

平成31年度 入学試験問題

医学部 (Ⅱ期)

英語・数学

注意事項

1. 試験時間 平成31年3月2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)
 - (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)
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)を一番上にのせ、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)]、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. 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。

複素数平面上で、複素数 z の表す点が原点を中心とする半径 1 の円周上を動く。このとき、次の問いに答えよ。ただし i は虚数単位とする。

- (1) 方程式 $z^{12} = 1$ を満たす z の値をすべて求めよ。
- (2) 単位円の円周上を動き、虚部を正とする複素数 α に対し、 $w = (1 - \sqrt{3}i)\alpha - (1 + i)$ で表される点の軌跡を複素数平面上に図示せよ。
- (3) (2)で求めた軌跡上の点のうち、 $\left(\frac{w + 1 + i}{2}\right)^{12} = 1$ を満たすものをすべて答えよ。また、それらの点を(2)で描いた図中に示せ。

Windom

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) 次のような数列

$$\frac{2}{1}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{2}{7}, \frac{4}{7}, \frac{6}{7}, \frac{8}{7}, \frac{10}{7}, \frac{12}{7}, \frac{2}{9}, \dots$$

を考える。このとき、分母の値が等しいものを一つの群とする。 $n \geq 2$ のとき、 n 群に含まれる数列の項数を a_n とすると、 a_n は等差数列をなす。

(1-1) 第 n 群の末項は初項から数えて何項目か。

(1-2) 初項から第 31 群の最後の項までの総和を求めよ。

(1-3) 初項からの和が最初に 2019 を超えるのは第何群の何項目か。

(2) 座標空間において、点 $A(0, 1, 2)$, $B\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right)$, $C\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 4, \frac{1}{2}\right)$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

(2-1) 点 P が zx 平面上を動くとき、 $AP + PB$ の最小値を求めよ。また、直線 AP の方程式を求めよ。

(2-2) 点 Q が y 軸上を、また点 R が z 軸上を動くとき、 $AQ + QC + AR + RB$ の最小値を求めよ。また、直線 QR の方程式を求めよ。

Windom

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) $\log_2 5 < \frac{n}{3}$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。

(2) ある円に内接する正六角形の面積を S_1 、外接する正六角形の面積を S_2 とするとき、 $\frac{S_1}{S_2}$ の値を求めよ。

(3) 下のデータの中央値を求めよ。

14, 29, 54, 11, 63, 53, 4, 78, 25, 9

(4) 1 から 6 までの数字が記入された球が 1 球ずつある。これらの球を袋の中に入れ、3 つの球を無作為に取り出すとき、その中の最小の数字を X とする。

(4-1) $X = 2$ となる確率を求めよ。

(4-2) X の期待値(平均値)を求めよ。

Windom

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) 曲線 $y = x(x - a)(2x - a)$ と直線 $y = -x + t$ が $0 \leq t \leq a$ であるようなすべての t に対して相異なる 3 点で交わるような a の値の範囲を求めよ。

(2)

$$\int_1^2 \frac{dx}{x^2 - 2x + 2}$$

を求めよ。

(3) $f'(2) = 3$ を満たす 2 次関数 $f(x)$ について

$$\int_{2-\pi}^{2+\pi} f(x) \sin\left(\frac{x}{2} - 1\right) dx$$

の値を求めよ。

Windom