

大分大学理工学部 理工学科 知能機械システムプログラム 学校推薦型選抜
基礎能力試験 時間 120 分, 配点 300 点

問題 1

(配点100点)

設問(1)～(6):文中の空所を補うのに最も適した語または語句を選択肢の中から1つずつ選び、その記号を記入しなさい。ただし同じ選択肢を2回以上使うことはできません。(3点×6=18点)

著作権の関係上、HPでは公開しておりません。

*animated アニメの

*avatar アバター

*webcam ウェブカメラ

選択肢:

A. such as B. be reflected on C. if D. to E. growing F. are operating

設問(7)～(10):次の英文について以下の問いに答えなさい。(4点×4=16点)

著作権の関係上、HPでは公開しておりません。

*polyethylene ポリエチレン

(7) 空所(7)を補うのに最も適した語または語句を選択肢の中から一つ選び、その記号を記入しなさい。

A. find B. will find C. had found D. found

- (8) 空所(8)を補うのに最も適した語または語句を選択肢の中から一つ選び、その記号を記入しなさい。
- A. leading B. led C. is led D. is leading
- (9) 空所(9)を補うのに最も適した語または語句を選択肢の中から一つ選び、その記号を記入しなさい。
- A. float B. were floated C. floating D. will float
- (10) 空所(10)を補うのに最も適した語または語句を選択肢の中から一つ選び、その記号を記入しなさい。
- A. because B. due to C. therefore D. but

設問(11)～(12): 次の英文について以下の問いに答えなさい。(9点)

著作権の関係上、HPでは公開しておりません。

* venue 開催地

* immersive 没入感のある

- (11) 下線部(11)が次の日本語の意味になるように[]内の語句を並べ替えなさい。解答用紙には[]内の語句のみを記入しなさい。(6点)

「日本の芸術や娯楽イベントを訪れる多くの人々は、単に遠くから見ているのではなく、そのショーの一部になりつつあります。」

- (12) 文中の空所(12)を補うのに最も適した語を選択肢の中から一つ選び、その記号を記入しなさい。(3点)
- A. whom B. which C. who D. whose

設問(13): 日本語の意味に合うように[]内の語句を並べ替えて英文を完成させなさい。解答用紙には[]内の語句のみを記入しなさい。(7点)

- (13) Honolulu, Hawaii, [resort destinations / one / the / is / most / the world / popular / of / in].

ハワイ州のホノルルは、世界で最も人気のあるリゾート地の1つです。

設問(14)～(18): 次の英文を読み、以下の問いに答えなさい。(50点)

著作権の関係上、HPでは公開しておりません。

著作権の関係上、HPでは公開しておりません。

*Hemisphere (地球・天の) 半球

*shady 影の多い

(14) 下線部①とはどのようなことか、本文の内容にそって日本語で答えなさい。(10点)

(15) 下線部②を日本語に訳しなさい。(10点)

(16) 下線部③の原因として考えられることは何か、本文の内容にそって日本語で答えなさい。
(10点)

(17) 空所④には以下の日本語にふさわしい英語が入ります。適切な英語に訳しなさい。(10点)

私たちがより多くを学ぶにつれ、より多くの人々が日焼けの危険を認識するようになっている。

(18) 下線部⑤の理由として考えられることは何か、本文の内容にそって日本語で答えなさい。
(10点)

(問題1終わり)

問題 2

以下の設問 1) ~4) に対して、適切な図と説明を加えたうえで答えなさい。解答は、指定された問題番号を記した解答用紙に記入すること。

- 1) $f(x) = \sin x$, $g(x) = a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$ とし, a は実数とする。 x_1, x_2, x_3 はそれぞれ $0 \leq x \leq 2\pi$ における $y = f(x)$ と x 軸の交点の x 座標であるとする。ただし, $x_1 < x_2 < x_3$ とする。このとき, 以下の問いに答えよ。

1-1) $x = x_2$ において, $y = g(x)$ の接線の傾きが $y = f(x)$ の接線の傾きと等しくなるとき, $y = g(x)$ を求めよ。

