

A 1 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 4 ページまであります。

〔注 意〕

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 受験番号等記入の指示があったら、直ちに解答用マークシートに受験番号および氏名を記入し、さらに受験番号・志望学科をマークしなさい。
- (3) 解答は所定の解答用マークシートにマークしたものが採点されます。
- (4) 解答用マークシートについて
 - ① 解答用マークシートは絶対に折り曲げてはいけません。
 - ② マークには黒鉛筆(HBまたはB)を使用しなさい。指定の黒鉛筆以外でマークした場合は採点されません。
 - ③ 誤ってマークした場合は消しゴムで丁寧に消し、消しくずを完全に取り除いた上、新たにマークし直しなさい。
 - ④ マークは横 1 行について 1 箇所に限ります。2 箇所以上マークすると採点されません。あいまいなマークは無効となるので、はっきりマークしなさい。
- (5) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認しなさい。
- (6) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

次の $\square$ 内のアからレにあてはまる 0 から 9 までの整数を求めて、解答用マークシート
の指定された行にあるその数をマークせよ。ただし、 $\square$ は 1 桁の数、 $\square\square$ は
2 桁の数、 $\square\square\square$ は 3 桁の数を表すものとする。また、分数は既約分数として表
すものとする。また $\boxed{a}$ には、あてはまる符号をマークせよ。

1

(20 点)

- (1) 1 の番号が書かれた球が 1 個、2 の番号が書かれた球が 2 個、3 の番号が書か
れた球が 3 個袋の中にある。このとき、袋の中から 2 個の球を同時に取り出す。1
と書かれた球を取り出せば 3 点、2 と書かれた球を取り出せば 2 点、3 と書かれ
た球を取り出せば 1 点を得点とすると、取り出した 2 個の球の得点の合計点が 3
点である確率は、 $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また、取り出した 2 個の球の得点の差が 1 点で

ある確率は、 $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ オ}}}$ である。

- (2) 1 から n までの番号が書かれた球が、それぞれの番号の個数だけ袋の中にある。
たとえば、番号 k が書かれた球は k 個ある。このとき、袋の中から球を 1 個だけ
取り出し、その球の番号が k であれば得点を $n - k + 1$ 点とする。 $n = 10$ のとき、
得点の期待値は $\boxed{\text{カ}}$ である。また、 $n = \boxed{\text{キ ク}}$ のとき、得点の期待値は 10
点である。

*次のページは白紙です。

- (1) ある円に内接する四角形 ABCD があり, $AB = 2, BC = 3, BD = 4, AD = 3$ が成り立っている。このとき $CD = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ であり, この円の半径は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\sqrt{\boxed{\text{シ}}\boxed{\text{ス}}}}$ である。

- (2) $0^\circ \leq x < 360^\circ, 0^\circ \leq y < 360^\circ$ の範囲で, 次の 2 式

$$\begin{cases} \sin(x+y) + \sin(x-y) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos(x+y) - \cos(x-y) = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

をみたすような x, y の組は全部で $\boxed{\text{セ}}$ 個ある。また, これらの組の中で $x+y$ の値が最も小さいものは

$$(x, y) = \left(\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \times 180^\circ, \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}} \times 180^\circ \right)$$

である。

*次のページは白紙です。

3

a を正の実数とする。放物線 $y = ax^2 - 2ax + a$ を C_1 とし、放物線 $y = -x^2 + 2ax$ を C_2 とする。 (35 点)

- (1) $a = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ のとき、2つの放物線 C_1 と C_2 は共有点をただ1つ持つ。この共有点における C_1 と C_2 の共通接線を ℓ とする。このとき、 ℓ に垂直で C_2 と接する直線の方程式は、 $y = \boxed{\text{(a)}} \boxed{\text{ナ}} x + \frac{\boxed{\text{ニ}} \boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}} \boxed{\text{ノ}}}$ である。

- (2) $a = \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}$ のとき、放物線 C_1 と C_2 の交点 P_1 と P_2 のうち、一方の x 座標が 1 となる。このとき、 C_1 と C_2 に囲まれた部分の面積は $\frac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}} \boxed{\text{ホ}}}$ である。またこのとき、 P は C_2 上の、点 P_1 から点 P_2 の間の部分を動く点とする。 $\triangle PP_1P_2$ の面積が最大となるのは、点 P の x 座標が $\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}$ のときで、そのときの $\triangle PP_1P_2$ の面積は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}} \boxed{\text{モ}}}$ である。

*次のページは白紙です。

4

$A = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$ は 1 から 50 までの自然数全体の集合, $B = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ は 1 から 20 までの自然数全体の集合とする。 (20 点)

(1) A の元 a と B の元 b の組 (a, b) で, 等式 $2a + b = 20$ をみたすものは全部で

ヤ 個ある。

(2) A の元 a と B の元 b の組 (a, b) で, ab が 4 の倍数となるものは全部で

ユ ヨ ラ 個ある。

(3) A の元 a と B の元 b の組 (a, b) で, ab の素因数分解に, 2 個以上の異なる素数が現れるようなものは全部で **リ ル レ** 個ある。

***次のページは白紙です。**