

数 学

(2024)

- (注意事項)
- 1 問題文は7ページあります。試験中にページの不足に気づいた場合は、監督者に知らせてください。
 - 2 解答は本冊子の裏表紙にある〔解答上の注意〕に従って、解答用紙の所定欄に記入してください。下書きには、問題冊子の余白を利用してください。ただし、回収はしませんので採点の対象とはなりません。
 - 3 解答はすべてマークセンス方式となっていますので、解答用紙の注意事項をよく読み解答してください。
 - 4 受験番号・氏名・フリガナは、監督者の指示に従って、解答用紙の所定欄に丁寧に記入してください。
 - 5 解答用紙にマークセンス方式の受験番号欄があります。受験番号をマークする際は濃く丁寧にぬってください。
 - 6 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページ落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。

1 次の各問の に適する答を解答欄にマークせよ。

[1] 方程式 $3x^2 - x - 14 = 0$ の解は, $x = -2$, $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であり,

方程式 $3x^2 - 2x - 14 = 0$ の解は, $x = \frac{1 \pm \sqrt{\text{ウエ}}}{\text{オ}}$ である.

[2] 整数 a, b について, a を 9 で割ると 2 余り, b を 9 で割ると 7 余る. ab を 9 で割ったときの余りは カ である.

[3] 座標空間の 2 点 $A(2, 5, 5)$, $B(6, -2, 3)$ と点 $P(x, y, 1)$ が同一直線上にあるとき, $x = \text{キク}$, $y = \text{ケコ}$ である.

[4] 関数 $f(x) = x^3 - 8x^2 + 5x - 2$ について考える. $f(x)$ は $x = \frac{\text{サ}}{\text{シ}}$ で極大値, $x = \text{ス}$ で極小値をとる. よって, $x \geq 0$ の範囲における $f(x)$ の最小値は セソタ である.

[5] 方程式 $|x + 1| + |2x - 1| = \frac{5}{2}$ を満たす x の値は, $\frac{\text{チツ}}{\text{テ}}$, $\frac{\text{ト}}{\text{ナ}}$ である.

2 次の各問の に適する答を解答欄にマークせよ。

k, a, b, c を実数の定数とする. x の 4 次式

$$x^4 + 6x^3 + 10x^2 + kx - 8$$

は

$$(x^2 + ax + 4)(x^2 + bx - c)$$

と因数分解されているとする.

(1) $c =$ ア である.

(2) $a < b$ ならば, $a =$ イ , $b =$ ウ であり, このとき $k =$ エオ となる.
 $a \geq b$ ならば, $a =$ カ , $b =$ キ であり, このとき $k =$ ク となる.

(3) $(x^2 + ax + 4)(x^2 + bx - c) = 0$ を満たす正の実数 x について考える.

$a < b$ のとき, x の値は ケコ $+$ $\sqrt{\text{サ}}$ である.

$a \geq b$ のとき, x の値は シス $+$ $\sqrt{\text{セ}}$ である.

3 次の各問の に適する答を解答欄にマークせよ。

実数 x, y が 3 つの不等式

$$x + 2y \leq 8$$

$$2x + y \geq 7$$

$$x - y \leq 5$$

をみたすとき,

(1) $x + y$ は $(x, y) = (\text{ア}, \text{イ})$ で最大値 ウ をとり,
 $(x, y) = (\text{エ}, \text{オカ})$ で最小値 キ をとる。

(2) $\frac{y}{x}$ は $(x, y) = (\text{ク}, \text{ケ})$ で最大値 $\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ をとり,
 $(x, y) = (\text{シ}, \text{スセ})$ で最小値 $\frac{\text{ソタ}}{\text{チ}}$ をとる。

(3) $x^2 + y^2$ は $(x, y) = \left(\frac{\text{ツテ}}{\text{ト}}, \frac{\text{ナ}}{\text{ニ}} \right)$ で最小値 $\frac{\text{ヌネ}}{\text{ノ}}$ をとる。

