

入試問題訂正

事前

入学センター
管理番号

1

試験 日	2月5日	方式	丁日程
---------	------	----	-----

科目		数学②			
訂正箇所	問・解	大問	問	ページ・行	内容
	問題	VI (1)	32 頁	下 から 1 行目	訂正
	解答				補足説明
誤 正 であるもの 正 負 であるもの 二					

<監督への補足連絡> この欄の補足連絡は板書しないでください。受験生に本書を見せる場合はこの欄を折り曲げて見せないようにしてください。

T 日程・英語外部試験利用入試 1 限

科 目	ページ
数 学 ①	2～13
数 学 ②	14～39
地 理	40～51
国 語	79～54

〈注意事項〉

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 志望学部・学科によって選択する科目・試験時間が決まっているので注意すること。

志望学部(学科)	受験科目	試験時間
下記以外の学部(学科)	数学①または国語	60 分
文学部(日本文)	国 語	90 分
文学部(地理)	地 理	60 分
情報科学部(コンピュータ科・デジタルメディア)	数学②	90 分
デザイン工学部 (建築・都市環境デザイン工・システムデザイン)		
理工学部 (機械工〔機械工学専修〕・電気電子工・応用情報工・ 経営システム工・創生科)		
生命科学部 (生命機能・環境応用化・応用植物科)		

4. 科目の選択は、受験しようとする科目の解答用紙を選択した時点で決定となる。
一度選択した科目の変更は一切認めない。
5. 数学②・国語については、志望学部・学科によって解答する問題番号が決まっている。問題に指示されている通りに解答すること。指定されていない問題を解答した場合、採点の対象としないので注意すること。
6. 数学①②については、定規、コンパス、電卓の使用は認めないので注意すること。
7. マークシート解答方法については、問題冊子を裏返して裏表紙の注意事項を読みなさい。ただし、問題冊子を開かないこと。
8. 問題冊子のページを切り離さないこと。

(数 学 ②)

情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部のいずれかを志望する受験生のみ選択できる。

デザイン工学部システムデザイン学科，生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生は，〔Ⅰ〕〔Ⅱ〕〔Ⅲ〕〔Ⅳ〕〔Ⅴ〕を解答せよ。

情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科，デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科，理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生は，〔Ⅰ〕〔Ⅱ〕〔Ⅲ〕〔Ⅵ〕〔Ⅶ〕を解答せよ。

〔Ⅰ〕

- (1) 2個のサイコロを同時に投げるとき，出た2つの目が両方とも偶数である確

率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

- (2) 2個のサイコロを同時に投げる。出た2つの目の積が4の倍数である確率は

$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。また，出た2つの目の積が4の倍数であったとき，少なく

とも一方の目が2である確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(〔Ⅰ〕の問題は次ページに続く。)

- (3) 3個のサイコロを同時に投げるとき、出た3つの目の積が5の倍数である確

率は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサシ}}}$ である。

- (4) 3個のサイコロを同時に投げて、出た3つの目のうち最も大きい数を M 、最も小さい数を m とする。たとえば、4, 4, 6の3つの目が出たときは $M = 6$, $m = 4$ である。

$M = 2$ かつ $m = 1$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ であり、 $M - m = 1$ である確

率は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

$M - m = 3$ である確率は $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

数学②

〔Ⅱ〕

平面上に三角形 OAB がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおく。

m を, $0 < m < 1$ を満たす実数とし, 辺 AB を $m : (1 - m)$ に内分する点を M, 辺 BO を $m : (1 - m)$ に内分する点を N とする。2 直線 OM, AN の交点を P とする。

(1)

$$\overrightarrow{OM} = \boxed{\text{ア}} \vec{a} + \boxed{\text{イ}} \vec{b}, \quad \overrightarrow{ON} = \boxed{\text{ウ}} \vec{b}$$

である。

ただし, $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ については, 以下の A 群の ①～⑦ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

