

数 学

I 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てもいいです。
- 2 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙には、解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。

① 受験番号欄

受験番号(英字及び数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。  
正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

② 氏名欄

氏名を記入しなさい。

③ 解答する出題範囲欄

解答する出題範囲を1つ選び出題範囲の○にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の出題範囲にマークされている場合は、0点となります。  
志望する学部により、選択できる出題範囲が異なります。下の開みの中をよく読んで解答すること。

理工学部を除く全学部の志望者は出題範囲①(大問1・2・3)あるいは②(大問1・2・4)を解答すること。  
理工学部の志望者は出題範囲③(大問1・4・5)あるいは④(大問1・4・6)を解答すること。  
指定された出題範囲以外を解答した場合、採点されません。

- 4 問題冊子の余白(下書き用紙)は、計算や下書きなどに適宜利用してよい。
- 5 試験終了後、問題冊子は持ち帰らなさい。

II 解答上の注意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

II 解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 2 問題の文中の 

|   |
|---|
| ア |
|---|

、

|    |
|----|
| イウ |
|----|

 などには、特に指示がない限り、符号(－)、数字(0～9)、又は文字(a～c)が入ります。

|   |
|---|
| ア |
|---|

、

|   |
|---|
| イ |
|---|

、

|   |
|---|
| ウ |
|---|

、…のの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の

|   |
|---|
| ア |
|---|

、

|   |
|---|
| イ |
|---|

、

|   |
|---|
| ウ |
|---|

、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 

|     |
|-----|
| アイウ |
|-----|

 に  $-8a$  と答えたいとき

|   |                                  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |                       |                                  |                       |                       |                       |
|---|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ア | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| イ | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ウ | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

なお、同一の問題文中に 

|   |
|---|
| ア |
|---|

、

|    |
|----|
| イウ |
|----|

 などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、

|   |
|---|
| ア |
|---|

、

|    |
|----|
| イウ |
|----|

 のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、

|    |
|----|
| エオ |
| カ  |

 に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$  として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2a+1}{3}$  と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ 、 $-\frac{4a+2}{6}$  のように答えてはいけません。

- 4 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで0にマークしなさい。

例えば、

|   |
|---|
| キ |
|---|

、

|    |
|----|
| クケ |
|----|

 に2.5と答えたいときは、2.50として答えなさい。

- 5 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 、 $6\sqrt{2a}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ 、 $3\sqrt{8a}$  のように答えてはいけません。

〔1〕全員 共通問題

「A」、「S」、「O」と書かれたカードが1枚ずつ、「J」と書かれたカードが2枚、「I」と書かれたカードが3枚ある。これら8枚のカードを左から無作為に一列に並べることを考える。このとき、以下の問に答えよ。

- (1) 同じアルファベットが書かれたカードを区別しないとき、並べ方は 

|      |
|------|
| アイウエ |
|------|

 通りある。

- (2) 並べたアルファベットのどこかに「S」、「O」、「J」、「I」、「J」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れる確率は 

|     |
|-----|
| オ   |
| カキク |

 である。

- (3) 並べたアルファベットのどこかに「A」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れる確率は 

|   |
|---|
| ケ |
| コ |

 である。

- (4) 並べたアルファベットのどこかに「S」、「O」、「J」、「I」、「J」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れているとき、「A」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れる条件つき確率は 

|   |
|---|
| サ |
| シ |

 である。

- (5) 並べたアルファベットのどこかに「S」、「O」、「J」、「I」、「J」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れ、かつ「A」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れる確率は 

|      |
|------|
| ス    |
| セソタチ |

 である。

- (6) 並べたアルファベットのどこかに「S」、「O」、「J」、「I」、「J」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れているとき400点、「A」、「I」と書かれたカードが連続してこの順に現れるとき100点が得られるゲームをする。ただし、両方が現れているときは、100点と400点の両方に加えてさらに3000点が得られるとする。

このゲームの得点の期待値は 

|    |
|----|
| ツテ |
|----|

 点である。

下 書 き 用 紙

〔2〕理工学部を除く全学部 必須問題

- (1)  $p, q$  は実数とする。2次方程式  $x^2+px+q=0$  の相異なる2つの解が  $x=-2$  と  $x=p$  であるとき、 $p=$  、 $q=$   である。
- (2) 水平な地面に垂直に立つ塔がある。塔の根元から水平に30m離れた地点Aで塔の先端を見上げる角度が $30^\circ$ であった。このとき、塔の高さは   $\sqrt{\text{カ}}$  mである。また、地点Aと塔の根元の間で、塔の先端を見上げる角度が $60^\circ$ になる地点をBとしたとき、地点Aから地点Bまでの距離は  mである。ただし、目の高さは無視する。
- (3) 次の表は5名の生徒の英語と数学の点数をまとめたものである。

| 生徒 | Aさん | Bさん | Cさん | Dさん | Eさん |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数学 | 75  | 50  | 80  | 50  | 55  |
| 英語 | $x$ | 73  | 55  | 54  | 46  |

