

平成 29 年 4 月入学及び平成 28 年 9 月入学
大学院修士課程・専門職学位課程入学試験

環境・社会理工学院 技術経営専門職学位課程

筆答専門試験科目

想 定 問 題

平成 28 年 1 月

東京工業大学

※ 出題される分野、問題数等本想定問題の内容は、実際の試験問題とは異なる場合があります。

※ 各系の試験概要については、2月上旬に公表予定です。

※ 本入学試験にかかる募集要項は、4月上旬に本学ホームページで公表し、志願票等を含む冊子を5月上旬より配布する予定です。

【一般問題】

注意事項

1. 問題 1, 問題 2 のすべてに解答すること.
2. 解答は問題 1(1)(2)(3), 問題 2(1), 問題 2(2)のそれぞれについて別々の解答用紙に記入すること.
解答用紙は全部で 3 枚になる.
3. 各解答用紙の指定箇所に必ず受験番号を記入すること.

問題 1. (配点 20) 次の(1), (2), (3) の全てに答えなさい.

(1) 3進法では, 数を表すための記号として 0, 1, 2 のみ用い, 10進法の 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... は3進法では 0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, ... と表される. よって, 3進法での一桁の数の足し算は

- ・繰り上がりのない足し算: $0+0=0, 0+1=1+0=1, 0+2=1+1=2+0=2$
- ・繰り上がりのある足し算: $1+2=2+1=10, 2+2=11$

となる. では, 次の計算が3進法における正しい足し算になるためには, ア, イ, ウ にはそれぞれ 0, 1, 2 の何が入るか, 例を参考に答えなさい. ただし, 異なるカタカナ文字には異なる数字が入り, 最上位の数字が 0 となる可能性もある.

$$\begin{array}{r} \square{\text{ア}} \square{\text{イ}} \\ + \square{\text{イ}} \square{\text{ウ}} \\ \hline \square{\text{ウ}} \square{\text{ア}} \end{array}$$

(例)

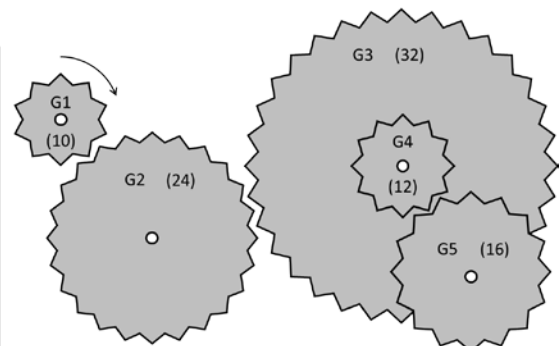
$$\begin{array}{r} \square{\text{ア}} \square{\text{イ}} \\ + \square{\text{ア}} \square{\text{ウ}} \\ \hline 1 \square{\text{イ}} 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \square{2} \square{1} \\ + \square{2} \square{0} \\ \hline 1 \square{1} 1 \end{array}$$

答え: ア=2, イ=1, ウ=0

(2) 数を表すための記号が 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C である 13進法を考える. 次の計算が 13進法の正しい足し算になるためには, ア, イ, ウ には 0~C の何が入るか答えなさい. ただし, 異なるカタカナ文字には異なる数字が入る.

$$\begin{array}{r} 9 \square{\text{イ}} \text{A} \\ + \square{\text{ア}} \text{B} \square{\text{ウ}} \\ \hline \text{C} 7 \square{\text{ア}} \end{array}$$

(3) 5つの歯車G1~G5が右図のように組み合っている. 歯車の歯の数は, それぞれ 10, 24, 32, 12, 16 であり, G3とG4は共通の軸を持ち同時に回転する. G1を1周させたとき, G5は何周回転するか答えなさい.



問題 2. (配点 80) 次の(1), (2)の全てに答えなさい.

(1)下記の主張に対する論拠について, 論理の脆弱性を複数箇所において指摘し, なぜ脆弱だと言えるのか説明しなさい. (800 字程度)

主張: 若手科学者は専門分野に特化した研究活動に専念すべきである.

論拠: 科学の高度化, 専門化はますます加速しており, それぞれの分野において先端的な研究が世界中で日々行われ, 新たな知識が創り出されている. 若手科学者が複数の分野に関係する研究を行ったり, 研究以外の活動を行ったりすれば, 世界の研究の潮流から遅れていってしまう. そうなれば, 若手科学者への国家による投資は無駄になる. なぜなら, 若手ほど斬新な研究を行う可能性が高いからである.

(2)科学者による研究が社会と結びつくための条件と有効な活動について論じなさい. ここで「論じる」とは, 概念定義と根拠を示しながら自らの論理を展開し結論を導くこととする. (800 字程度)