A 群

① m

② $2m$

③ $(1 - m)$

④ $(m - 1)$

⑤ $\frac{m}{1 - m}$

⑥ $\frac{m}{m - 1}$

⑦ $\frac{1 - m}{m}$

⑧ $\frac{m - 1}{m}$

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

s, t を実数とし, $\overrightarrow{OP} = s \overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AP} = t \overrightarrow{AN}$ とおく。

$$s = \frac{\boxed{\text{工}}}{\boxed{\text{才}}}, \quad t = \frac{\boxed{\text{力}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

である。

ただし, $\boxed{\text{工}} \sim \boxed{\text{キ}}$ については, 以下の B 群の ㊦～㊦ からそれぞれ 1 つ
を選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

B 群

㊦ $1 - m$

㊦ m

㊦ $1 + m$

㊦ $m - m^2$

㊦ $m^2 - m$

㊦ $m^2 - m + 1$

㊦ m^2

㊦ $m^2 + m + 1$

．(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

三角形 OAB の面積を S_1 ，三角形 OAP の面積を S_2 とする。

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

ただし， $\boxed{\text{ク}}$ ， $\boxed{\text{ケ}}$ については，17 ページの B 群の ㊦～㊨ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで，同じものを何回選んでもよい。

整式 $\boxed{\text{ク}}$ を整式 $\boxed{\text{ケ}}$ で割った商は $\boxed{\text{コサ}}$ ，余りは $\boxed{\text{シ}}$ であり，

$$\frac{S_2}{S_1} = \boxed{\text{コサ}} + \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。 $\frac{S_2}{S_1}$ は， $m = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ のとき最大値 $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ をとる。

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

(2) $OA = \sqrt{2}$, $OB = \sqrt{3}$, 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$ であるとする。

2 直線 OM, AN が直交するとき, $m = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ であり, 三角形 OAP の面積 S_2

は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

数学②

〔Ⅲ〕

xy 平面上に、点 $A(0, 4)$, $B(-1, 3)$, $C(3, 0)$ がある。

- (1) 三角形 ABC の内角 $\angle BAC$ の大きさを θ とおく。

$AB = \sqrt{\boxed{\text{ア}}}$, $AC = BC = \boxed{\text{イ}}$ であり, $\cos \theta = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

ただし, $\boxed{\text{ウ}}$ については, 以下の A 群の ①～⑨ から 1 つを選べ。

A 群

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ① $\frac{7}{2}$ | ① $\frac{25}{7}$ | ② $\frac{1}{10}$ | ③ $\frac{7}{10}$ | ④ $\frac{17}{14}$ |
| ⑤ $\frac{25}{14}$ | ⑥ $\frac{31}{14}$ | ⑦ $\frac{73}{14}$ | ⑧ $\frac{24}{25}$ | ⑨ $\frac{25}{49}$ |

三角形 ABC の外接円を S とする。 S の中心を D , 半径を R とする。

$R = \boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

ただし, $\boxed{\text{オ}}$ については, 上の A 群の ①～⑨ から 1 つを選べ。

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

線分 AB の中点を M とする。 $CM = \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ である。

ただし、 $\boxed{\text{キ}}$ については、前ページの A 群の ①～⑨ から 1 つを選べ。

D は直線 CM 上にあり、 $CD = R$ である。 $\overrightarrow{CD} = \boxed{\text{ケ}} \overrightarrow{CM}$ で、D の座標は $D(\boxed{\text{コ}}, \boxed{\text{サ}})$ である。

ただし、 $\boxed{\text{ケ}} \sim \boxed{\text{サ}}$ については、前ページの A 群の ①～⑨ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

直線 AB に関して、D と対称な点の座標は $(-\boxed{\text{シ}}, \boxed{\text{ス}})$ である。

ただし、 $\boxed{\text{シ}}, \boxed{\text{ス}}$ については、前ページの A 群の ①～⑨ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

