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。

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) $\overrightarrow{\mathrm{OP}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を t で表せ。

(4) t が(2)で求めた値になるとき，△OAB の面積は△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)　$\left(3x^3+\dfrac{1}{x}\right)^9$ の展開式における $\dfrac{1}{x}$ 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)

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

の値を求めよ。

(2) y 軸上の点 $\mathrm{P}(0,\ t)$ 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。$\triangle\mathrm{PAB}$ 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 $t\left(0 \leqq t \leqq \dfrac{\pi}{3}\right)$ によって，$x = 3\cos 2t$，$y = 2\sin 3t$ と表される曲線と x 軸で囲まれる図形の面積を求めよ。