

後期日程

平成 29 年度入学試験問題（後期日程）

数 学

（農学部）

————— 解答上の注意事項 —————

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子 1 冊および解答紙 4 枚がある。解答紙は 1 枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は から まで 4 問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答紙の裏面を使う場合は、続きの解答を裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも、解答紙 4 枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

1

次の問に答えよ。

- (1) a, b を自然数とするとき,

$$r^{ab} - 1 = (r^a - 1) (r^{a(b-1)} + r^{a(b-2)} + \dots + r^{2a} + r^a + 1)$$

を示せ。

- (2) n を自然数とする。命題

「 $2^n - 1$ が素数ならば、 n は素数である」

の対偶を証明せよ。

2

さいころを4回投げ、1回目の目を a 、2回目の目を b 、3回目の目を c 、4回目の目を d とする。このとき、次の問に答えよ。

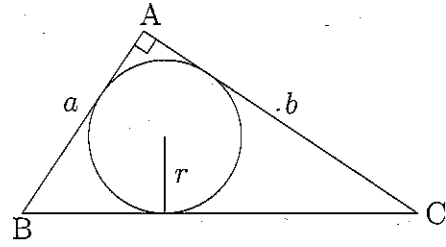
- (1) $a = b = 1$ または $b = c = 1$ または $c = d = 1$ となる確率を求めよ。
- (2) $a = b$ または $b = c$ または $c = d$ となる確率を求めよ。
- (3) $(a, b) = (1, 2)$ または $(b, c) = (1, 2)$ または $(c, d) = (1, 2)$ となる確率を求めよ。

3

周の長さが2であるような
直角三角形 ABC に、半径 r
の円が内接している。

$$AB = a, AC = b$$

$$\angle BAC = 90^\circ$$



とするとき、次の問に答えよ。

- (1) $a + b$ および ab を r を用いて表せ。
- (2) r の最大値とそのときの a と b の値を求めよ。

4

a を正の定数とするとき、次の問に答えよ。

(1) $f(x) = x^3 - ax - 1$ の極値およびそのときの x の値を a を用いて表せ。

(2) 2つの曲線

$$C_1: y = x^2 - a, \quad C_2: y = \frac{1}{x}$$

が、 $x < 0$ の範囲でただ1つの共有点をもつとき、 a の値を求めよ。さらに、 $x < 0$ および $x > 0$ の範囲における C_1 と C_2 の共有点をそれぞれ求めよ。

(3) (2) の a に対して、 C_1 と C_2 の2つの共有点を通る直線を l とする。このとき、 l と C_1 で囲まれた図形の面積を求めよ。