- (2) 直線 AB の方程式は $x - y + 4 = 0$, 直線 AC の方程式は $4x + 3y - 12 = 0$,
直線 BC の方程式は $3x + 4y - 9 = 0$ である。

xy 平面は, 3 直線 AB, AC および BC のいずれかの上にあるすべての点を
除くと, 7つの部分に分けられる。それぞれの部分には, 図1に示すように,
①～⑦の番号が付いている。①～⑦の各部分は, いずれも境界線を含まない。

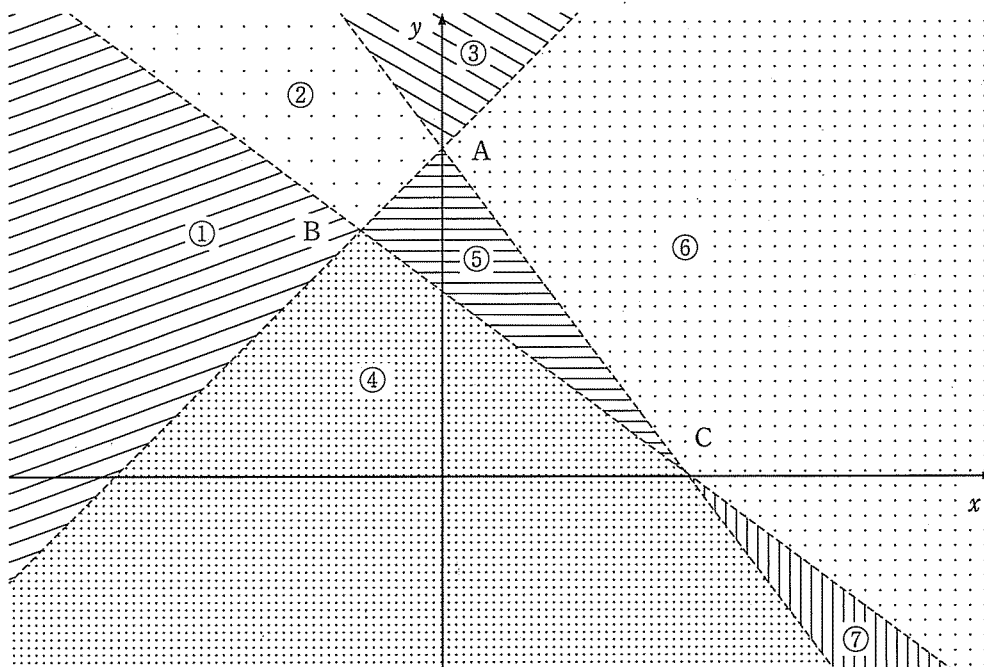


図1

〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。

連立不等式

$$\begin{cases} x - y + 4 > 0 \\ 4x + 3y - 12 > 0 \\ 3x + 4y - 9 > 0 \end{cases}$$

が表す領域は、図1における番号 **セ** の部分である。

図1における番号⑤の部分は、連立不等式

$$\begin{cases} x - y + 4 \text{ **ソ** } 0 \\ 4x + 3y - 12 \text{ **タ** } 0 \\ 3x + 4y - 9 \text{ **チ** } 0 \end{cases}$$

が表す領域である。

ただし、**ソ** ～ **チ** については、以下のB群の①、②からそれぞれ1つを選ぶ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

B群

- ① > ② <

数学②

次の問題〔Ⅳ〕は、デザイン工学部システムデザイン学科、生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅳ〕

関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x$$

とする。座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

C の、点 $A(1, f(1))$ における接線を ℓ とする。 ℓ の方程式は

$$y = x - \boxed{\text{ア}}$$

である。

C の、点 $B(2, f(2))$ における接線を m とする。 m の方程式は

$$y = \boxed{\text{イ}}x - \boxed{\text{ウ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ については、以下の A 群の ㊦～㊩ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

