

# 令和3年度 入学試験問題

## 医学部 (I期)

### 英語

### 数学・国語 (選択科目)

#### 注意事項

1. 試験時間 令和3年2月5日、午前9時30分から11時50分まで
2. 配付した試験問題(冊子)、解答用紙の種類はつぎのとおりです。

(1) 試験問題(冊子、左折り)(表紙・下書き用紙付)

英語

数学(その1, その2)

国語(その1, その2)

(2) 解答用紙

英語 1枚(上端黄色)(右肩落し)

数学(その1) 1枚(上端茶色)(右肩落し)

〃 (その2) 1枚(上端茶色)(左肩落し)

国語(その1) 1枚(上端紫色)(右肩落し)

〃 (その2) 1枚(上端紫色)(左肩落し)

数学、国語は選択した1科目(受験票に表示されている)が配布されています。

3. 下書きが下書き用紙で足りなかったときは、試験問題(冊子)の余白を使用して下さい。
4. 試験開始2時間以降は退場を許可します。但し、試験終了10分前からの退場は許可しません。
5. 受験中にやむなく途中退室(手洗い等)を望むものは挙手し、監督者の指示に従って下さい。
6. 休憩のための途中退室は認めません。
7. 退場の際は、この試験問題(冊子)を一番上へのせ、挙手し、監督者の許可を得てから、試験問題(冊子)、受験票、下書き用紙および所持品を携行の上、退場して下さい。
8. 試験終了のチャイムが鳴ったら、直ちに筆記をやめ、おもてのまま上から解答用紙(英語、数学(その1)、数学(その2)、または、国語(その1)、国語(その2)、計3枚)、試験問題(冊子)の順にそろえて確認して下さい。確認が終っても、指示があるまでは席を立たないで下さい。
9. 試験問題(冊子)はお持ち帰り下さい。
10. 監督者退場後、試験場で昼食をとることは差支えありません。ゴミ入れは場外に設置してあります。
11. 試験会場内では、昼食以外は、常にマスクを着用して下さい。
12. 休憩時間や昼食時等における他者との接触、会話を原則禁止します。
13. 午後の集合は1時です。

## 数 学 (その1)

1 次の各問いに答えよ。ただし、答えは結果のみを解答欄に記入せよ。

座標平面上において原点を  $O$  とする。 $O$  を中心とする半径  $2\sqrt{7}$  の円  $C_1$  を考える。 $C_1$  と  $x$  軸との交点を  $A(-2\sqrt{7}, 0)$ ,  $B(2\sqrt{7}, 0)$  とする。 $C_1$  上の点  $E, F$  でできる線分  $EF$  で  $C_1$  を、円弧の部分が  $OB$  の中点  $C$  で  $x$  軸に接するように折り返す。ただし  $E, F$  の  $y$  座標は負でないとする。

- (1) 折り返して得られる円弧の一部とする円  $C_2$  の中心を  $D$  とするとき、 $D$  の座標を求めよ。また  $C_2$  を表す式を求めよ。
- (2)  $EF$  を直径とする円  $C_3$  を考えるとき、円の中心  $G$  の座標を求めよ。また  $C_3$  を表す式を求めよ。
- (3)  $C_3$  と  $y$  軸の 2 つの交点を考えるとき、この 2 点間の距離を求めよ。
- (4)  $C_1$  の円周のうち、 $-2\sqrt{7} \leq x \leq 2\sqrt{7}$ ,  $0 \leq y \leq 2\sqrt{7}$  の部分を考える。円周上の弧  $PQ$  を弦  $PQ$  で折り返したとき、折り返された弧が  $x$  軸に接するようにする。このような弦  $PQ$  の存在する範囲を求めよ。

**2** 次の各問いに答えよ。ただし、答えは結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 6桁の自然数  $2021\square 2$  が 8 の倍数であるとき、 $\square$ に入る数字をすべて求めよ。

(2)  $(\sqrt{n^2 - 9n + 19})^{n^2 + 5n - 14} = 1$  を満たす自然数  $n$  をすべて求めよ。

(3)  $m, n$  を自然数とすると、 $m, m + 2, m + 4, m + 8, \dots, m + 2^n$  (このような組を (\*) とする) の和がちょうど 1000 になるとする。このような (\*) をすべて求めよ。

## 数 学 (その2)

3 次の各問いに答えよ。ただし、答えは結果のみを解答欄に記入せよ。

(1) 白球 7 個, 赤球 3 個の計 10 個の球の入った袋がある。いまこの袋から 1 個ずつ順に 3 回球を取り出す。白球を取り出したときは球を戻さないが, 赤球を取り出したときは球を袋に戻すとする。

(1-1) 取り出した球が少なくとも 1 個は赤球であった確率を求めよ。

(1-2) 3 回目に取り出したのが白球であり, 袋に残った球が 8 個であった確率を求めよ。

(2)  $xy$  平面において,

$$y^2 \leq x - 1 \quad \text{かつ} \quad (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \leq 1$$

をみたす点  $(x, y)$  の集合からなる図形を  $A$  とする。

(2-1) 図形  $A$  の面積  $S$  を求めよ。

(2-2) 図形  $A$  を  $x$  軸のまわりに回転してできる立体の体積  $V$  を求めよ。

4 次の各問いに答えよ。ただし、答えは結果のみを解答欄に記入せよ。

(1)

(1-1) 楕円  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > 0, b > 0$ ) の面積  $S$  を求めよ。

(1-2) 曲面  $px^2 + qy^2 = z + 2$  ( $p, q$  は正の定数) と  $xy$  平面で囲まれる立体の体積  $V$  を求めよ。

(2) A が金貨 4 枚, B が銀貨 3 枚を投げる。

硬貨の表が出た枚数の多い方を勝ち, 同じ枚数のときは引き分けとする。

ただし硬貨の表裏の出る確率はすべて  $\frac{1}{2}$  であるものとする。

(2-1) A の勝つ確率, B の勝つ確率, 引き分けの確率を求めよ。

(2-2) 勝ったほうが相手の投げた硬貨を全部もらえるものとする。金貨の額面は銀貨の額面の整数倍とする。B が勝ち取る金額の期待値(平均値)を A のそれよりも高くしたい。金貨の額面は銀貨の額面の少なくとも何倍とすべきか。