

2021年度 横浜市立大学 データサイエンス学部

特別選抜入学試験

【海外帰国生／国際バカロレア／科学オリンピック／外国人留学生／社会人】

総合問題

【注意事項】

1. 試験時間は90分である。
2. 試験開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけない。ただし、表紙はあらかじめよく読んでおくこと。
3. 問題の印刷は1ページから9ページまでである。
4. 解答用紙は2枚である。
5. 試験開始後、すべての解答用紙に受験番号と氏名を所定の欄に記入すること。
6. 問題冊子に落丁、乱丁、印刷不鮮明な箇所等があった場合および解答用紙が不足している場合は、手をあげて監督者に申し出ること。
7. 解答は必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。解答用紙の裏面に記入してはいけない。
8. 問題番号に対応した解答用紙に解答していない場合は、採点されない場合もあるので注意すること。
9. 解答する字数に指定がある場合は、句読点も1字として数えること。英数字を記入する場合は、1字分のマス目に2文字まで記入してよい。
10. 問題冊子の中の白紙部分は下書き等に使用してよい。
11. 解答用紙を切り離したり、持ち帰ってはいけない。
12. 試験終了まで退室を認めない。試験中の気分不快やトイレ等、やむを得ない場合には、手をあげて監督者を呼び、指示に従うこと。
13. 試験終了後は問題冊子を持ち帰ること（面接時に使用するため保管しておくこと）。

〔 I 〕 以下の設問に答えなさい。

- (1) ある食品メーカーで、ヨーグルトの新製品の試食テストを実施した。テスト品を 10 人に食べてもらい、表 1 のように 3 点を基準 (=普通) として、美味しさを 5 点満点で評価してもらった。

表 1：ヨーグルトの評価得点の度数分布表

評価得点	←美味しくない・・・普通・・・美味しい→				
	1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
人数 (人)	1	2	4	1	2

このヨーグルトの評価得点の平均値を計算するには、以下の式のように、評価得点に比率を掛け、足し上げるので、

$$1 \times 1/10 + 2 \times \boxed{a} + \boxed{b} \times 4/10 + 4 \times 1/10 + 5 \times 2/10 = \boxed{c} \text{ となる。}$$

ヨーグルトの評価得点を二乗した値の平均値は 11.1 であり、この値と上で求めたヨーグルトの評価得点の平均値 (\boxed{c}) を用いると、ヨーグルトの評価得点の分散は \boxed{d} となる。

別の日に、プリンの評価得点を別の 10 人で行った。その結果が表 2 である。プリンの試食テストの時は、0 点を基準 (=普通) にして評価している。

表 2：プリンの評価得点の度数分布表

評価得点	←美味しくない・・・普通・・・美味しい→				
	-2 点	-1 点	0 点	1 点	2 点
人数 (人)	1	2	4	1	2

プリンの評価得点の平均値は \boxed{e} であり、プリンの評価得点を二乗した値の平均値は 1.5 である。平均値と二乗した値の平均値を用いると、プリンの評価得点の分散は \boxed{f} になる。

(ア) 上の文章の空欄 \boxed{a} ~ \boxed{f} にあてはまる数値を答えなさい。

(\boxed{d} と \boxed{f} については、四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい)

(イ) ヨーグルトの評価得点とプリンの評価得点の分散が、なぜ下線部の結果になるか、表 1 及び表 2 の評価得点の分布を考慮して、その理由を簡潔に説明しなさい。

(2) データの平均値の精度を表す指標として、平均値の標準偏差が用いられる。この指標は、データの標準偏差をデータの総数の平方根で割ったものである。この値が小さいほど、データの平均値の精度が高くなる。以下の表 3 と表 4 の試食テストのデータにおいて、平均値の標準偏差の比を求めなさい。その結果を用いて、どちらのテストが、どの程度精度が高いか論じなさい（なお、表 3 は表 1 と同じ表である）。

表 3：10 人の評価得点の度数分布表

評価得点	←美味しくない・・・普通・・・美味しい→				
	1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
人数 (人)	1	2	4	1	2