A 群

㊦ $-\frac{3}{2}$

㊰ $-\frac{2}{3}$

㊱ $\frac{1}{6}$

㊲ $\frac{4}{27}$

㊳ $\frac{8}{27}$

㊴ $\frac{5}{9}$

㊵ $\frac{4}{3}$

㊶ $\frac{14}{9}$

㊷ $\frac{11}{2}$

㊸ 8

㊹ 9

(〔Ⅳ〕の問題は次ページに続く。)

ℓ と m の交点を P とする。 P の座標は $P\left(\boxed{\text{工}}, \boxed{\text{才}}\right)$ である。

ただし, $\boxed{\text{工}}$, $\boxed{\text{才}}$ については, 前ページの A 群の ㊦～㊩ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

a を実数とする。 C の, 点 $(a, f(a))$ における接線の方程式は

$$y = \frac{\boxed{\text{力}} a^2 - 1}{\boxed{\text{キ}}} x - a^3 \dots\dots\dots \text{㊰}$$

である。直線 ㊰ が点 P を通るのは, a が

$$3a^3 - \boxed{\text{ク}} a^2 + \boxed{\text{ケ}} = 0 \dots\dots\dots \text{㊱}$$

を満たすときである。

(〔IV〕の問題は次ページに続く。)

数学②

C の、 P を通る 3 本の接線のうち、 l および m と異なるものを n とする。

l が P を通ることから、 $a = \boxed{\text{コ}}$ が ⑫ を満たすことがわかる。また、 m が P を通ることから、 $a = \boxed{\text{サ}}$ が ⑫ を満たすこともわかる。方程式 ⑫ の解で、 $a = \boxed{\text{コ}}$ 、 $\boxed{\text{サ}}$ 以外のものは $a = \boxed{\text{シ}}$ であり、 n の方程式は、

$$y = \boxed{\text{ス}}x + \boxed{\text{セ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{シ}} \sim \boxed{\text{セ}}$ については、24 ページの A 群の ㊦～㊩ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

(〔IV〕の問題は次ページに続く。)

C と ℓ の, A 以外の共有点の x 座標は $\boxed{\text{ソタ}}$ である。

C と ℓ で囲まれた部分の面積は $\frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

数学②

次の問題〔V〕は、デザイン工学部システムデザイン学科、生命科学部生命機能学科・環境応用化学科・応用植物科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔V〕

数列 $\{a_n\}$ は、漸化式

$$3a_{n+2} - 7a_{n+1} + 2a_n = 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \dots\dots\dots \textcircled{i}$$

を満たし、 $a_1 = 1$ 、 $a_2 = 7$ であるとする。

数列 $\{b_n\}$ を、 $b_n = a_{n+1} - 2a_n$ で定める。 $b_1 = \boxed{\text{ア}}$ である。式 $\textcircled{i}$ より

$$a_{n+2} - 2a_{n+1} = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} (a_{n+1} - 2a_n)$$

が成り立つから

$$b_{n+1} = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} b_n$$

であり、 $\{b_n\}$ は初項 $\boxed{\text{ア}}$ 、公比 $\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ の等比数列である。

$\{b_n\}$ の一般項 $b_n = a_{n+1} - 2a_n$ は、

$$a_{n+1} - 2a_n = \boxed{\text{エ}} \times \left(\boxed{\text{オ}}^{\boxed{\text{カ}}} \right) \dots\dots\dots \textcircled{ii}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{エ}}$ は $\boxed{\text{オ}}$ の倍数でないとし、 $\boxed{\text{カ}}$ については、以下の A 群の $\textcircled{0} \sim \textcircled{5}$ から 1 つを選べ。

