

受	験					
番	号					

平成 20 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学
(医 学 部)

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけない。
- 2 この冊子は 11 ページある。
- 3 試験中に問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 この冊子左端のミシン目は、切り離さないこと。
- 5 解答にかかる前に表紙、各答案紙及び下書き用紙の所定の箇所に受験番号を記入すること。
- 6 解答は必ず答案紙の所定の欄に記入すること。解答欄が足りない場合は答案紙の裏面を使用してもよい。ただし、「裏面につづく」と明記せよ。
- 7 2 ページと 11 ページは下書き用に使用してよい。
- 8 この冊子は一切持ち帰ってはいけない。

受	験					
番	号					

下 書 き 用 紙

受	験					
番	号					

平成 20 年 度 入 学 者
選 抜 学 力 検 査 問 題

数	学
---	---

(答案紙第 1 枚)

- 1 空間内に $OA = OB = OC = 1$ である四面体 $OABC$ があり, $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ とすると, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{2}{3}$, $\vec{b} \cdot \vec{c} = \frac{1}{6}$, $\vec{c} \cdot \vec{a} = -\frac{1}{2}$ を満たしている。また, $\triangle OAB$, $\triangle OBC$ の重心をそれぞれ D , E とし, 正の数 t に対して, 線分 AE , CD を $1:t$ に内分する点をそれぞれ M , N とする。さらに, 直線 OM , ON と平面 ABC の交点をそれぞれ P , Q とおく。このとき, 以下の問いに答えよ。
- (1) 4 点 A , C , M , N は同一平面上にあることを証明せよ。
 - (2) $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ をそれぞれ t , $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。
 - (3) 3 点 O , P , Q が直角三角形の 3 頂点になるときの t の値をすべて求めよ。

採 点	
--------	--



図に示すように



図に示すように

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること



受	験					
番	号					

平成20年度入学者
選抜学力検査問題

数	学
---	---

(答案紙第2枚)

- 2 座標平面において、原点 O を中心とする半径 1 の円 C 上に点 $P(\cos \theta, \sin \theta)$ をとり、 P における C の接線 l と直線 $x = 2$ の交点を Q とおく。ただし、 $0 < \theta < \pi$ とする。 l 上の点 R が $OR \perp OQ$ を満たすとき、以下の問いに答えよ。
- R の座標を θ を用いて表せ。
 - θ が $0 < \theta < \pi$ の範囲を動くとき、線分 PR の長さの最大値とそのときの θ の値を求めよ。
 - θ が $0 < \theta < \pi$ の範囲を動くときの R の軌跡を求め、その概形を描け。

採 点	
--------	--



2023.10.10

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること



受	験					
番	号					

平成 20 年 度 入 学 者
選 抜 学 力 検 査 問 題

数	学
---	---

(答案紙第 3 枚)

- 3 2つの整式 $f(x) = x^2 + ax + b$ と $g(x) = x^2 + x + 1$ について、 $f(x^2)$ を $g(x)$ で割ったときの余りと $f(x^4)$ を $g(x)$ で割ったときの余りが一致し、さらに $f(x^3)$ は $g(x)$ で割り切れるとする。 a, b は定数であるとして、以下の問いに答えよ。
- (1) a, b の値を求めよ。
- (2) $f(x^k)$ を $g(x)$ で割ったときの余りを求めよ。ただし、 k は自然数である。
- (3) $g(x^k)$ を $f(x)$ で割ったときの余りを $c_k x + d_k$ とおく。このとき、自然数 n に対して $\sum_{k=1}^n d_k$ を求めよ。

採 点	
--------	--



※ 解答欄

裏面を使用して解答する場合は、この線より下に解答すること

※ 解答欄

※ 解答欄

※ 解答欄

※ 解答欄

※ 解答欄

※ 解答欄

※ 解答欄



受	験					
番	号					

平成 20 年 度 入 学 者
選 抜 学 力 検 査 問 題

数	学
---	---

(答案紙第 4 枚)

4 α は $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ を満たすとする。座標平面において、曲線 C は媒介変数 t により

$$x = \cos t, \quad y = \sin t - \frac{1}{3} \sin^3 t \quad (0 \leq t \leq \alpha)$$

と表されている。 C 上の点 $P\left(\cos \alpha, \sin \alpha - \frac{1}{3} \sin^3 \alpha\right)$ を通り、 x 軸に平行な直線を l とし、曲線 C 、直線 l 、 x 軸および y 軸により囲まれる図形を E とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) E を y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 $V(\alpha)$ を求めよ。
- (2) E の面積 $S(\alpha)$ を求めよ。
- (3) $\lim_{\alpha \rightarrow +0} \frac{V(\alpha)}{S(\alpha)}$ の値を求めよ。

採 点		合 計 点	
--------	--	-------------	--

受	験				
番	号				

下 書 き 用 紙