

2020—(A(文系))

# ◎ 数 学 問 題

15 : 00 ~ 16 : 00 (60分)

## 受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部(8ページ)、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。  
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙(2枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ**2カ所(計4カ所)**記入してください。
5. 解答はすべて **HBの黒鉛筆**または **HBで0.5 mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取扱いってください。
7. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度的全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。  
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

〔1〕

次の文章中の  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1)  $xy$  平面上の曲線  $y = -2x^2 + 4|x| - 2x + 1$  と  $x$  軸との共有点の  $x$  座標の値は  ア  イ である。ただし  ア  イ とする。また、曲線  $y = -2x^2 + 4|x| - 2x + 1$  と直線  $y = mx + 1$  がちょうど 3 つの共有点をもつとき、定数  $m$  の取りうる値の範囲は  ウ  $< m <$   エ である。

- (2) 1 から 5 までの数字が記された白いカードがそれぞれ 1 枚ずつと、1 から 4 までの数字が記された赤いカードがそれぞれ 1 枚ずつ、合計 9 枚のカードがある。この 9 枚のカードの中から 3 枚を同時に取り出したとき、白いカードがちょうど 1 枚だけ取り出される事象を  $A$  とし、1 の数字が記されたカードが取り出される事象を  $B$  とし、1 の数字が記された赤いカードが取り出される事象を  $C$  とする。このとき、事象  $A$  が起こる確率は  オ であり、事象  $A$  と事象  $B$  が同時に起こる確率は  カ である。また、事象  $A$  が起こったとき、事象  $C$  が起こる条件付き確率は  キ である。ただし、 オ,  カ,  キ はすべて既約分数で答えよ。

——— このページは白紙です。 ———

**〔2〕** 次の文章中の  に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ、途中の計算を書く必要はない。

(1)  $xy$  平面において、連立不等式

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad 3x + 2y \geq 6, \quad x^2 + y^2 + 2x + 2y - 34 \leq 0$$

が表す領域を  $D$  とする。

(i) 点  $(x, y)$  が領域  $D$  を動くとき、 $2x + y$  の最大値は  ア  であり、最小値は  イ  である。

(ii) 点  $(x, y)$  が領域  $D$  を動くとき、 $x^2 + y^2 - 10x - 10y$  の最大値は  ウ  であり、最小値は  エ  である。

(2) 座標空間内の 5 点  $A(2, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ ,  $C(0, 0, 3)$ ,  $D(0, 0, 5)$ ,  $P(t, -t, t^2 + 2)$  を考える。ただし、 $t$  は正の実数とする。

(i) ベクトル  $\vec{n}$  は  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{AC}$  の両方に垂直で、 $\vec{n}$  と  $\overrightarrow{AD}$  の内積  $\vec{n} \cdot \overrightarrow{AD}$  について  $\vec{n} \cdot \overrightarrow{AD} > 0$  が成り立ち、 $|\vec{n}| = 1$  であるとする。 $\vec{n}$  を成分表示すると  $\vec{n} =$   オ  となる。

(ii) 点  $P$  が 3 点  $A, B, C$  の定める平面上にあるとき、 $t$  の値は  $t =$   カ  である。

(iii)  $|\overrightarrow{DP}|$  が最小となるとき、 $t$  の値は  $t =$   キ  である。

——— このページは白紙です。 ———

**[3]** 関数  $f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$  ( $a, b$  は定数) は  $x = -1$  で極値 12 をとるとする.  $xy$  平面において, 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸との共有点の  $x$  座標のうち, 最も小さい値を  $\alpha$  とし, 最も大きい値を  $\beta$  とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 定数  $a, b$  の値を求めよ. さらに関数  $f(x)$  の 12 以外の極値と, その極値をとる  $x$  の値を求めよ.
- (2)  $\alpha, \beta$  および  $\alpha^4 + \beta^4$  の値を求めよ.
- (3) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれる 2 つの部分の面積の和を求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———