表 4：40 人の評価得点の度数分布表

評価得点	←美味しくない・・・普通・・・美味しい→				
	1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
人数 (人)	4	8	16	4	8

(3) 異なる2つの試食テストの結果を比較するとき、以下の表5のように累積人数（その評価得点まで合計した人数：この表では、5点が最後になるので、5点の人数の50人は回答者の総数を表す）の表を作成し、表からグラフを描いて比較することがある（図1参照）。表5と図1から、桃のゼリーとブドウのゼリーについて、以下のような会話が交わされた。空欄 ～ にあてはまる数値もしくは語句を答えなさい（空欄には同じ数値もしくは語句が入る場合もある）。

表5：桃のゼリーとブドウのゼリーの評価（累積人数）

		累積人数（人）	
		桃のゼリー	ブドウのゼリー
↑美味しくない ∴ 普通 ∴ ↓美味しい	1点	6	5
	2点	17	20
	3点	33	40
	4点	44	48
	5点	50	50

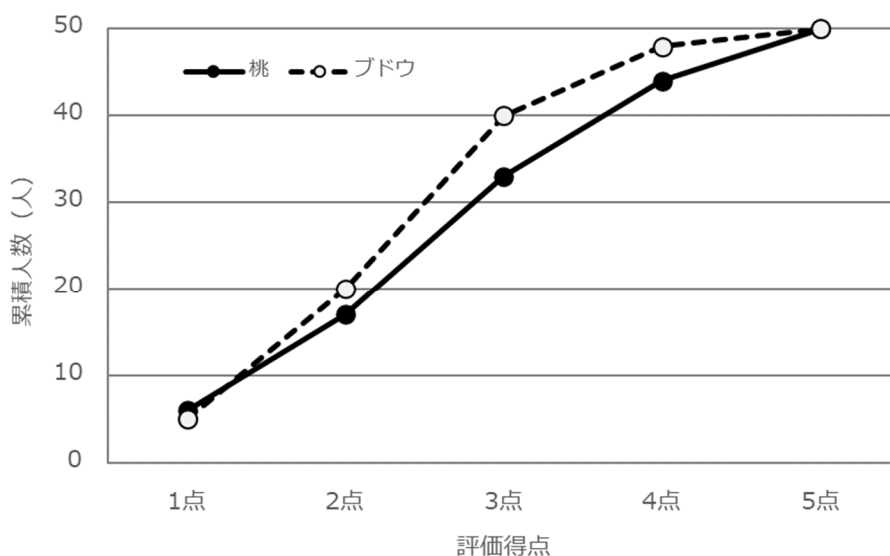


図1：累積人数のグラフ

Aさん：桃とブドウのゼリー，どちらの評価が高かったのだろうか？

Bさん：3点の累積人数を見ると，桃が 人で，ブドウが 人だね。また， の方が，4点，5点という評価の高い得点を回答している人が多い。高い評価得点の人数が多い方を製品化した方が良いので， の方を製品化すべきだね。

Cさん：何点で累積人数が回答者の総数の8割に達するかを考えると， は 点で達しているが，もう一方は，それ以上の点で達しているよね。だから， の方が評価が高いと言えるよね。

(4) 性別によりゼリーの好みに差があるか調査を行い、表6のような結果が得られた。

表6：性別による桃・ブドウのゼリーの評価（単位：人）

	桃のゼリーの方が好き	ブドウのゼリーの方が好き	計
男性	15	25	40
女性	10	50	60
計	25	75	100

(ア) 表6を参考にして、次の文章の空欄 と にあてはまる数値を答えなさい。

(四捨五入して、小数第1位までの%表記で回答欄に記入)

男性で桃のゼリーの方が好きと回答した比率は ，女性で桃のゼリーの方が好きと回答した比率は であり、性別により果物の好みに差がないとは言いきれない結果になった。

(イ) 性別によってゼリーの好みに差がない場合に、表7のA～Dに最も適する数値を答えなさい。

表7：好みに差がないときの評価（単位：人）

	桃のゼリーの方が好き	ブドウのゼリーの方が好き	計
男性	A	C	40
女性	B	D	60
計	25	75	100

(5) 桃のゼリーの他に桃のアイスクリームも販売することになった。図2は、8月の日別の販売個数に関するグラフである。期間中の販売個数の平均値は、ゼリーが40.5、アイスクリームが40.0であった。以下の空欄 ～ にあてはまる語句を答えなさい。