数学の平均点は  であった。また、英語の平均点が56点であったとき、Aさんの英語の点数 $x$ は  であり、英語の点数の分散は  である。

- (4)  $U=\{x|x \text{ は実数}\}$  を全体集合、 $m$  は実数とする。2つの集合  $X=\{x|m-1<x<m+3\}$ ,  $Y=\{x|-2\leq x\leq 3\}$  について、 $X\cap Y$  が空集合となるような $m$ の範囲は  $m\leq$   または  $m\geq$   であり、 $X\cup Y$  に含まれる整数の個数がちょうど6個となるような $m$ の範囲は   $\leq m \leq$   である。

— 3 —

5 (11.20)

P. 4は下書き用紙

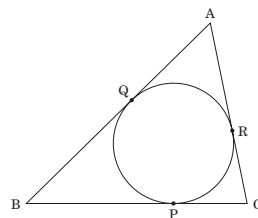
〔3〕理工学部を除く全学部 出題範囲① 選択問題

3点A, B, Cを頂点とする $\triangle ABC$ において、各辺の長さは  $BC=6$ ,  $CA=5$ ,  $AB=7$  であるとする。 $\triangle ABC$ の内接円と $\triangle ABC$ の各辺との接点を下記の図のようにP, Q, Rとする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1)  $\cos\angle ABC=$    であり、 $\sin\angle ABC=$    $\sqrt{\text{エ}}$   である。また、 $\triangle ABC$ の面積は   $\sqrt{\text{キ}}$  である。

- (2)  $BP=$  、 $AQ=$  、 $CR=$   である。 $\triangle ABR$ の面積を $S_1$ 、 $\triangle BRC$ の面積を $S_2$ とすると、 $\frac{S_1}{S_2}=$    である。

- (3)  $\triangle ABC$ の内接円の半径は   $\sqrt{\text{セ}}$   である。  
 $QP=$    $\sqrt{\text{チ}}$   であるので、 $\sin\angle QRP=$   $\sqrt{\text{テト}}$   である。



— 5 —

7 (11.20)

P. 6は下書き用紙

〔4〕理工学部を除く全学部 出題範囲② 選択問題

理工学部 必須問題

関数 $f(x)$ を2次関数とする。曲線 $C:y=f(x)$ が2点 $(0, 0)$ ,  $(\frac{3}{2}, 0)$ で $x$ 軸と交わり、点 $(1, f(1))$ における接線の傾きが $-1$ である。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)=$    $x^2+$    $x$  である。
- (2) 関数 $f(x)$ は  $x=$    において最大値   をとる。
- (3) 原点を除く曲線 $C$ 上の点で、その点における接線と、その点と原点を結ぶ直線とが直交するような点が2つある。それらのうち、点 $(1, f(1))$ ではない点Pの座標は

$$P\left(\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}, \frac{\text{コ}}{\text{サ}}\right)$$

である。

- (4) 上で求めた点Pと原点を結ぶ直線を $l$ とする。曲線 $C$ と直線 $l$ で囲まれた図形の面積は

$$\frac{\text{シスセ}}{\text{ソタチ}}$$

である。

— 7 —

9 (11.20)

P. 8は下書き用紙

〔5〕理工学部 出題範囲③ 選択問題

空間内の4点A(1, -1, 1), B(2, 0, 2), C(3, -2, 1), D(4, p, q)を考える。ただし、 $p, q$  は定数とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 4点A, B, C, Dが同一平面上にあるならば $q$ は $p$ を用いて

$$q= \frac{\text{ア}}{\text{イ}} p + \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$$

と表すことができる。

- (2) 4点A, B, C, Dが同一平面上にあり、かつ、 $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AD}$ が垂直ならば

$$p= \frac{\text{オカキ}}{\text{ク}}, q= \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$$

- (3)  $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{CD}$ が平行ならば  $p=$  、 $q=$   であり、

$$\cos\angle DAB= \frac{\text{セ}}{\sqrt{\text{ソタ}}}$$

— 下書き用紙 —

— 9 —

11 (11.20)

P. 10は下書き用紙

〔6〕理工学部 出題範囲④ 選択問題

(1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x} = \boxed{\text{ア}}$  である。

(2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \{\log(\sqrt{x^2+1}-1) - 2\log|\sqrt{x+1}-1|\} = \log \boxed{\text{イ}}$  である。ただし、  
対数は自然対数とする。

(3) 楕円  $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{2} = 1$  上の点(3, 1)における接線の方程式は

$$y = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}x + \boxed{\text{カ}}$$

である。

(4) 関数  $f(x) = e^{2x} \sin 3x$  について、

$$f''(x) = \boxed{\text{キクケ}} f(x) + \boxed{\text{コ}} f'(x)$$

である。ただし、 $e$  は自然対数の底とする。

(5)  $x > 0$  の範囲で定義された関数  $f(x) = x^2 - 5x + 3\log x$  は、 $x = \boxed{\text{サ}}$  の

とき極大値をとり、 $x = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$  のとき極小値をとる。 $a$  を定数とすると、

$$\frac{\boxed{\text{セソタ}}}{\boxed{\text{チ}}} + \boxed{\text{ツ}} \log \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}} < a < \boxed{\text{ナニ}}$$

のとき、方程式  $f(x) = a$  は異なる3つの実数解をもつ。ただし、対数は自然対数とする。

下書き用紙