5

次の各問の に適する答を解答欄にマークせよ。ただし、 ス は①～③より適切なものを一つ選べ。

[1] 10本の中に3本のあたりが入っているくじがある。Aさん、Bさんの2人がこの順に1本ずつくじを引くことになった。ただし、引いたくじは元に戻さないものとする。

Aさんがあたりを引く確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$ である。次にBさんがあたりを引く確率は、「Aさんがあ

たりくじを引き、Bさんもあたりくじを引く」確率 $\frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$ と「Aさんがはずれくじを引き、B

さんがあたりくじを引く」確率 $\frac{\text{キ}}{\text{クケ}}$ の和 $\frac{\text{コ}}{\text{サシ}}$ となるので、 ス 。

ス の選択肢

- ① 1番目にくじを引くAさんの方があたりくじを引く確率が高い
- ② 2番目にくじを引くBさんの方があたりくじを引く確率が高い
- ③ 1番目にくじを引くAさんも2番目にくじを引くBさんもあたりくじを引く確率は同じである
- ④ どちらがあたりくじを引く確率が高いか判断がつかない

[2] X地域には3つのダンススクールA、B、Cがあり、生徒は1校のみにしか所属できない。これら3校からのみ受験できるオーディションがあり、A、B、Cに所属する各生徒の合格率はそれぞれ2%、4%、5%となっている。

ある年度のこれら3校からのオーディション受験者数は、それぞれ500人、300人、200人であった。

このとき、合格者の1名に無作為にインタビューした場合、A校の生徒である確率は $\frac{\text{セ}}{\text{ソタ}}$ で

ある。また、B校の生徒である確率は $\frac{\text{チ}}{\text{ツ}}$ 、C校の生徒である確率は $\frac{\text{テ}}{\text{トナ}}$ である。

6 次の各問の に適する答を解答欄にマークせよ。

信号機のない横断歩道での歩行者横断時における車の一時停止状況（一時停止を実行していた車の割合、以下「一時停止率」と呼び、パーセントで表す）全国調査結果が47の都道府県別に日本自動車連盟から公表されている。

(1) 図1は2022年における都道府県別の一時停止率のデータの箱ひげ図である。一時停止率の値が小さい方から数えた24番目の値は アイ である。

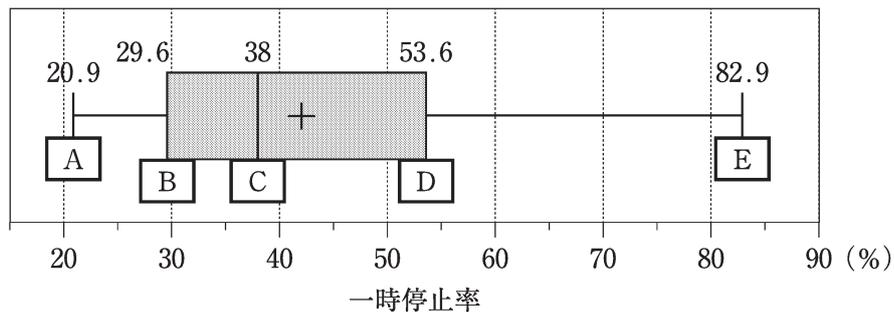


図1：一時停止率の箱ひげ図

(2) 図1より、一時停止率の四分位範囲は ウエ であり、範囲は オカ である。

(3) 次の キ に当てはまるものを、下の①～④のうちから一つ選べ。図1から読み取れることとして、正しい記述は キ である。

- ① D と E の区間には A と B の区間より多くの個数の値がある。
- ② A と B の区間には D と E の区間より多くの個数の値がある。
- ③ 中央値より大きい値の個数は、中央値より小さい値の個数より多い。
- ④ 外れ値（他の値と比べて極端に大きい値や小さい値）の影響を受けて平均値が中央値よりも大きい。
- ⑤ C は第2四分位数であり、中央に並ぶ2つの値の平均値である。

(4) 都道府県別の一時停止率を X 、交通事故死者数を Y とし、 X の標準偏差の値を求めたい。表1より X の標準偏差は小数第2位を四捨五入すると、 クケ . コ である。

