

# 数学，外国語（英語）

あわせて120分

数学：4分野中2分野選択

外国語（英語）：全問必答

## <注意事項>

- ・試験開始の合図があるまで，問題・解答冊子の中をみてもいいけません。
- ・試験監督者の指示に従って，下の記入欄に受験番号と氏名を記入しなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- ・数学の分野およびページは，下の通りです。この中から2分野を選び，解答しなさい。

分野	ページ
分野① 線形代数	2～3
分野② 三角関数，指数対数関数，微分，積分	4
分野③ 応用数学	5
分野④ 離散数学	6～7

- ・外国語（英語）は，ページ8からページ11です。外国語（英語）は，全問必答です。
- ・試験中に，問題・解答冊子の落丁や印刷不鮮明などの問題に気づいたときは，手を高く上げて知らせなさい。
- ・不正行為に対しては厳正に対処します。
- ・試験中は試験監督者の指示に従うこと。

以下の問題にすべて解答しなさい。

問題. 以下のように定義した行列 $A$ に関して、(1)と(2)の問いに答えなさい。

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

(1) 行列 $A$ の行列式の値および逆行列を求めなさい。なお以下の各解答欄に導出過程を含めて記しなさい。

(行列式の値の算出)

(逆行列の算出)



<b>数学</b>	<b>分野②</b>	<b>三角関数, 指数対数関数, 微分, 積分</b>	三角関数, 指数対数関数, 微分, 積分は, <u>ページ4</u>
-----------	------------	-----------------------------	------------------------------------

以下の問題にすべて解答しなさい。

問題1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{x+3}-\sqrt{3}}$  を求めてください。

問題2. 関数  $y = x^3 e^x$  に関して以下の問いに答えてください。

(1) 関数の増減を調べてください。

(2) グラフの概形を描いてください。

問題3. 区間  $[0,1]$  で、 $y = \sqrt{x}$  と  $y = x \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$  で囲まれた面積を求めてください。

以下の問題にすべて解答しなさい。

4点 $(x,y)=(1,10), (2,9), (4,3), (5,2)$ の関係を調べます。

(1)  $x$  及び  $y$  の平均  $M_x, M_y$  をそれぞれ求めてください。

(2)  $x$  及び  $y$  の分散  $V_x, V_y$  をそれぞれ求めてください。

(3) 共分散  $S_{xy}$  を求めてください。

(4) 相関係数  $R_{xy}$  を求め、2変量の相関がどうなっているかを説明してください。

以下の問題にすべて解答しなさい。

問題 1. 次の問いに解答しなさい。

(1) 二項関係について説明しなさい。

(2) 順序関係について説明しなさい。

問題 2. 非負整数 $\mathbb{N}$ の2次元ベクトルの集合に、順序関係を、

$$(a_1, a_2), (b_1, b_2) \in \mathbb{N}^2, (a_1, a_2) \leq (b_1, b_2) \Leftrightarrow a_1 \leq a_2 \wedge b_1 \leq b_2$$

と定義する( $\wedge$ は論理積を表す)。  $A = \{(3,5), (4,1), (4,4), (7,5)\}$ とする。

(1) 順序関係  $(A, \leq)$  のハッセ図を書きなさい。

(2)  $A$  の最大元と最小元を求めなさい。

(3)  $A$  の上界の例と上限を書きなさい。

(4)  $A$  の下界の例と下限を書きなさい。

以下の「チューリングテスト」と呼ばれるようになった有名なテストに関する文献の先頭部分を読んで、問題1、問題2、問題3の問いに解答して下さい。

1. The Imitation Game.

① I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think?' (a) This should begin with definitions of the meaning of the terms 'machine' and 'think'.

(b) The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous.

(c) If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, 'Can machines think?' is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd.

② Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.

(A. M. Turing, "Computing Machinery and Intelligence," MIND, A Quarterly Review of Psychology and Philosophy, 1950, より抜粋)

## 問題1. (読解)

(1) 下線部①が意味する事項として最も相応しい文を以下から1つ選んで、「解答」右の下線部の上にそのアルファベットを記入してください。

- a. 私は、『機械は物であるか』という課題の実現性について述べる。
- b. 私は、『機械は物であるか』という問の考察を提案する。
- c. 私は、『機械は思考できるか』という課題の実現性について述べる。
- d. 私は、『機械は思考できるか』という問の考察を提案する。

解答 \_\_\_\_\_

(2) 下線部②が意味する事項として最も相応しい文を以下から1つ選んで、「解答」右の下線部の上にそのアルファベットを記入してください。

- a. そのような定義を試みる代わりに、私はその問いに密接に関連し、比較的あいまいでない言葉で表現された別の問いに置き換えることにする。
- b. そのような定義を試みる代わりに、私はその問いを終わらせ、比較的あいまいでない言葉で表現された別の問いに置き換えることにする。
- c. そのような定義を試みる代わりに、私はその問いに密接に関連し、比較的あいまいな言葉で表現された別の問いに置き換えることにする。
- d. そのような定義を試みる代わりに、私はその問いを終わらせ、比較的あいまいな言葉で表現された別の質問に置き換えることにする。

解答 \_\_\_\_\_

次の問いに解答しなさい。

問題2. (英文和訳)

問題文の(a), (b), (c) を日本語に翻訳してください。

(a)

(b)

(c)

次の問いに解答しなさい。

問題3. (英作文)

以下の(1)と(2)の和文を、問題英文に出てきた単語を一つ以上使って、英語に翻訳し、以下の空白に書いてください。

(1) 「すべての戦争は、ばかっている」

(2) 「私は火事から逃れることができた」