

2019年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～11ページ
世界史	13～28ページ
政治・経済	29～43ページ
数学	45～46ページ

注 意

- (1) 日本史、世界史、政治・経済、数学から1科目を選択し解答すること。
- (2) 解答用紙は各科目別になっている。
選択しない科目の解答用紙は、試験開始30分後に回収する。
なお、回収後は科目の変更はできない。
- (3) 解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
日本史……………3か所
世界史……………3か所
政治・経済……………3か所
数 学……………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
各箇所とも正確、明瞭に記入すること。
- (4) 解答用紙には氏名の記入欄が1か所ある。正確、明瞭に記入すること。
- (5) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- (6) 問題紙の余白は計算に使用してもよい。
- (7) 問題紙を解体して使用してはならない。
- (8) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (9) 試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

数 学

〔Ⅰ〕 次の に適する数または式を、解答用紙の同じ記号の付いた の中に記入せよ。

(1) 関数 $y = f(\theta) = (1 + \sin \theta) \cos^2 \theta$ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) は $t = \sin \theta$ とおくと、 t の多項式 $y = g(t)$ ($0 \leq t \leq 1$) として表すことができる。
 $y = g(t) =$ ア であり、 $y = f(\theta)$ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) の最大値は イ であり、最小値は ウ である。

(2) 半径 r の円に内接する三角形の 3 辺の長さを a, b, c とし、その三角形の面積を S 、3 辺の長さの和を $L = a + b + c$ とする。

このとき $\frac{abc}{S}$ を r を用いて表すと $\frac{abc}{S} =$ エ である。

半径 r の円に内接する三角形のうち、面積が最大となる三角形の S とそのときの L を、 r を用いて表すと $S =$ オ 、 $L =$ カ である。

(3) 半径 1 の球面 K と交わる平面 H と球面 K との共通部分である円 E の半径を r ($0 < r < 1$) とする。円 E の中心 O を通り、平面 H に垂直な直線と球面 K との交点のうち平面 H から遠い方の点を D とする。このとき、 $OD =$ キ であり、円 E を底面とし、点 D を頂点とする直円錐の体積 W は ク である。

円 E の円周上の異なる 3 点を頂点とする三角形を底面とし、点 D を頂点とする三角錐のうちで体積最大となる三角錐の体積を V とすると、 $\frac{W}{V} =$ ケ である。

(4) 四面体のすべての頂点が半径 1 の球面上にあるとき、この四面体は半径 1 の球に内接するという。半径 1 の球に内接する四面体のうち、体積が最大となる四面体の体積は コ である。

〔Ⅱ〕 実数 x に対し、 $n \leq x < n+1$ となる整数 n がただひとつ存在するので、その整数 n を $[x]$ と記す。 a, b を実数とする。2 次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ が異なる 2 つの実数解 α, β ($\alpha < \beta$) をもち、 $\left[\alpha + \frac{1}{2}\right] = -2$ 、 $\left[\beta + \frac{1}{2}\right] = 2$ であることがわかっている。次の問いに答えよ。

(1) a の値がとりうる範囲を求めよ。

(2) ab 平面の点 (a, b) が存在する領域を求め、それを ab 平面に図示せよ。

〔Ⅲ〕 1 から 8 までの異なる自然数をそれぞれ 1 つずつ書いた 8 枚のカードが中の見えない箱に入っている。8 人が 4 人のチーム A, 4 人のチーム B の 2 チームに分かれ, 8 人が箱からカードを 1 枚ずつ取り出し, カードに書かれた数を確認し, その数を取り出した人の得点とする。取り出したカードは戻さないこととする。各チームについて, チームに属する 4 人のメンバーの得点の合計をそのチームの得点とし, 得点が高い方のチームが勝ちとなるゲームを行う。両チームの得点が等しいときは引き分けとする。次の問いに答えよ。

- (1) チーム A が勝つ確率を求めよ。
- (2) チーム A の 1 人が 8 を書いたカードを取り出したことがわかっているとき, チーム A が負ける確率を求めよ。
- (3) チーム A の得点がチーム B の得点の約数となる確率を求めよ。
- (4) 両チームの得点の差が 8 以上となる確率を求めよ。

以下余白

