

2022年度

一般選抜 A 日程

【2/5】

数学 I ・ A

[60 分]

1

- (1) 右の図のように長さ22.5cmの直方体の筒がある。その上面の中央にピンホール（小さな穴）を空け、筒の底面の中央に太陽の像を写した。太陽像の直径を測ったら2.1mmあった。

太陽と地球の距離を 1.5×10^8 kmとして、太陽の直径を求めると

$$\boxed{\text{ア}} \cdot \boxed{\text{イ}} \times 10^{\boxed{\text{ウ}}} \text{ km}$$

である。



- (2) $xyz = 1$ のとき、

$$\frac{x}{xy+x+1} + \frac{y}{yz+y+1} + \frac{z}{zx+z+1} = \boxed{\text{エ}}$$

である。

- (3) 原点を通る2次関数のグラフを x 軸の正の方向に平行移動すると

$$y = x^2 - 4x - 5 \text{ となった。}$$

もとの2次関数の式は、

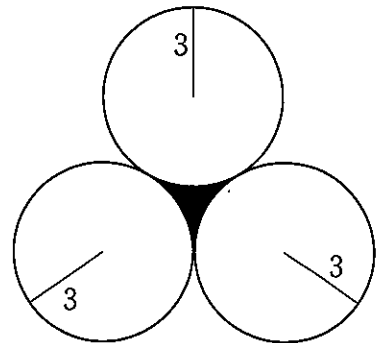
$$y = x^2 + \boxed{\text{オ}} x$$

である。

- (4) 右図のように半径3の円が3個あり、3つの円は互いに外接している。このとき、これらの円で囲まれて黒く塗られた領域の面積は、

$$\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} - \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \pi$$

である。ただし、 π は円周率とする。



(5) 問題削除

2

△ABCにおいて、 $AB = 2$ 、 $BC = 4$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$ とする。

(1) $AC = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$

であり、△ABCの外接円の半径は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

このとき、

$$\sin \angle BAC = \boxed{\text{エ}}$$

である。

(2) 辺AC上に点Dがあり、△ABDの面積が $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ である。

このとき、

$$AB \cdot AD = \frac{\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

である。

また、

$$AD = \frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

3

3が書かれたカードが6枚，5が書かれたカードが6枚，10が書かれたカードが6枚，全部で18枚のカードが箱の中に入っている。この箱の中から1枚ずつカードを取り出していき，取り出したカードに書かれている数の合計が10以上になった時点で操作を終了する。ただし，取り出したカードは箱に戻さないものとする。

- (1) カードを取り出す操作が1回で終了する確率は，

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

である。

- (2) カードを取り出す操作が2回で終了する確率を求めることにする。

「1回目が3のカードで，2回目が10のカードを取り出したとき」の確率は，

$$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$$

である。

「1回目が5のカードで，2回目が5または10のカードを取り出したとき」の確率は，

$$\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$$

である。

よって，操作が2回取り出したときに終了する確率は，

$$\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(続く)

(3) 操作が終了したときに、取り出したカードに書かれている数の合計が12以上である確率は、

$$\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$$

である。

4

1日の最低気温が0度以下の日を冬日，夕方から翌朝までの夜の時間帯の最低気温が25度以上の日を熱帯夜という。1930年から2020年まで，10年ごとに新潟と東京の冬日と熱帯夜の年間日数を調べたら，表のようになった。この表のデータについて，以下の設問に答えよ。なお，表の標準偏差は小数第2位を四捨五入して，小数第1位まで求めている。

表 新潟と東京における冬日と熱帯夜の10年ごとの日数（1930年～2020年）

年		1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	平均値	標準偏差
新潟	冬日	68	67	55	52	70	51	22	47	51	47	53	13.3
	熱帯夜	1	2	4	5	6	8	14	22	35	43		13.9
東京	冬日	50	43	40	33	20	10	5	4	3	2	21	17.8
	熱帯夜	3	6	7	15	17	18	33	40	56	65	26	20.5

