学I, 数学Bで学習。ここでは、上記の表1や表2のような結果が表示され、その判断に関する帰無仮説や優位水準などに関する問題が想定され、表計算の自体の技術的な問題の出題は無いと考える。

使用関数等

T.TEST()

データ分析:t検定:一対の標本による平均の検定

データ分析:t検定:分散が等しくないと仮定して2標本による検定

関連情報

t検定については数学I, 数学Bで実施。
QRコードはt検定についての解説。



統計:ベイズの定理

表1のような発病率の病気、検査をした場合の誤診断(未発病で陽性)があるような条件の場合、検査で陽性になった時に、実際に病気になる確率はどのようになるか表2を作成する。さらに、表2の割合を人口100万人の場合にはどのような人数になるか表3を作成する。

表1. 発病率と検査精度

発病率	0.05% (1万人で5人)
発病で陽性	98.00%
未発病で陽性	1.00%

表2. 検査と発病状況

	発病	未発病
陽性	0.0490%	0.9995%
陰性	0.0010%	98.9505%
合計	0.0500%	99.9500%

表3. 検査人数と発病人数(100万人を想定)

	発病	未発病	合計
陽性	490	9995	10485
陰性	10	989505	989515
合計	500	999500	1000000

検査で陽性で実際に発病している人数

490

検査で陽性で実際に発病している割合

0.0490%

課題の補足説明

ベイズの定理は本来大学レベルで学習内容であるが、入試問題の中でベイズの定理の考え方を順番に丁寧に説明すれば出題可能である。この課題のように、検査で陽性になると、すぐに病気だと考えるが実際にその割合は非常に低いものである。

ベイズの定理は条件付き確立と呼ばれるもので、この課題では、まず表2の合計の発病と未発病が条件であり(表2の未発病は表1から計算できる)。その後、それぞれ陽性の発病と未発病の割合を表1から計算することになる。最後に合計-陽性で陰性が計算できる。

この課題の場合、なかなか、陽性判定で実際病気になっていないと考えるのは直観的には困難であるが、表3で示したように、発病率が低いので、陽性の中に未発病の誤診断が多数含まれていることから理解しやすいと考える。

なお、本課題と同様に大学レベルの内容での出題も十分に考えられる。

関連情報

2020年 明治大学情報コミュニケーション学部にて、ベイズの定理に関して出題あり。