表1：平均，標準偏差，共分散，および相関係数

X の平均値	Y の平均値	Y の標準偏差	X と Y の共分散	X と Y の相関係数
42.0	55.5	36.0	-22.8	-0.05

- (5) 一時停止率（横軸）と交通事故死者数（縦軸）の散布図に一時停止率が30%以下かつ交通事故死者数が35人以下の都道府県を黒丸（●）で示したのが図2である。次の に当てはまるものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。黒丸で示した都道府県データを除外したときの相関係数を r とおくと、図2から読み取れることとして、正しい記述は である。

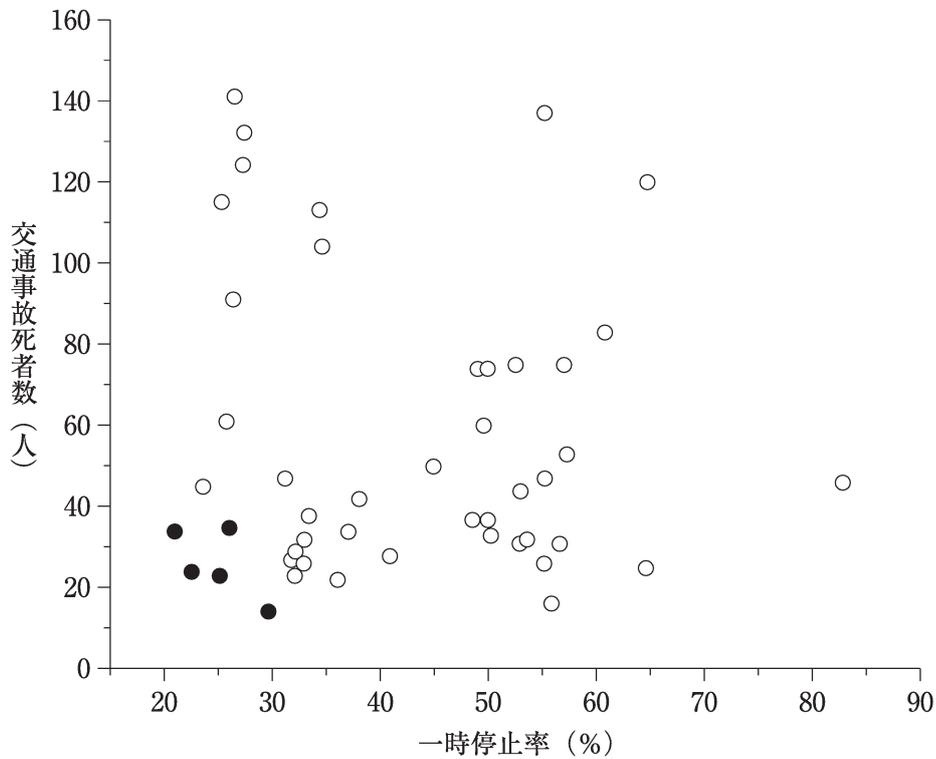


図2：一時停止率と交通事故死者数の散布図

の選択肢

- ① $r < -0.05$
- ② $r = -0.05$
- ③ $-0.05 < r < 0$
- ④ $r = 0$
- ⑤ $0 < r < 0.05$
- ⑥ $r \geq 0.05$

解答上の注意

1. 問題の文中の , , などの には、特に指示がない限り、数字（0～9）、アルファベット（a～d）または負の符号（-）が入る。ア、イ、ウ、…… の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…… で示された解答欄にマークせよ。

[例1] に -86 と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d
ウ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	<input checked="" type="radio"/>	7	8	9	a	b	c	d

[例2] - に $9 - a$ と答えたいとき

エ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	<input checked="" type="radio"/>	a	b	c	d
オ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d

2. 分数形で解答するときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えよ。符号は分子に付け、分母に付けた形では答えないこと。

[例3] $\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$ に $-\frac{2}{7}$ と答えたいときは、 $\frac{-2}{7}$ として

カ	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
キ	<input type="radio"/>	0	1	<input checked="" type="radio"/>	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
ク	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="radio"/>	8	9	a	b	c	d

3. 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えないこと。