- (1) 新潟における熱帯夜の年間日数の平均値は **アイ** 日，中央値は **ウ** 日，
第3四分位数は **エオ** 日である。

- (2) 図1の①～③は、新潟と東京の冬日と熱帯夜の日数を箱ひげ図で示したものである。
新潟の冬日の箱ひげ図は , 東京の熱帯夜の箱ひげ図は である。

, に当てはまるものを図1の①～③から一つずつ選べ。

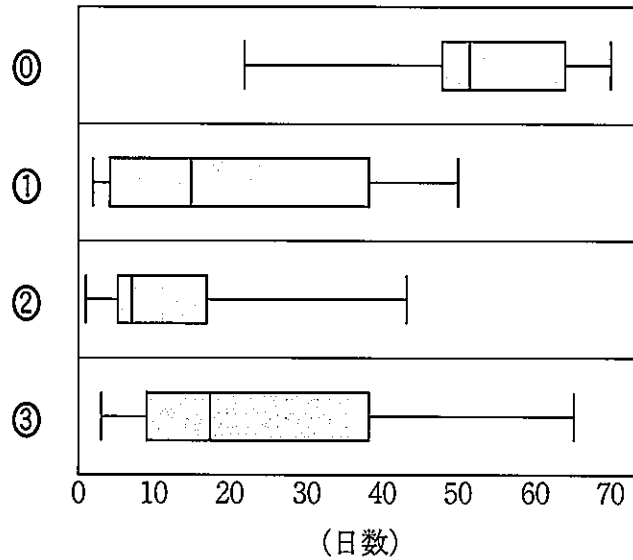


図1 箱ひげ図

- (3) 図1の①～③の箱ひげ図についての以下の記述で、正しいものは である。

に当てはまるものを、下の①～③の文章から一つ選べ。

- ① 図1の箱ひげ図①の中央値は、どの第一四分位数よりも大きい。
- ② 図1の箱ひげ図①は、四分位範囲が最も小さい。
- ③ 図1の箱ひげ図②は、最大値と最小値の幅が最も大きい。
- ④ 図1の箱ひげ図③は、最大値と最小値の幅が最も小さい。

(4) 図2は、新潟の冬日と熱帯夜、東京の冬日と熱帯夜の10年ごとの年間日数の経年変化を示したグラフである。このグラフについての分析結果で、正しい記述は

ケ である。

ケ に当てはまるものを、下の①～④の文章から一つ選べ。

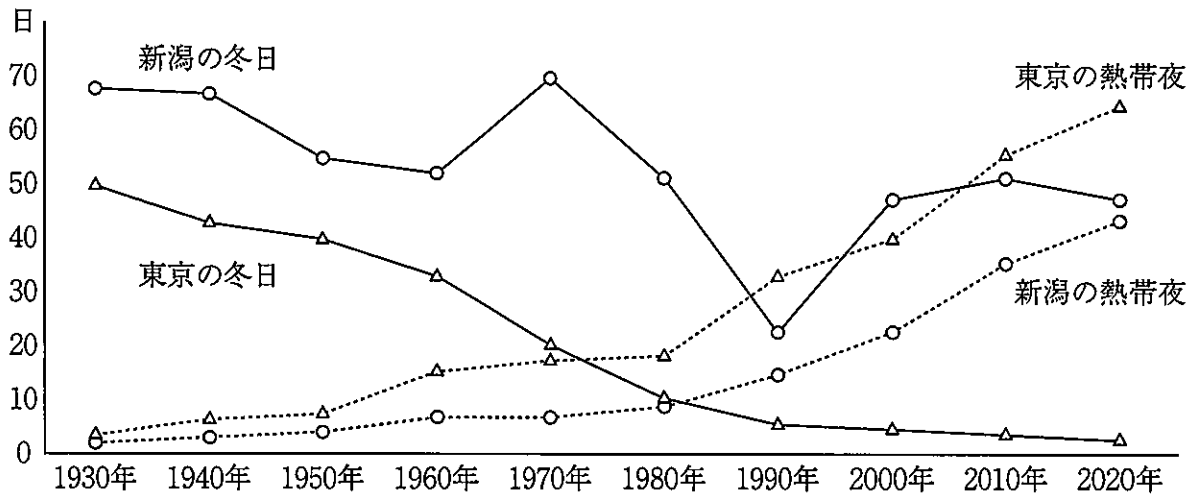
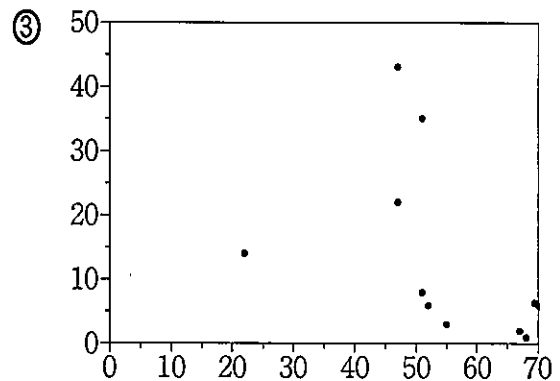
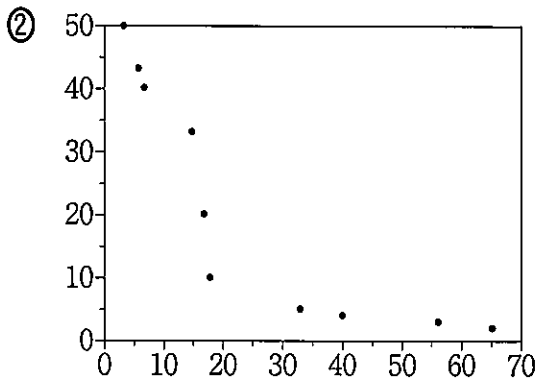
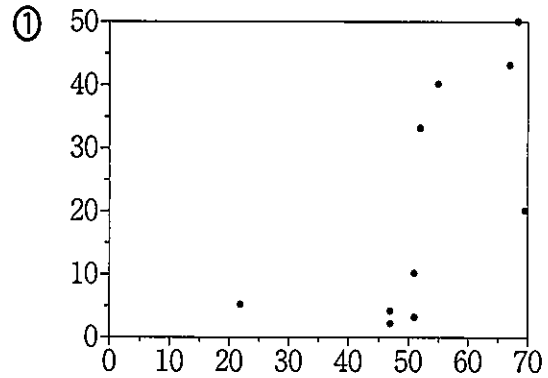
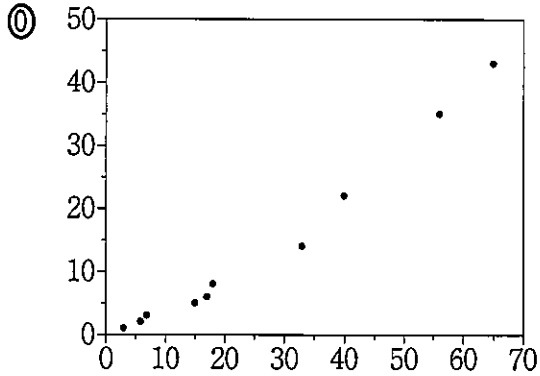