1-2) $0 \leq x \leq \pi$ における $y = f'(x)$ と $y = g'(x)$ のグラフを描け。ただし, $y = g(x)$ は 1-1) で求めたものとする。必要であれば, $\sqrt{3} < 2$ であることを用いてよい。

1-3) 1-1) で求めた $y = g(x)$ に対し, $0 \leq x \leq \pi$ における $h(x) = g(x) - f(x)$ の増減表を描き, $0 \leq x \leq \pi$ において常に $g(x) \geq f(x)$ が成立することを示せ。ただし, $h'(x) = g'(x) - f'(x)$ であることを用いてよい。

- 2) p を実数とし, 方程式 $x^3 - (p+1)x^2 + (p^3 - 6p^2 + 13p - 7)x + 5(3-p) = 0 \dots \textcircled{1}$ は解として $2 \pm i$ を持ち, この他に 1 つの実数解を持つ。これを満たすすべての実数 p を求めよ。また, 各 p に対する方程式 $\textcircled{1}$ の実数解も求めよ。ただし, $i^2 = -1$ とする。

- 3) 図 1 に示すように, 四角形 ABCD は正方形であり, 図の $\overrightarrow{PA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{PB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{DA} = \vec{d}$ とする。点 E が線分 PD の中点であるとき, 以下の 2 つの小問に答えよ。

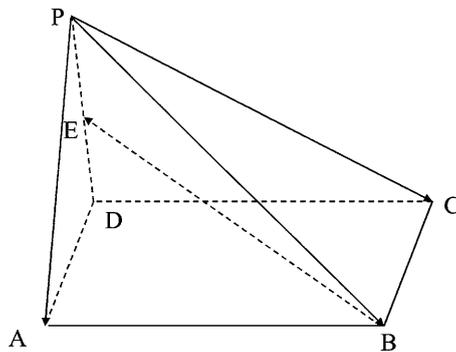


図 1

- 3-1) \overrightarrow{BE} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{d} で表せ。
 3-2) 図の $\overrightarrow{PC} = \vec{c}$ のとき, \overrightarrow{BE} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} で表せ。

※設問 4) は, 次ページにあります。

- 4) 以下の力学に関する問題において、小物体は鉛直方向のみに運動し、ばねの質量は無視できるものとする。ばねは十分な長さがあり、その力学的特性は常にフックの法則に従うものとする。また、重力加速度の大きさを g とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

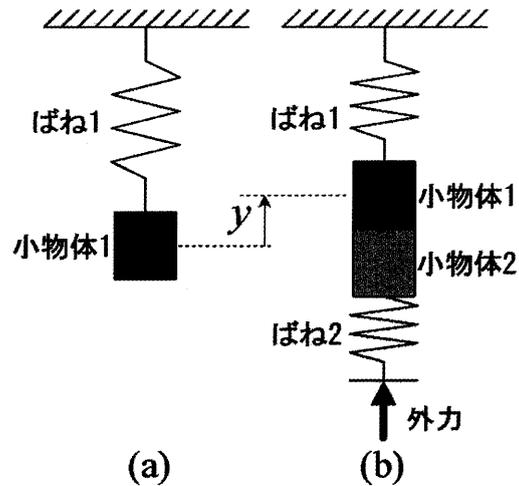


図 2

まず図 2 (a) のように、質量 m_1 の小物体 1 がばね定数 k_1 のばね 1 を介して天井から吊るされて静止している。

- 4-1) ばね 1 の自然長からの伸びを求めなさい。

次に図 2 (b) のように質量 m_2 の小物体 2 をばね定数 k_2 のばね 2 の上に乗せ、ばね 2 を介して小物体 2 で小物体 1 を図 2 (a) の状態から変位 $y (> 0)$ だけ静かに押し上げ、静止させた。

- 4-2) 小物体 1 が小物体 2 から受ける力の大きさを求めなさい。
4-3) ばね 2 の下端から加えている外力の大きさを求めなさい。
4-4) ばね 2 の自然長からの縮みを求めなさい。