A 群

$\textcircled{0} \quad 2 - n$

$\textcircled{1} \quad 1 - n$

$\textcircled{2} \quad -n$

$\textcircled{3} \quad n$

$\textcircled{4} \quad n + 1$

$\textcircled{5} \quad n + 2$

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

数列 $\{c_n\}$ を, $c_n = a_{n+1} - \frac{1}{3}a_n$ で定める。式 ① より

$$c_{n+1} = \boxed{\text{キ}} c_n$$

が成り立つ。

$\{c_n\}$ の一般項 $c_n = a_{n+1} - \frac{1}{3}a_n$ は,

$$a_{n+1} - \frac{1}{3}a_n = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \times \left(\boxed{\text{コ}}^{\boxed{\text{サ}}} \right) \cdots \cdots \text{③}$$

である。

ただし, $\boxed{\text{ク}}$ および $\boxed{\text{ケ}}$ は $\boxed{\text{コ}}$ の倍数でないとし, $\boxed{\text{サ}}$ については, 前ページの A 群の ①～⑤ から 1 つを選べ。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

数学②

式 ㉒ と式 ㉓ から a_{n+1} を消去すると

$$a_n = \boxed{\text{コ}}^{\boxed{\text{シ}}} - \boxed{\text{オ}}^{\boxed{\text{ス}}}$$

となる。

ただし、 $\boxed{\text{シ}}$ 、 $\boxed{\text{ス}}$ については、28 ページの A 群の ㉑～㉕ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

$N - 1 < a_n \leq N$ を満たす整数 N が 6 桁の整数になる n のうちで、最も小さいものを m とおく。

すべての正の整数 n に対して $\boxed{\text{オ}}^{\boxed{\text{ス}}} > 0$ であり、また、 $\boxed{\text{オ}}^{\boxed{\text{ス}}} < 1$ となるのは $n > \boxed{\text{セ}}$ のときである。 $n > \boxed{\text{セ}}$ のとき、 $N = \boxed{\text{コ}}^{\boxed{\text{シ}}}$ である。
 $m = \boxed{\text{ソタ}}$ である。

ここで、必要ならば $0.30 < \log_{10} 2 < 0.31$, $0.47 < \log_{10} 3 < 0.48$ であることを用いてもよい。

数学②

次の問題〔VI〕は、情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科、デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科、理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔VI〕

関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = x \sin x + \cos x + \frac{2}{\pi}x - 1 \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

とし、座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

- (1) $f(x)$ の導関数を $f'(x)$ 、第2次導関数を $f''(x)$ 、第3次導関数を $f'''(x)$ とする。

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}} + \frac{2}{\pi}, \quad f''(x) = \boxed{\text{イ}}, \quad f'''(x) = \boxed{\text{ウ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ については、以下のA群の①～⑧からそれぞれ1つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

A群

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ① $x \cos x + \sin x$ | ② $-x \sin x + \cos x$ |
| ③ $x \sin x - \cos x$ | ④ $-x \sin x + 2 \cos x$ |
| ⑤ $-x \cos x - 2 \sin x$ | ⑥ $-x \cos x + 2 \sin x$ |
| ⑦ $x \cos x$ | ⑧ $x \sin x$ |

$f'(0)$, $f''(0)$, $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$, $f''\left(\frac{\pi}{2}\right)$, $f'(\pi)$, $f''(\pi)$ の6個の値のうち、

正であるものの個数は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

(2) $f(x)$ の増減および C の凹凸を調べ、 C の概形を考えよう。

(i) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ において、 $f'(x)$ は オ。

ただし、オ については、以下の B 群の ①～③ から 1 つを選べ。

B 群

- ① つねに正の値をとる
- ② つねに負の値をとる
- ③ 正の値も負の値もとる

次に、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ において、 $f''(x)$ は カ。

ただし、カ については、上の B 群の ①～③ から 1 つを選べ。

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ において、 $f'''(x)$ は キ。したがって、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ にお

いて、 $f''(x)$ は ク する。

ただし、キ については、上の B 群の ①～③ から、ク については、以下の C 群の ①～④ からそれぞれ 1 つを選べ。

C 群

- ① 増加したのち減少
- ② つねに増加
- ③ 減少したのち増加
- ④ つねに減少

x の方程式 $f''(x) = 0$ は、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ においてただ 1 つ解をもつ。

