

# F

## 2020 年度入学試験学力検定問題

2020 年 3 月 4 日 10:30～12:30

学 部	試験科目	ページ	必須・選択の別と配点
工 学 部	工 学 部 数 学	1	必須(200 点)
	英 語	3	} 1 科目選択(100 点)
	物 理	12	
	化 学	20	
文 学 部 経 済 学 部 経 営 学 部 法 学 部 教 養 学 部	英 語	3	〈英文学科・総合人文学科・教育学科〉 「英語」が必須(100 点) 左の残り 10 科目から「簿記・会計」, 「物理」と 「化学」を除く 7 科目中 1 科目選択(100 点)
	政 治 ・ 経 済	27	
	日 本 史	35	〈歴史学科〉 左の 11 科目から「簿記・会計」, 「物理」と 「化学」を除く 8 科目中 2 科目選択(各 100 点) ただし, 1 科目は日本史, 世界史, 地理か ら選択必須(2 科目選択も可)
	世 界 史	43	
	地 理	49	〈経済学部・経営学部・法学部・人間科学科・ 言語文化学科・地域構想学科〉 左の 11 科目から「物理」と「化学」を除く 9 科目中 2 科目選択(各 100 点)
	数 学	57	
	簿 記 ・ 会 計	59	〈情報科学科〉 左の 11 科目から 2 科目選択(各 100 点) ただし, 「物理」と「化学」はどちらか 1 科目 のみ選択できる
	小 論 文	63	
	物 理	12	
	化 学	20	
国 語	75(裏から)		

### 注 意

試験開始後, 必ず次の手順に従って解答を始めること。

1. 問題冊子と解答用紙を点検する。(※問題冊子は 75 ページ。乱丁・落丁をチェック)

2. 選択解答用紙すべてに受験学科・受験番号を記入する。マークシート解答用紙に受験番号を記入しマークする。

文・経済・経営・法・教養学部

工学部

3. 選択する科目を決める。  
(※問題を見てから決めてもよい)

受験科目確認表(「国語」用マークシート  
の上部にある)に選択した 2 科目をマ  
ークする。

※教養学部情報科学科で「物理」「化学」を解答する  
場合は, 「理科」用マークシートにも科目名を  
記入しマークする。

3. 選択する科目を決める。  
(※問題を見てから決めてもよい)

「数学」の解答用紙にある「他に選択する  
科目」欄 1 科目に○をつける。

※「物理」「化学」を解答する場合は, 「理科」用マ  
ークシートに科目名を記入しマークする。

4. 使用しない解答用紙には, この問題冊子の裏表紙の☒にしたがい×をつける。  
※×をつけた解答用紙も, 試験終了後, 回収されるので注意すること。

5. 解答を始める。

## 工学部 数学

- 1 必須問題
  - 2 必須問題
  - 3 選択問題
  - 4 選択問題
- } この中から 1 題を選択

### 注意

- (1) 本文は 2 ページである。  
白紙のページは計算用紙に使用してよい。
- (2) 解答はすべて解答用紙に書くこと。
- (3) 1, 2 は必須問題である。これらは数学 I, 数学 A, 数学 II, 数学 B の範囲の中から出題されている。
- (4) 3 は数学 II, 数学 B の範囲の中から, また 4 は数学 III の範囲の中から出題されている。  
このうち 1 題を選択し, 問題番号を必ず解答用紙の所定の欄に記入すること。

## 必須問題

1 次の各問題の  に適する答えを、解答用紙の所定の欄に記入せよ。

(i) 以下の連立不等式の解は  (ア) である。

$$\begin{cases} 3x^2 + 5x - 12 \leq 0 \\ -2x^2 + x + 15 > 0 \end{cases}$$

(ii) 正の整数  $n$  に対して、一般項が  $a_n = 1025 - 2^n$  で定義される数列  $\{a_n\}$  がある。 $a_n$  の正の値を全て合計すると、 (イ) である。

(iii) 方程式  $\sin^2 \theta + \sin \theta = 1$  ( $0 \leq \theta < 2\pi$ ) のとき、 $\sin^4 \theta + 2 \sin^2 \theta$  の値は  (ウ) である。

2  $\triangle OAB$  において、辺  $OA$  を  $4:1$  に外分する点を  $P$ 、辺  $OB$  を  $2:3$  に内分する点を  $Q$  とし、線分  $PQ$  と辺  $AB$  の交点を  $R$  とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とするとき、以下の問いに答えよ。

(i) 線分  $AR$  と線分  $RB$  の長さの比  $AR:RB$  を求めよ。

(ii)  $\overrightarrow{OR}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて表せ。

(iii)  $\triangle APR$  と  $\triangle OAB$  の面積比を求めよ。

## 選 択 問 題

3 関数  $f(x) = x(2 - |x|) + 1$  について以下の問いに答えよ。

- (i)  $y = f(x)$  のグラフの概形を描け。
- (ii)  $x = t$  ( $t > 0$ ) における  $y = f(x)$  の接線を  $\ell$  とし、その接点を  $P$  とする。 $P$  と異なる  $y = f(x)$  と  $\ell$  の共有点  $Q$  の  $x$  座標を  $t$  を用いて表せ。
- (iii)  $\ell$  と  $y = f(x)$  のグラフで囲まれた部分の面積を  $S$  とするとき、 $S$  を  $t$  の式で表せ。

4  $xy$  平面上の原点を  $O$  とし、 $O$  を中心とする半径 1 の円周上に点  $P(\cos \theta, \sin \theta)$ 、点  $Q(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$  をとり、線分  $PQ$  を  $1:2$  に内分する点を  $R$  とする。ただし、 $P, Q$  が一致する場合は  $R$  も  $P, Q$  と同一の点とする。以下の問いに答えよ。

- (i)  $R$  の座標  $(x, y)$  を  $\theta$  を用いて示せ。
- (ii) 導関数  $\frac{dx}{d\theta}, \frac{dy}{d\theta}$  を求めよ。
- (iii)  $\theta$  が  $0$  から  $\pi$  まで動くときに  $R$  が描く軌跡の長さを求めよ。