

受験番号 _____

平成 30 年度 東京大学大学院工学系研究科
システム創成学専攻 / 原子力国際専攻 / 技術経営戦略学専攻
入学試験問題

「論理的思考能力を見るための数理的問題」

平成 29 年 8 月 28 日（月） 13:00～15:30

配布物

1. 平成 30 年度 東京大学大学院工学系研究科 システム創成学専攻／原子力国際専攻／技術経営戦略学専攻 入学試験問題「論理的思考能力を見るための数理的問題」（本冊子 1 冊）
2. 平成 30 年度 東京大学大学院工学系研究科 システム創成学専攻／原子力国際専攻／技術経営戦略学専攻「論理的思考能力を見るための数理的問題」解答用紙（1 枚）
3. 平成 30 年度 大学院入学試験問題 数学 問題冊子（1 冊）
4. 平成 30 年度 大学院入学試験問題 数学 解答用紙（2 枚）

注意事項

- 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
- 上記配布物がすべて手元にあるか確認し、不足がある場合は申し出ること。
- 落丁、乱丁、印刷不鮮明があった場合には申し出ること。
- 配布物 1（本冊子）、配布物 2（「論理的思考能力を見るための数理的問題」解答用紙）、配布物 3（平成 30 年度 大学院入学試験問題 数学 問題冊子）、配布物 4（平成 30 年度 大学院入学試験問題 数学 解答用紙）のそれぞれの指定された場所に受験番号を忘れず記入すること。
- 全ての配布物は持ち帰らないこと。
- 配布物 1（本冊子）の問題は、全 6 問のうち 4 問を選んで、配布物 2 の解答用紙に解答すること。解答用紙には道筋を含む解答を記入すること。選択した問題について、配布物 2 の解答用紙の指定された箇所に問題番号を記入すること。また、選択した問題番号に○をつけること。5 問以上を選択することはできない。
- 配布物 3（平成 30 年度 大学院入学試験問題 数学）の問題は、全 6 問のうち 2 問を選んで、配布物 4 の解答用紙に解答すること。3 問以上を選択することはできない。

第1問

半径 r の球面にすべての辺が接する，正四面体と正八面体の体積の比を求めよ。

ただし，1辺の長さが a である正四面体の体積 V は次式で表せることを利用してよい。

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} a^3$$

草稿用白紙

第2問

$2x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y = 0$ を満足する整数の組 (x, y) をすべて求めよ。

草稿用白紙

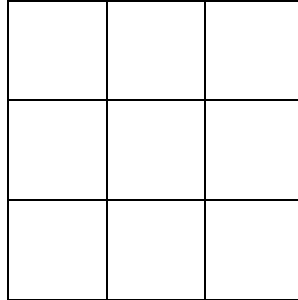
第3問

アリスとボブが、箱の中の50個のボールを使ってゲームをする。最初に、アリスが1から3個の範囲で任意の個数のボールを箱から取り出す。次に、ボブが1から3個の範囲で任意の個数のボールを取り出す。このようにアリスとボブは交互にボールを取り出していき、最後のボールを取り出した方がゲームの勝者となる。ただし、取り出すボールの個数は1から3個の範囲で毎回変えることができる。このゲームには、アリスが必ず勝てる方法がある。そのためには、アリスは最初に何個のボールを取り出せばよいか。その個数を理由とともに答えよ。

草稿用白紙

第4問

図に示すような縦と横がそれぞれ3個のマス目からなる盤がある。それぞれのマス目に、1から9の整数を重複しないように1つずつ入れる。縦・横・対角線、いずれの列についても、3個の数字の和が15になるようにする。このとき、中央のマス目に入る数字を求めよ。また、その理由も答えよ。



草稿用白紙

第 5 問

1000 円札を 500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨, 10 円硬貨に両替する組み合わせが何通りあるかを求めよ。硬貨は 4 種類すべてを使わなくてもよい。

草稿用白紙

第 6 問

次に示す計算は八進法の加算である。R, I, S, K, C, A, H は 0 から 7 のいずれかの整数であり，異なる文字には異なる整数が対応する。各文字に対応する整数を求めよ。

$$\begin{array}{r} \text{R I S K} \\ + \text{R I S K} \\ \hline \text{C R A S H} \end{array}$$

草稿用白紙

草稿用白紙

草稿用白紙

草稿用白紙

草稿用白紙