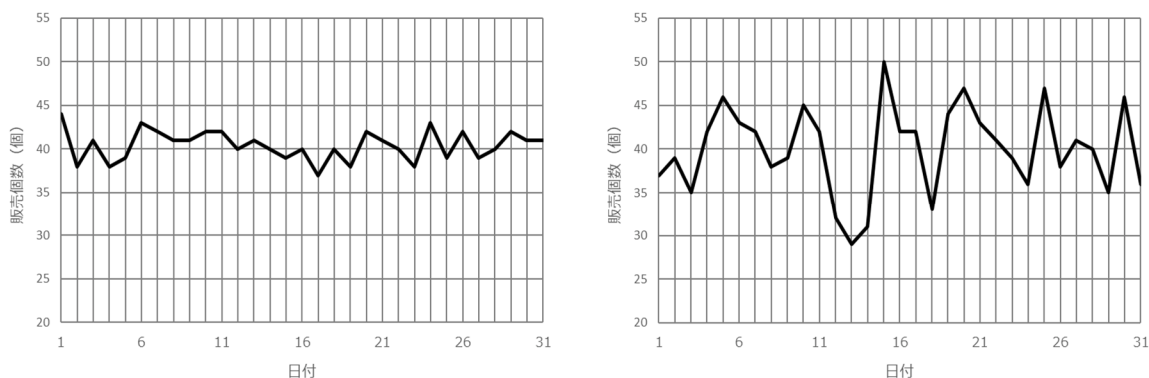


図2：ゼリーとアイスクリームの8月の販売実績（左：ゼリー，右：アイスクリーム）

ゼリーとアイスクリームの販売個数を比較すると、以下の特徴がこのグラフから読み取れる。

- ・アイスクリームはゼリーよりも が大きいので、売れるタイミングを逃さないことが重要。
- ・アイスクリームは、 の日に販売個数が多い傾向が見られ、 性があると思われる。

〔Ⅱ〕 以下の設問に答えなさい。

総務省統計局「労働力調査」は、日本国民の就業及び不就業の状態を明らかにするための統計を得ることを目的とし、1946年9月に調査が開始されて以来、毎月実施されている。調査結果は、各種の雇用対策や、景気判断等のための重要な基礎資料として利用されている。

この調査では、雇用形態をいくつかの階層で分類しており、分類の最小区分である「従業者」、「休業者」、「完全失業者」、「非労働力人口」は、この順に分類される。具体的には、まず調査週間中に少しでも仕事をしていれば「従業者」となり、従業者ではないが「休業」の要件を満たす者は「休業者」、従業者でも休業者でもなく、「失業」の要件を満たす者は「完全失業者」、また、従業者、休業者、完全失業者のいずれにも属さない者は「非労働力人口」となる。つまり、経済活動に強く結び付いている者から順に取り出していくことで、労働力を特定する。これらの考え方は、以下のようにまとめられる。

