

受	験					
番	号					

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。

受	験					
番	号					

下 書 き 用 紙

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

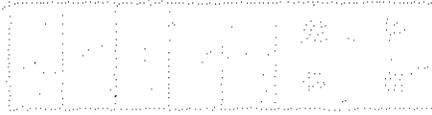
数 学

(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 $l: y = kx$ と $l': y = -kx$ 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。 l と m' との交点を P 、 l' 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 k を用いて表せ。
- (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{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					

平成28年度入学者
選抜学力検査問題

数 学

(答案紙第4枚)

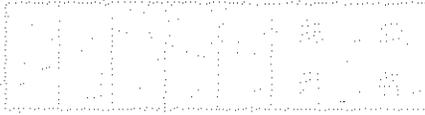
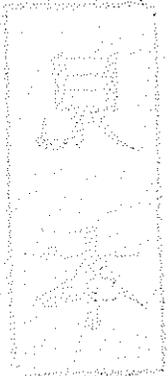
4 表の出る確率が r 、裏の出る確率が $1-r$ であるコインがある。このコインを繰り返し投げ、表の出た回数と裏の出た回数の差の絶対値が2になったときにコイン投げを終了する。ちょうど $2n$ 回で終了する確率を p_n とし、 $2n$ 回以下で終了する確率を q_n とする。ただし、 n は正の整数とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(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)