図2 新潟と東京における冬日と熱帯夜の10年ごとの年間日数と経年変化

- ① 新潟と東京とも冬日の年間日数はどちらも増加しつづけている。
- ② 新潟と東京とも冬日の年間日数はどちらも減少しつづけている。
- ③ 新潟と東京とも熱帯夜の年間日数はどちらも増加しつづけている。
- ④ 新潟と東京とも熱帯夜の年間日数はどちらも減少しつづけている。
- ⑤ 新潟の熱帯夜の年間日数は減少しているが東京の熱帯夜の年間日数は増加している。

- (5) 新潟の熱帯夜（縦軸）と東京の熱帯夜（横軸）の散布図は , 東京の冬日（縦軸）と東京の熱帯夜（横軸）の散布図は である。

, に当てはまるものを, 下の①～③の散布図から一つずつ選べ。



- (6) 東京の冬日と新潟の熱帯夜の共分散は, -193.0 であった。これより, 東京の冬日と新潟の熱帯夜の相関係数を求めると になる。

に当てはまる数値として最も近いものを, 下の①～⑦から一つ選べ。

ただし, 小数第3位を四捨五入して, 小数第2位まで求めることにする。

- ① 0.99 ② 0.78 ③ 0.51 ④ 0.41
 ⑤ -0.41 ⑥ -0.51 ⑦ -0.78 ⑧ -0.99

(7) 図3は新潟の冬日（縦軸）と東京の熱帯夜（横軸）の散布図であり、その相関係数を求めると、 -0.51 であった。また、図4は東京の冬日（縦軸）と新潟の熱帯夜（横軸）の散布図である。図3と図4から読み取れることとして、正しい記述は ス と セ である。

ス , セ に当てはまるものを、下の①～⑤から一つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

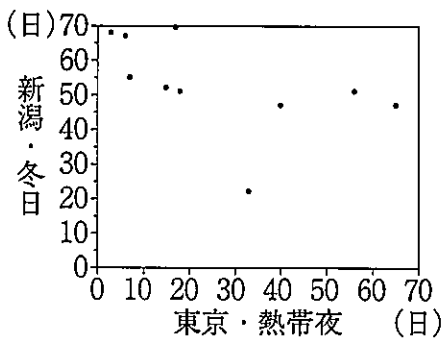


図3 新潟の冬日と東京の熱帯夜

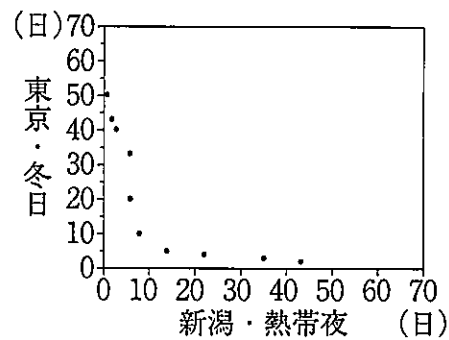


図4 東京の冬日と新潟の熱帯夜

- ① 新潟の冬日と東京の熱帯夜（図3）には、強い正の相関関係がある。
- ② 新潟の冬日と東京の熱帯夜（図3）には、強い負の相関関係がある。
- ③ 新潟の冬日と東京の熱帯夜（図3）の相関関係は、東京の冬日と新潟の熱帯夜（図4）の相関関係より強い。
- ④ 東京の冬日と新潟の熱帯夜（図4）には、強い正の相関関係がある。
- ⑤ 東京の冬日と新潟の熱帯夜（図4）には、強い負の相関関係がある。
- ⑥ 東京の冬日と新潟の熱帯夜（図4）の相関関係は、新潟の冬日と東京の熱帯夜（図3）の相関関係より強い。