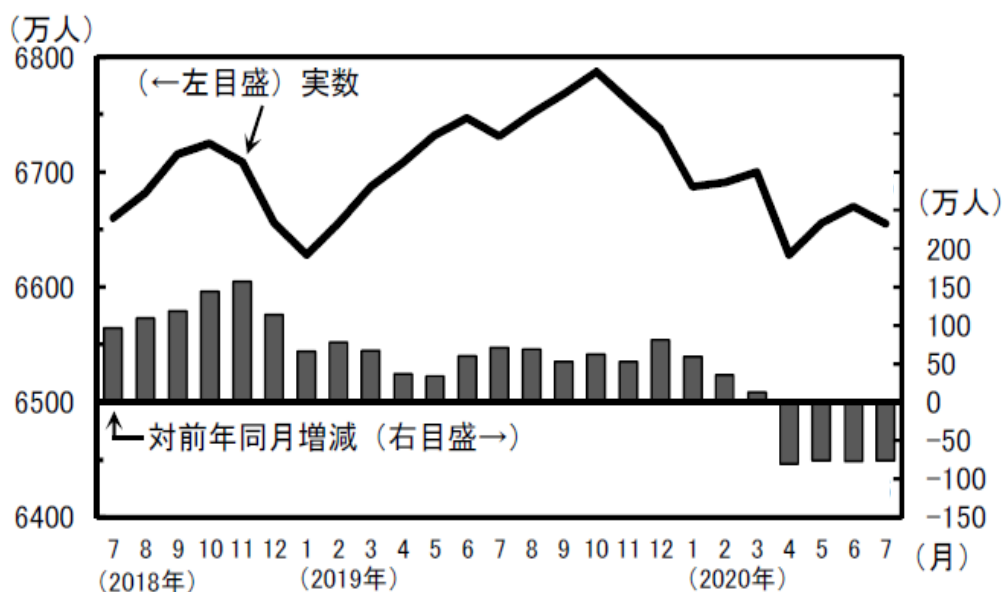
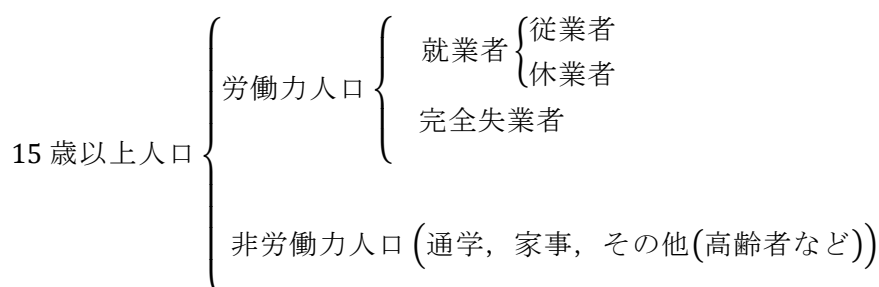


