

平成30年度 入学試験問題

医学部 (I期)

英語・数学

注意事項

1. 試験時間 平成30年1月26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)), 試験問題(冊子)の順にそろえて確認して下さい。確認が終わりも, 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。

原点を O とし、2点 $A(\sqrt{3}, -1)$ および $B(2\sqrt{3}, 2)$ の位置ベクトルを \vec{a} および \vec{b} とする。

- (1) \vec{a} と \vec{b} がなす角を求めよ。
- (2) $\vec{p} = \vec{a} + t\vec{b}$ となる点を P とするとき、 $|\vec{p}|$ が最小となるときの t の値と $|\vec{p}|$ の最小値を求めよ。
- (3) $\vec{OP} \cdot \vec{AP}$ を t で表せ。
- (4) t が(2)で求めた値になるとき、 $\triangle OAB$ の面積は $\triangle OAP$ の何倍か。

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) $z^4 = -8 + 8\sqrt{3}i$ を満たす複素数 z のうち、実数部分が最大であるものを求めよ。ただし i は虚数単位とする。
- (2) (1)で求めた解を z_1 とするとき、 $z_1^p = (1 - i)^q$ となる正の整数 p, q のうち、 p, q がそれぞれ最小となる p, q の値を求めよ。

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) 2018^{2018} の下 2 桁を求めよ。

(2) $\left(3x^3 + \frac{1}{x}\right)^9$ の展開式における $\frac{1}{x}$ の係数を求めよ。

(3) $\log_3 x + \log_3 y = 2$ のとき、 $3x + y$ の最小値を求めよ。

(4) 次のデータの四分位偏差を求めよ。

49, 81, 67, 23, 57, 31, 73, 92, 37, 35, 60

(5) 青, 赤, 白, 黒の球がそれぞれ 4 個ずつ袋の中に入っている。この袋の中から 4 個の球を取り出すとき、次の問いに答えよ。

(5-1) ちょうど 2 種類の色の球が取り出される確率を求めよ。

(5-2) 取り出される球の色の種類の数の期待値(平均値)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)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left(\frac{\sqrt{n}}{n+k} \right)^2$$

の値を求めよ。

(2) y 軸上の点 $P(0, t)$ から双曲線 $x^2 - y^2 = 1$ へ 2 本の接線を引き、接点を A, B とする。

$\triangle PAB$ の面積を $S(t)$ とするとき、 $S(t)$ の最小値を求めよ。ただし $t \neq 0$ とする。

(3) 媒介変数 t ($0 \leq t \leq \frac{\pi}{3}$) によつて、 $x = 3 \cos 2t$, $y = 2 \sin 3t$ と表される曲線と x 軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

