

受 験					
番 号					

福井大学 前期

平成 28 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よ。
- 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せよ。
- 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。

福井大学

科目名 ( 数学 )

P. 5 2 (1)

「...方程式を求めよ。」



「...方程式を  $k$  を用いて表せ。」

受	験						
番	号						

下 書 き 用 紙

受	験					
番	号					

見  
本

平成28年度入学者  
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第1枚)

1 関数  $f(x) = e^x + e^{-x}$  があり,  $g(x) = f'(x)$ ,  $h(x) = xf(x)$  とおく。  $a$  を実数として, 点  $P(a, f(a))$  における曲線  $y = f(x)$  の法線を  $l$  とし, 点  $Q(a, g(a))$  における曲線  $y = g(x)$  の法線を  $m$  とする。  $l$  と  $m$  との交点を  $R$  とするとき, 以下の問いに答えよ。

- (1)  $R$  の座標を,  $a$  を用いて表せ。
- (2)  $PR^2 - QR^2$  の値を求めよ。
- (3) 2つの曲線  $y = g(x)$ ,  $y = h(x)$  および直線  $x = 1$  によって囲まれた図形を,  $x$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ。

採 点	
--------	--

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(問題 1 解答用)

---

受 験					
番 号					



平成 28 年度 入 学 者  
選 抜 学 力 検 査 問 題

数	学
---	---

(答案紙第 2 枚)

2 原点を  $O$  とする座標平面上に、 $F(5, 0)$  を焦点の 1 つとし、直線  $\ell: y = kx$  と  $\ell': y = -kx$  とを漸近線にもつ双曲線  $C$  がある。ただし、 $k > 0$  とする。 $C$  上の点  $Q(a, b)$  を通り、2 本の漸近線に平行な 2 直線のうち、傾きが正のものを  $m$ 、傾きが負のものを  $m'$  とする。 $\ell$  と  $m'$  との交点を  $P$ 、 $\ell'$  と  $m$  との交点を  $R$  とし、四角形  $OPQR$  の面積を  $S$  とおくと、以下の問いに答えよ。

- (1) 双曲線  $C$  の方程式を求めよ。
- (2) 点  $P$ ,  $R$  の座標を、 $a, b, k$  を用いて表せ。
- (3)  $S$  は点  $Q$  のとり方によらないことを証明せよ。
- (4)  $k$  が  $k > 0$  の範囲を動くとき、 $S$  の最大値とそのときの  $k$  の値を求めよ。

採 点	
--------	--

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(問題 2 解答用)

---

受 験					
番 号					



平成28年度入学者  
選抜学力検査問題

数	学
---	---

(答案紙第3枚)

3 一直線上にない3点  $O, A, B$  があり,  $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}$  とする。また,  $\vec{OC} = \vec{b} - \vec{a}, \vec{OD} = \vec{a} + \vec{b}, \vec{OE} = \vec{a} - \vec{b}$  を満たすように点  $C, D, E$  をとる。  $0 < x < 1$  を満たす実数  $x$  に対し, 線分  $OA$  を  $x : (1-x)$  に内分する点を  $P$ , 直線  $PC$  と直線  $OB$  との交点を  $Q$ , 直線  $QD$  と直線  $AB$  との交点を  $R$  とするとき, 以下の問いに答えよ。

- (1)  $\vec{OQ}$  を,  $x, \vec{a}, \vec{b}$  を用いて表せ。
- (2)  $\vec{OR}$  を,  $x, \vec{a}, \vec{b}$  を用いて表せ。
- (3) 直線  $RE$  と直線  $OA$  との交点が  $P$  と一致するとき,  $x$  の値を求めよ。
- (4)  $x$  を(3)で求めた値とする。  $OA = OB = 1, \angle AOB = \frac{\pi}{3}$  のとき,  $PQ^2$  の値を求めよ。

採 点	
--------	--



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(問題③ 解答用)

---

受	験						
番	号						

見  
本

平成 28 年度 入学者  
選抜 学力 検査 問題

数 学

(答案紙第 4 枚)

4 表の出る確率が  $r$ 、裏の出る確率が  $1-r$  であるコインがある。このコインを繰り返し投げ、表の出た回数と裏の出た回数の差の絶対値が 2 になったときにコイン投げを終了する。ちょうど  $2n$  回で終了する確率を  $p_n$  とし、 $2n$  回以下で終了する確率を  $q_n$  とする。ただし、 $n$  は正の整数とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1)  $p_n$  を求めよ。
- (2) 無限級数  $\sum_{n=1}^{\infty} np_n$  の和を求めよ。ただし、 $0 \leq s < 1$  に対して  $\lim_{n \rightarrow \infty} ns^n = 0$  であることを用いてもよい。
- (3)  $r = \frac{1}{4}$  のとき、 $q_n \geq 0.999$  となる最小の  $n$  を求めよ。必要であれば、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$  として計算せよ。

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

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(問題 4 解答用)

---