図1：就業者数の推移（男女計）
（総務省統計局「労働力調査」（基本集計）2020年7月報告資料より抜粋）

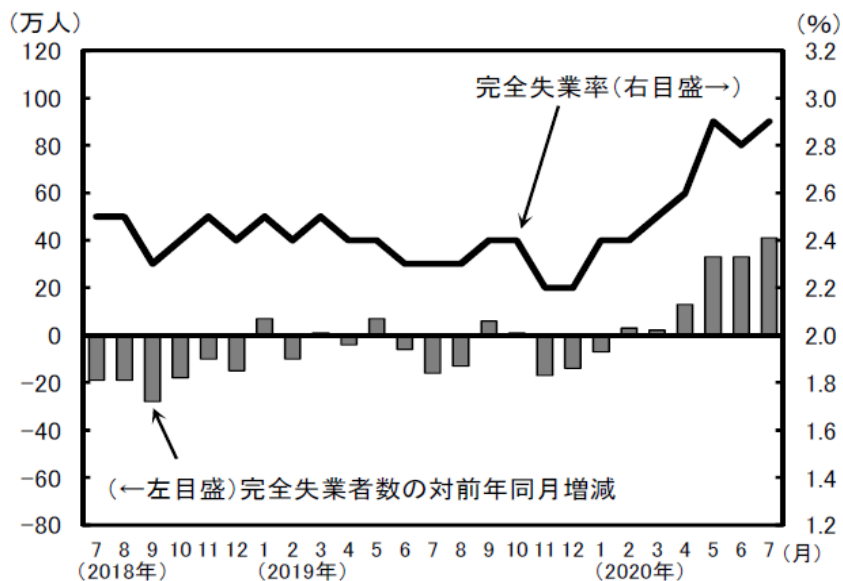


図 2：完全失業者数の対前年同月増減と完全失業率（季節調整値）の推移（総務省統計局「労働力調査」（基本集計）2020年7月報告資料より抜粋）

2020年7月労働力調査（基本集計）の概要によると

- ・就業者数は約 6655 万人。前年同月に比べ約 74 万人の減少。4 か月連続の減少。（図 1 参照）
- ・雇用者数は約 5942 万人。前年同月に比べ約 92 万人の減少。4 か月連続の減少。
- ・正規の職員・従業員数は約 3578 万人。前年同月に比べ約 52 万人の増加。2 か月連続の増加。
- ・非正規の職員・従業員数は約 2043 万人。前年同月に比べ約 131 万人の減少。5 か月連続の減少。
- ・主な産業別就業者を前年同月と比べると、「宿泊業、飲食サービス業」、「建設業」、「生活関連サービス業、娯楽業」などが減少。
- ・完全失業者数は約 197 万人。前年同月に比べ約 41 万人の増加。6 か月連続の増加。（図 2 参照）
- ・男女別就業者数をみると、男性は約 3712 万人、女性は約 2943 万人。それぞれ前年同月に比べ、約 22 万人の減少、約 52 万人の減少。

となっている。

以下に示す、表 1 は 2020 年 7 月総務省統計局「労働力調査」（長期系列表 1 就業者年齢階級（10 歳階級）別、全国、月別結果、原数値）をもとに作成した、2019 年 1 月から 2020 年 7 月までの性別ごとの年齢階級（10 歳階級）別の就業者数である。

表 1：総務省統計局「労働力調査」性別ごとの年齢階級(10 歳階級)別全国就業者数(単位：万人)

年月	男性						女性					
	15～24歳	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55～64歳	65歳以上	15～24歳	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55～64歳	65歳以上
2019年1月	285	605	793	854	652	502	275	494	617	705	500	344
2019年2月	281	611	788	863	653	515	267	499	620	713	506	341
2019年3月	278	609	783	859	658	526	273	497	622	718	507	357
2019年4月	296	615	779	852	653	530	293	493	622	706	504	364
2019年5月	299	616	779	857	652	541	301	493	617	714	502	360
2019年6月	302	611	783	858	656	534	300	496	629	714	505	359
2019年7月	301	614	781	859	654	525	299	504	621	715	501	355
2019年8月	298	613	776	866	660	536	291	506	618	723	500	365
2019年9月	287	607	778	867	659	543	288	509	622	725	508	377
2019年10月	296	609	777	866	663	540	287	508	621	729	515	377
2019年11月	297	611	776	868	658	542	282	496	622	724	514	371
2019年12月	294	605	773	873	655	536	286	496	616	727	509	365
2020年1月	285	607	768	873	660	525	281	492	604	727	504	362
2020年2月	279	608	766	876	666	523	272	502	600	727	515	356
2020年3月	273	607	762	872	662	542	271	502	599	729	522	359
2020年4月	282	603	754	871	657	531	280	493	590	715	497	355
2020年5月	288	600	749	869	658	539	282	495	589	722	500	367
2020年6月	295	598	750	864	656	538	284	492	595	715	517	366
2020年7月	295	602	750	867	655	543	282	485	591	708	510	367

(1) 表 1 の値より，以下の手続きに従って男性と女性とでそれぞれ就業者平均年齢を概算し，空欄 と に入る適当な数値を答えなさい。ただし，数値は四捨五入して整数で求めること。

「2020 年 7 月において，日本の男性就業者平均年齢 歳，女性就業者平均年齢 歳と概算される。」

ここで，階級番号 i の階級値 $x_i (i=1,2,\dots,6)$ を表 2 のように定義し，就業者数を S_i とする。就業者合計を $M = \sum_{i=1}^6 S_i$ とすると，

$$(\text{就業者の平均年齢}) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^6 x_i S_i$$

により概算できる。

表 2：年齢階級と階級値

年齢階級	階級番号 i	階級値 x_i
15～24 歳	1	20
25～34 歳	2	30
35～44 歳	3	40
45～54 歳	4	50
55～64 歳	5	60
65 歳以上	6	70

