

2018年度

数学（理系）

（問題）

〈H30124581〉

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。

問1. 曲線 $y = \sin x \cos x$ ($0 \leq x \leq \pi$) と x 軸で囲まれる図形について、次の間に答えよ。

- (1) この図形の面積を求めよ。
- (2) この図形を x 軸の周りに1回転してできる立体の体積を求めよ。

問2. さいころを振り、出た目を足していく。その合計が3の倍数になったらゲーム終了とする。自然数 n に対し、 n 回目にさいころを振った時に、このゲームが終了する確率を P_n とする。次の間に答えよ。

- (1) P_1, P_2, P_3 を求めよ。
- (2) P_n を求めよ。
- (3) n 回以内にゲームが終了しない確率が0.1以下、となるような最小の自然数 n を求めよ。

問3. 自然数 n に対して次の命題を証明せよ。

- (1) $6^{2n} - 4^{2n}$ は20の倍数である。
- (2) $6^{2n} + 4^{2n} - 2$ は50の倍数である。

問4. 四面体 $OABC$ がある。辺 OA, OB, OC, AB, BC, CA の中点を、それぞれ P, Q, R, S, T, U とする。また線分 PT の中点を M とする。 $PT=3, QU=4, RS=5$ であるとする。次の間に答えよ。

- (1) QM を求めよ。
- (2) 四面体 $OPQR$ と四面体 $OABC$ の体積比を求めよ。
- (3) 3本の直線 PT, QU, RS が互いに直交しているとき、四面体 $OABC$ の体積を求めよ。

<H30124581>

受験 番号	万	千	百	十	一
姓 氏名					
氏 名					

2018年度

No. /
採 点 欄

数 学 (理系)
(解 答 用 紙)

(所定欄以外に番号・氏名を書いてはならない)

問 1.

(裏面使用不可)

2018年度

No. /
採 点 欄

数 学 (理系)
(解 答 用 紙)

問 2.

(裏面使用不可)

<H30124681>

受験 番号	万	千	百	十	一
姓 氏名					
氏 名					

2018年度

No. /
採 点 欄

数 学 (理系)
(解 答 用 紙)

--

(所定欄以外に番号・氏名を書いてはならない)

問3.

(裏面使用不可)

2018年度

No. /
採 点 欄

数 学 (理系)
(解 答 用 紙)

--

問4.

(裏面使用不可)