

# 令和3年度入学試験問題

## 数 学

数学I, 数学II,

数学A, 数学B

令和3年2月25日

自 9時00分

至 11時00分

### 答案作成上の注意

- 1 この問題冊子には、数学I, 数学II, 数学A, 数学B（数列、ベクトル）の問題が4問あります。総ページは11ページで、問題は4ページ以降の偶数ページにあります。
- 2 解答用紙は4枚です。解答はすべて対応する番号の解答用紙の所定の解答欄（表面）に記入しなさい。解答用紙の注意書きもよく読みなさい。
- 3 受験番号は、それぞれの解答用紙の所定の欄（2ヶ所）に必ず記入しなさい。
- 4 試験終了後は、解答用紙の右上の番号の順に並べなさい。
- 5 配付した解答用紙は、持ち出してはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
- 7 この問題冊子の裏表紙には、試験時間中に机の上に置いてよいものを記載しています。

空 白

# 空 白

[ 1 ]  $a$  を実数とする。関数  $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{2a+1}{2}x^2 - ax$  が  $x = a$  で極大値をとるとき、次の問いに答えよ。

(1)  $a$  の満たす条件を求めよ。

(2) 次の不等式を解け。

$$|x+1| + |x-2| \leq 4$$

(3)  $x$  が (2) の範囲を動くとき、 $f(x)$  の最大値と最小値を  $a$  を用いて表せ。

空 白

[ 2 ] 座標平面において、二つの放物線

$$y = x^2, \quad y = -\sqrt{2}x^2 + 3x + \sqrt{2}$$

上にそれぞれ点 A(1, 1), 点 C( $\sqrt{2}-1, \sqrt{2}+1$ ) をとる。次の問い合わせに答えよ。

(1) 放物線  $y = x^2$  上に点 A と異なる点 B があり、 $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{CB}$  は垂直であるとする。このとき、B の座標を求めよ。

(2) 放物線  $y = -\sqrt{2}x^2 + 3x + \sqrt{2}$  上に点 C と異なる点 D があり、 $\overrightarrow{AD}$  と  $\overrightarrow{CD}$  は垂直であるとする。このとき、D の座標を求めよ。

(3) B, D はそれぞれ(1), (2)で定めたものとする。このとき、四角形 ABCD が正方形であることを示せ。

空 白

[ 3 ] 1 個のさいころを 3 回投げる。1 回目に出た目の数を  $a$ , 2 回目に出た目の数を  $b$ , 3 回目に出た目の数を  $c$  とする。また,

$$f(x) = (-1)^a x^2 + bx + c$$

とする。次の問い合わせよ。

- (1)  $b^2 > 4c$  である確率を求めよ。
- (2) 2 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる二つの実数解をもつ確率を求めよ。
- (3) 2 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる二つの実数解をもつとき,  $f'(1) = 1$  である条件付き確率を求めよ。

空 白

[ 4 ] 次の問いに答えよ。

- (1)  $A = \sin x$  とおく。 $\sin 5x$  を  $A$  の整式で表せ。
- (2)  $\sin^2 \frac{\pi}{5}$  の値を求めよ。
- (3) 曲線  $y = \cos 3x$  ( $x \geq 0$ ) と曲線  $y = \cos 7x$  ( $x \geq 0$ ) の共有点の  $x$  座標を小さい方から順に  $x_1, x_2, x_3, \dots$  とする。このとき、関数

$$y = \cos 3x \quad (x_5 \leq x \leq x_6)$$

の値域を求めよ。

空 白

**試験時間中に机の上に置いてよいもの**

- 本学受験票
- 大学入学共通テスト受験票
- 配付した問題冊子等
- 黒鉛筆（和歌、格言等が印刷されているものは不可）
- 鉛筆キャップ
- シャープペンシル
- 消しゴム
- 鉛筆削り（電動式、大型のもの、ナイフ類は不可）
- 定規
- コンパス
- 時計（辞書、電卓、端末等の機能があるものや、それらの機能の有無が判別しづらいもの、秒針音のするもの、キッチンタイマー、大型のものは不可）
- 眼鏡
- ハンカチ
- 目薬
- ティッシュペーパー（袋又は箱から中身だけ取り出したもの）
- 本学が試験当日に配付するフェイスシールド