

平成 30 年度推薦入学試験

小論文問題

(90分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，問題冊子の中を見てはいけません。
2. この問題冊子は，この表紙を含めて5ページあります。
3. 解答用紙と下書き用紙の定められた欄に，「学群・学類」，「氏名」，「受験番号」を記入してください。
4. 解答用紙は3枚あります。各問題の解答は，それぞれ1枚の解答用紙（表裏）に記入して下さい。
5. 解答用紙の上部の 内には，問題番号を明記して下さい。

問題 1

以下の問いに答えよ.

問 1. xy 平面上の曲線 $y = e^x$ と直線 $y = x$ の距離を求めよ.

問 2. θ が 0 から 2π までの範囲をとるとき, $I(\theta) = \int_0^\theta x \cos x dx$ の最大値を求めよ.

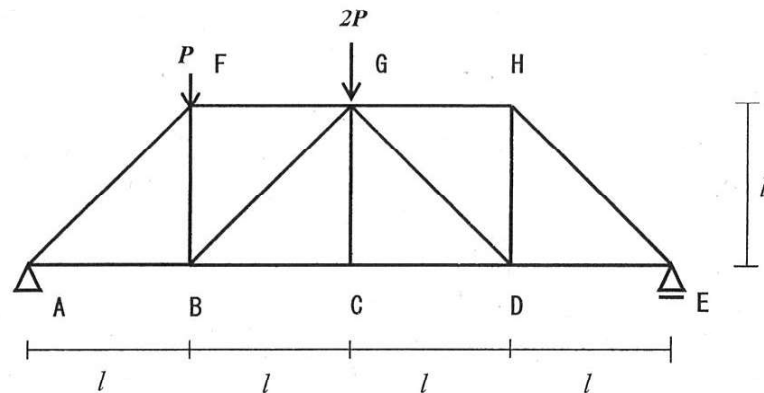
問 3. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - 2 \cos 2x + 1}{x^2}$ の値を求めよ.

問 4. xy 平面上の 4 点 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}), (\frac{3}{2}, \frac{1}{2}), (\frac{3}{2}, \frac{3}{2}), (\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ で囲まれる正方形の内部 (境界を含む) で, x 座標と y 座標の値の積が 1 以下になる範囲の面積を求めよ.

問題 2

質量が無視でき、変形しない 13 本の棒を力のモーメントを負担しない蝶番で連結した下図のような構造物が点 A と点 E において地面に支えられており、点 F と点 G に、それぞれ P , $2P$ の鉛直下向きの力が働いている。棒 AB, BC, CD, DE, FG, GH は、水平方向、棒 BF, CG, DH は鉛直方向を向いていて、長さは l である。点 A と点 E には、地面から鉛直方向の抗力しか働かないとして、以下の問いに答えよ。

- (1) 構造物全体を剛体と見なして、力のつり合いと力のモーメントのつり合いから、点 A に働く鉛直方向の抗力 V_A と点 E に働く鉛直方向の抗力 V_E を求めよ。
- (2) 点 A に働く力は、地面からの鉛直方向の抗力 V_A 、棒 AB から働く棒 AB と同じ方向の力 N_{AB} 、棒 AF から働く棒 AF 同じ方向の力 N_{AF} である。この 3 つの力がつり合っていることから、 N_{AB} , N_{AF} を求めよ。力の向きがわかるように図示すること。
- (3) (2) と同様の方法で、点 B, 点 E, 点 F の各点に働く力を求めよ。力の向きがわかるように図示すること(下図のような構造物の図を描いて、その中に記入してもよい)。



問題 3

次の文章を読み、以下の問いに日本語で答えよ。

1. 1970年代後半から1980年代前半

この時期、日本の経済は、高度成長期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、高度成長期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、高度成長期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。

2. 1980年代後半から1990年代前半

この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。

この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。

この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、成熟期から停滞期へと移行し、GDPは急激に伸びた。

この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。この時期、日本の経済は、停滞期から成熟期へと移行し、GDPは急激に伸びた。

注：文中 (a), (b), (c)は原文のままである。また，Fig. 46.1 は割愛してある。

出典：Robert Karplus, “Introductory Physics: A Model Approach”，W.A. Benjamin, Inc., 1969.（原文より抜粋）

[参考]

induction：誘導

cardboard：ボール紙，厚紙

plunge：突っ込む，入れる

travelling：traveling

realise：realize

e.m.f.：electromagnetic field

insulate：絶縁する

galvanometer：検流計

deflection：振れ

summarised：summarized

recede：引く，後退する

問 1. 下線部①を和訳せよ.

問 2. 下線部②について，実験装置概要を図で示し，実験方法を 100 字程度の日本語で説明せよ.

問 3. (1) に入る法則名を，「～の法則」のように日本語で記せ.

問 4. 下線部③について，この結論に至る理由を，日本語で述べよ.

問 5. (2) には下線部④に記述されている(a), (b), (c)のいずれかが入る. 最も適切なものを(a), (b), (c)の中から一つ選び，記号で答えよ.