(2) 就業者数のような経済社会的なデータの多くには、季節性変動（失職・退職や就業・就職の時期が3月と4月に集中しやすいなど）が存在していることが知られている。そのため、隣接する月次データの差の代わりに、

$$(\text{前年同月増減}) = (\text{ある月の就業者数}) - (\text{その前年同月の就業者数})$$

として定義される前年同月増減を用いることがある。これによりデータの変化の傾向を適切にとらえることができる。

(ア) 表3は表1をもとに作成された、2020年1月から2020年7月までの性別ごとの年齢階級（10歳階級）別月次前年同月増減を示している。空欄 ～ に入る適当な数値を答えなさい。

表3：2020年1月から2020年7月までの前年同月増減（単位：万人）

月	男性							女性						
	15 ～ 24 歳	25 ～ 34 歳	35 ～ 44 歳	45 ～ 54 歳	55 ～ 64 歳	65 歳 以上	合 計	15 ～ 24 歳	25 ～ 34 歳	35 ～ 44 歳	45 ～ 54 歳	55 ～ 64 歳	65 歳 以上	合 計
1月	0	2	-25	19	8	23	27	6	-2	-13	22	4	18	<input type="text" value="c"/>
2月	-2	-3	-22	13	13	8	7	5	3	-20	14	9	15	26
3月	-5	-2	-21	13	4	16	5	-2	5	-23	11	<input type="text" value="d"/>	2	8
4月	-14	-12	-25	19	4	1	-27	-13	0	-32	9	-7	-9	-52
5月	-11	-16	-30	12	6	-2	-41	-19	2	-28	8	-2	7	-32
6月	-7	-13	-33	<input type="text" value="e"/>	0	4	<input type="text" value="f"/>	-16	-4	-34	1	12	7	-34
7月	-6	-12	-31	8	1	18	-22	-17	-19	-30	-7	9	12	-52

(イ) 完成させた表3をもとに、2020年1月から2020年7月までの前年同月増減の月ごとの合計値を、男性と女性それぞれ異なる線種の折れ線グラフで描きなさい。

- (3) 性別ごとの年齢階級別就業者数増減は年齢階級人口の違いが影響するため、増減の度合いを比較するには、前年同月就業者数で、前年同月増減を割った前年同月増減率(%)

$$(\text{前年同月増減率}) = \frac{(\text{ある月の就業者数}) - (\text{その前年同月の就業者数})}{(\text{その前年同月の就業者数})} \times 100\%$$

を性別ごと、年齢階級別に見るほうがよい。

- (ア) 表4は表1をもとに、2020年7月前年同月増減率を小数第3位まで計算し、切り捨てして小数第2位までを表示している。空欄 と に入る適当な数値を答えなさい。

表4：2020年7月前年同月増減率(%)

性別	15～24歳	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55～64歳	65歳以上
男性	-1.99	-1.95	-3.96	0.93	0.15	<input type="text" value="g"/>
女性	<input type="text" value="h"/>	-3.76	-4.83	-0.97	1.79	3.38

- (イ) 表4をもとに男性と女性それぞれについて、2020年7月前年同月増減率の年齢階級(10歳階級)別のグラフを描きなさい。

- (4) 総務省統計局「労働力調査」に関する説明文、表データや図から読み取ることができる内容をもとに、以下について記述しなさい。

- (ア) 2020年7年現在の我が国の就業状況から見た、性別ごと、年齢階級別での労働のしやすさに関する考察を提示し100字程度で記述しなさい。

例えば、「男女ともに35～44歳も大きく減少しているが、この年齢階級は2020年1月以前も減少を続けている自然減を示す就業者年齢階級である。総人口の減少とともに減少を続けている年齢階級であり、就業のしやすさには直接的な影響は不明である部分もある。」などが考察となり得る。

この例以外の考察を提示すること。

- (イ) (ア) で提示した2020年7月現在の我が国の就業状況から見た、性別ごと、年齢階級別での労働のしやすさに関する考察から類推される社会における問題または課題を提起し100字程度で記述しなさい。

- (ウ) (イ) で提起した問題または課題を解決または緩和することを可能とする方策についての提案とその提案を行う理由を100字程度で記述しなさい。