

2019年度

数学(文系)

(問題)

<H31134481>

注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は2～3ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 受験番号および氏名は、試験が開始されてから、解答用紙の所定欄に正確に丁寧に記入すること（以下の記入例参照）。所定欄以外に受験番号・氏名を書いてはならない。なお、解答用紙が複数枚ある場合には、それぞれの所定欄に記入すること。
5. 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。読みづらい数字は採点処理に支障をきたすことがあるので、注意すること。

(記入例) 53001番 ⇒

万	千	百	十	一
5	3	0	0	1

(数字見本)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き、解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

1 ア ~ エ にあてはまる数または式を解答用紙の所定欄に記入せよ.

(1) 座標平面上の3つの直線 $y = \frac{1}{2}x$, $y = 3x$, $y = -2x + 5$ で囲まれた図形の面積は ア である.

(2) θ を実数とする. $\sin 2\theta = \frac{1}{3}$, $\cos 2\theta > 0$ のとき, $\tan \theta$ の値は イ である.

(3) 座標平面において, 点 $P(s, t)$ が円 $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$ 上を動くときの点 $Q(s+t, st)$ の軌跡を F_1 とし, また, 点 $R(u, v)$ が円 $x^2 + y^2 - 6x + 6y = 0$ 上を動くときの点 $S(u-v, uv)$ の軌跡を F_2 とする. F_1 と F_2 とで囲まれた図形の面積は ウ である.

(4) 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ を考える.

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = \frac{\sqrt{3} + a_n}{1 - \sqrt{3}a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき, $\sum_{n=1}^{100} a_n =$ エ である.

2 1辺の長さが1である正四面体 ABCD に対し,

線分 AB を 2:1 に内分する点を P,
線分 BC を 2:1 に内分する点を Q,
線分 CD を 2:1 に内分する点を R,
線分 DA を 2:1 に内分する点を S とする.

このとき, 次の設問に答えよ.

- (1) 線分 PR の長さを求めよ.
- (2) 四面体 PQRS の体積を求めよ.

3 n を自然数とする. $0 \leq k \leq n$ を満たす整数 k に対し, ${}_nC_k$ は n 個の異なるものから k 個とった組合せの総数を表す.

このとき, 次の設問に答えよ.

- (1) ${}_nC_n$ は偶数であることを証明せよ.
- (2) 整数 k が $1 \leq k \leq n$ を満たすとき, ${}_nC_{2k-1}$ は偶数であることを証明せよ.

[以 下 余 白]

<H31134481>

2019年度

No.

1

 /

3

採点欄

数 学 (文系)
(解 答 用 紙)

--

受験 番号	万	千	百	十	一
姓 氏 名					
氏 名					

(所定欄以外に番号・氏名を書いてはならない)

1

ア	
---	--

イ	
---	--

ウ	
---	--

エ	
---	--

(計算用余白)

<H31134381>

受験 番号	万	千	百	十	一
姓					
氏名					

(所定欄以外に番号・氏名を書いてはならない)

2019年度

No.

2

 /

3

採点欄

数 学 (文系)
(解 答 用 紙)

2

(1)

(2)

2019年度

No.

3

 /

3

採点欄

数 学 (文系)
(解 答 用 紙)

3

(1)

(2)