

平成 29 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

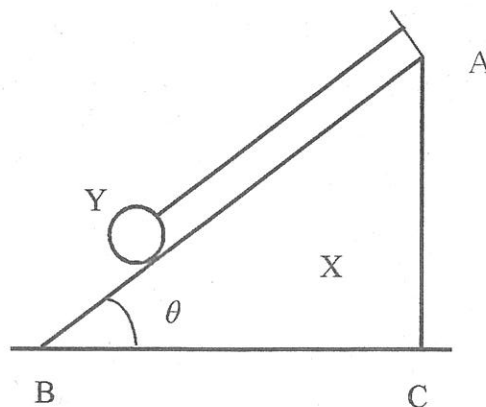
区間 $[-\pi, \pi]$ で定義された関数 $f(x) = e^{-|x|} \sin x$ を考える. 以下の問いに答えよ.

- (1) 関数 $y = f(x)$ は原点に関して対称であることを示せ.
- (2) 関数 $f(x)$ が $x = 0$ で微分可能かどうか判定せよ.
- (3) 関数 $f(x)$ の増減を調べよ.
- (4) 曲線 $y = f(x)$ の $0 \leq x \leq \pi$ にある部分と x 軸で囲まれた図形を, x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積 V を求めよ.

問題 2

下図のように水平面上にある BC に対して斜度 θ の十分に長い斜面をもった質量 M の物体 X の斜面上に、質量 m の小球 Y を乗せ、物体 X の上端 A に固定した伸び縮みしない軽い糸でつないだ。摩擦と空気抵抗は無視できるとして、以下の問いに答えよ。ただし、重力加速度は g とする。

- (1) X が静止しているとき、糸の張力 T および Y が X の斜面から受ける抗力の大きさ N はそれぞれいくらか。
- (2) X に一定の水平方向の力を加えて、一定の加速度 $a(>0)$ で左へ (C から B の向きへ) 動かすとき、Y は、X に対してどのような運動をするかを M, m, a, g, θ のうち必要なものを使って述べよ。
- (3) X に一定の水平方向の力を加えて、一定の加速度 $a(>0)$ で右へ (B から C の向きへ) 動かすとき、Y は、X に対してどのような運動をするかを M, m, a, g, θ のうち必要なものを使って述べよ。
- (4) 横軸に右向き (B から C の向き) を正とした加速度 a 、縦軸に糸の張力 T をとったグラフを描け。



問題 3

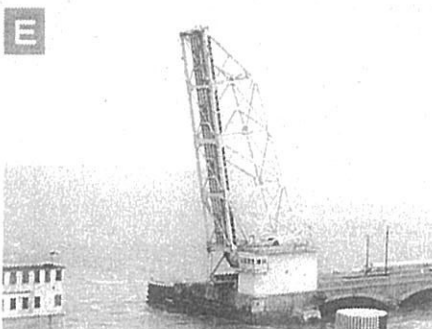
次の文章を読み、以下の問いに日本語で答えよ。

（文章の本文が非常にぼやけており、読み取れないため、このブロックは意図的に空白として処理する）

出典 Michael Chester, "Joseph Strauss: Builder of the Golden Gate Bridge," 2013 (原文より抜粋)

(1) 下線部①を和訳せよ。

(2) 下線部②と③に該当する橋を，下の写真から一つずつ選んで記号で答えよ。



(3) 下線部④を和訳せよ。

(4) 下線部⑤の設計の具体的内容を，従来方法との違い，利点，弱点，弱点の克服方法がそれぞれ分かるように説明せよ。