

2019年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～12ページ
世界史	13～26ページ
政治・経済	27～42ページ
数 学	45～46ページ

注 意

- (1) 受験者は以下の要領で解答すること。

学 部	学 科	解答する科目
理工学部	情報システムデザイン学科	数学を解答すること (他の科目は解答できない)
上記以外の学部	上記以外の学科	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科目以上を選択した場合は無効答案とする)

- (2) 配付する解答用紙は、各科目がセットされた冊子体となっている。
数学が必修である理工学部情報システムデザイン学科は、試験開始前に日本史、世界史、政治・経済の解答用紙3枚を回収する。
上記以外の学部・学科は、試験開始30分後に、選択しなかった科目の解答用紙3枚を回収する。なお、回収後に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) $0 < t < 1$ とする。放物線 $C: y = x^2$ と直線 L が点 $T(t, t^2)$ で接している。このとき、 C と L と x 軸で囲まれた部分の面積を S_1 、 C と L と直線 $x = 1$ で囲まれた部分の面積を S_2 とし、 $S = S_1 + S_2$ とする。 S を t を用いて表すと $S =$ ア である。

S は $t =$ イ で最小値 ウ をとり、そのときの $\frac{S_1}{S_2}$ の値は エ である。

点 T を通り x 軸上に中心がある円 O を考える。直線 L が円 O の接線となるときの円 O の半径を t を用いて表すと オ である。

- (2) 座標空間の 3 点 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$ が定める平面を α とする。点 $D(1, 1, 2)$ から平面 α に垂線を下ろし、垂線と平面 α との交点を H とすると点 H の x 座標は カ である。

また、座標空間に点 $E(1, 1, 1)$ をとり、点 P は平面 α 上を動くものとする。このとき、線分の長さの和 $DP + PE$ の最小値は キ で、そのときの点 P の y 座標は ク であり、 $DP^2 + PE^2$ の最小値は ケ で、そのときの点 P の z 座標は コ である。

〔 II 〕 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = -5, \quad a_2 = -2, \quad a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2} + 2 \quad (n = 3, 4, 5, \dots)$$

で定めるとき，次の問いに答えよ。

- (1) $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定まる数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) a_n が 3 で割り切れるとき， n を 3 で割った余りを求めよ。
- (4) どの項 a_n も 7 で割り切れないことを示せ。

〔 III 〕 半径 1 で線分 AB を直径とする円 C_1 の中心を点 O とし，半径 r で中心を点 P とする円 C_2 は円 C_1 の内部にあり，点 O で直線 AB に接しているとする。また，点 A から円 C_2 に引いた接線で直線 AB とは異なる接線の接点を C とし，直線 AC が円 C_1 と交わる点で点 A とは異なる点を D とする。 $\triangle ABD$ の内接円を円 C_3 とする。次の問いに答えよ。

- (1) $\angle OAP = \theta$ とする。 $\cos \theta$ を r を用いて表せ。
- (2) 線分 OC および線分 AD の長さを r を用いて表せ。
- (3) $\triangle ABD$ の面積 S を r を用いて表せ。
- (4) $\triangle ABD$ の内接円 C_3 の半径 R を r を用いて表せ。
- (5) 円 C_2 と円 C_3 が一致するときの r を求めよ。

以下余白