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ における $f''(x) = 0$ の解を α とおく。

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

数学②

- (ii) $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ において, $f'(x)$ は 。

ただし, については, 33 ページの B 群の ①～③ から 1 つを選べ。

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ において, $f''(x)$ は 。したがって, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ におい

て, $f'(x)$ は する。

ただし, については, 33 ページの B 群の ①～③ から, については, 33 ページの C 群の ①～④ からそれぞれ 1 つを選べ。

x の方程式 $f'(x) = 0$ は, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ においてただ 1 つ解をもつ。

$\frac{\pi}{2} < x < \pi$ における $f'(x) = 0$ の解を β とおく。

- (iii) $f(x)$ の増減および C の凹凸は次のようになる。

$0 < x < \alpha$ において, である。

$\alpha < x < \frac{\pi}{2}$ において, である。

$\frac{\pi}{2} < x < \beta$ において, である。

$\beta < x < \pi$ において, である。

ただし, ～ については, 以下の D 群の ①～④ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで, 同じものを何回選んでもよい。

D 群

- ① $f(x)$ はつねに増加し, C は下に凸
- ② $f(x)$ はつねに増加し, C は上に凸
- ③ $f(x)$ はつねに減少し, C は下に凸
- ④ $f(x)$ はつねに減少し, C は上に凸

〔〔VI〕の問題は次ページに続く。〕

(3) $f(x)$ の不定積分は、積分定数を K として

$$\int f(x) dx = \boxed{\text{タ}} + \frac{1}{\pi}x^2 - x + K$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{タ}}$ については、32 ページの A 群の ①～⑧ から 1 つを選べ。

曲線 C と x 軸および 2 直線 $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ で囲まれた部分の面積は

$\boxed{\text{チ}} - \frac{\pi}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

数学②

次の問題〔Ⅶ〕は、情報科学部コンピュータ科学科・デジタルメディア学科、デザイン工学部建築学科・都市環境デザイン工学科、理工学部機械工学科機械工学専修・電気電子工学科・応用情報工学科・経営システム工学科・創生科学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅶ〕

e を自然対数の底とする。

関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = \sqrt{x} e^{-2x} \quad (x \geq 0)$$

とし、座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

$x > 0$ において、 $f(x)$ の導関数を $f'(x)$ とすると、

$$f'(x) = \frac{1 - \boxed{\text{ア}} x}{\boxed{\text{イ}} \sqrt{x}} e^{-2x}$$

である。また、 $f(x)$ の第2次導関数を $f''(x)$ とすると、

$$f''(x) = \frac{\boxed{\text{ウエ}} x^2 - \boxed{\text{オ}} x - 1}{\boxed{\text{カ}} x \sqrt{x}} e^{-2x}$$

である。

〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。

$f'(x) = 0$ となる x の値を α とする。 $f(\alpha)$ は $f(x)$ の キ。

ただし、キ については、以下の A 群の ①～④ から 1 つを選べ。

A 群

- ① 極小値であるが最小値ではない ② 極小値であり最小値でもある
- ③ 極大値であるが最大値ではない ④ 極大値であり最大値でもある

$f''(x) = 0$ となる x の値を β とする。

$0 < x < \beta$ において、ク。

$x > \beta$ において、ケ。

ただし、ク、ケ については、以下の B 群の ①～⑧ からそれぞれ 1 つを選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

B 群

- ① $f(x)$ はつねに減少し、 C は上に凸である
- ② $f(x)$ はつねに減少し、 C は下に凸である
- ③ $f(x)$ はつねに増加し、 C は上に凸である
- ④ $f(x)$ はつねに増加し、 C は下に凸である
- ⑤ $f(x)$ は増加したのち減少し、 C は上に凸である
- ⑥ $f(x)$ は減少したのち増加し、 C は下に凸である
- ⑦ $f(x)$ はつねに減少し、 C は変曲点をちょうど 1 つもつ
- ⑧ $f(x)$ はつねに増加し、 C は変曲点をちょうど 1 つもつ

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

数学②

k を実数とする。 $x \geq 0$ における、 x の方程式 $f(x) = k$ の実数解の個数につ

いて考える。必要ならば $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x} e^{-2x} = 0$ を用いてもよい。

$f(x) = k$ が異なる 2 つの実数解をもつのは、 $\boxed{\text{コ}} < k < \boxed{\text{サ}}$ のときであり、
ちょうど 1 つの実数解をもつのは、 $k = \boxed{\text{コ}}$, $\boxed{\text{サ}}$ のときである。また、実数
解をもたないのは、 $k < \boxed{\text{コ}}$ または $k > \boxed{\text{サ}}$ のときである。

ただし、 $\boxed{\text{コ}}$, $\boxed{\text{サ}}$ については、以下の C 群の ①～⑨ からそれぞれ 1 つを
選べ。ここで、同じものを何回選んでもよい。

C 群

- | | | | | |
|------------------------|-------------------------|------------|--------------|------------------------|
| ① 0 | ① 1 | ② e | ③ $\sqrt{e}$ | ④ $\frac{\sqrt{e}}{2}$ |
| ⑤ $\frac{1}{\sqrt{e}}$ | ⑥ $\frac{1}{2\sqrt{e}}$ | ⑦ e^{-2} | ⑧ e^{-4} | ⑨ ∞ |

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

n を自然数とする。

x 軸と曲線 C ，および直線 $x = n$ で囲まれた部分を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を V_n とする。

$$V_n = \frac{\pi}{\boxed{\text{シス}}} \left\{ \boxed{\text{セ}} - \left(\boxed{\text{ソ}}^{n+1} \right) e^{\boxed{\text{タチ}}^n} \right\}$$

である。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{V_{n+1} - V_n}{V_n - V_{n-1}} = \boxed{\text{ツ}}$$

である。

ただし， $\boxed{\text{ツ}}$ については，前ページの C 群の ①～⑨ から 1 つを選べ。

(以 上)

マークシート解答方法についての注意(共通事項)

マークシート解答では、鉛筆でマークしたものを機械が直接読みとって採点する。したがって解答はHBの黒鉛筆でマークすること(万年筆、ボールペン、シャープペンシルなどを使用しないこと)。

記入上の注意

1. 記入例 解答を3にマークする場合。

- (1) 正しいマークの例

A	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

- (2) 悪いマークの例

A	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

B	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

C	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

枠外にはみださないこと。

○でかこまないこと。

2. 解答を訂正する場合は、消しゴムでよく消してから、あらためてマークすること。
 3. 解答用紙をよごしたり、折りまげたりしないこと。
 4. 問題に指定された数よりも多くマークしないこと。

「数学②」(情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部)

マークシート解答上の注意

「数学②(情報科学部・デザイン工学部・理工学部・生命科学部)」は「数学①(それ以外の学部)」と異なる科目です。

問題中の ア, イ, ウ … のそれぞれには、特に指示がないかぎり、－(マイナスの符号)、または0～9までの数が1つずつ入る。当てはまるものを選び、マークシートの解答用紙の対応する欄にマークして解答しなさい。

ただし、分数の形で解答が求められているときには、符号は分子に付け、分母・分子をできる限り約分して解答しなさい。

また、根号を含む形で解答が求められているときには、根号の中に現れる自然数が最小となる形で解答しなさい。

〔例〕 $\frac{\text{ア} \sqrt{\text{イ}}}{\text{ウエ}}$ に $\frac{-\sqrt{3}}{14}$ と答えたいときには、以下のようにマークしなさい。

ア	●	0	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
イ	○	0	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ウ	○	0	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
エ	○	0	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

※ 「数学①」の選択肢には－(マイナスの符号)はありません。