

情報科学部A方式I日程・デザイン工学部A方式I日程

理工学部A方式I日程・生命科学部A方式I日程

2 限 数 学 (90 分)

〈注意事項〉

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 志望学部・学科によって解答する問題が決まっています。問題に指示されている通りに解答しなさい。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。
4. 問題文は4ページから31ページまでとなっています。
5. マークシート解答方法については以下の注意事項を読みなさい。

(1) 解答上の注意

問題文中の 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つずつ入ります。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〕

$\frac{\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ 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

マークシート解答方法の注意事項は裏表紙に続きます。問題冊子を裏返して読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

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。

情報科学部デジタルメディア学科，デザイン工学部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・応用情報工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) 黄玉 2 個と青玉 4 個がある。

- (i) 3 つの箱がある。それぞれの箱には，3 つの自然数 1, 2, 3 のいずれか 1 つが書かれている。また，それぞれの自然数が書かれた箱は 1 つずつである。それぞれの箱には，玉を何個でも入れることができる。これらの 3 つの箱に，玉を入れる。ただし，玉を入れない箱があってもよいものとする。

黄玉 2 個を，3 つの箱に入れる入れ方は，ア 通りある。

青玉 4 個を，3 つの箱に入れる入れ方は，イウ 通りある。

黄玉 2 個と青玉 4 個を，3 つの箱に入れる入れ方は，エオ 通りある。

(〔Ⅰ〕の問題は次ページに続く。)

(ii) 区別のつかない3つの箱がある。それぞれの箱には、玉を何個でも入れることができる。これらの3つの箱に、玉を入れる。ただし、玉を入れない箱があってもよいものとする。

黄玉2個を、3つの箱に入れる入れ方は、カ通りある。

青玉4個を、3つの箱に入れる入れ方は、キ通りある。

黄玉2個と青玉4個を、3つの箱に入れる入れ方は、クケ通りあり、このうち、黄玉と青玉の両方が入っている箱がないような入れ方は、コ通りある。

（〔I〕の問題は次ページに続く。）

(2) $x > 0$ とし、関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = |\log_3 x|$$

とする。

$|\log_3 x| = 0$ であるとき、 $x = \boxed{\text{サ}}$ である。

座標平面上の、 $y = f(x)$ のグラフは、 $0 < x < \boxed{\text{サ}}$ において $\boxed{\text{シ}}$ であり、
 $\boxed{\text{サ}} < x$ において $\boxed{\text{ス}}$ である。

ただし、 $\boxed{\text{シ}}$ 、 $\boxed{\text{ス}}$ については、以下の A 群の ①、② 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 右上がりの曲線

② 右下がりの曲線

すべての x ($x > 0$) に対して、 $f(x) = \left| \log_3 \frac{\boxed{\text{セ}}}{x} \right|$ である。

また、すべての x ($x > 0$) に対して、 $f(x) = \boxed{\text{ソ}} |\log_{27} x|$ 、
および $f(x) = \boxed{\text{タ}} |\log_{81} \sqrt{x}|$ も成り立つ。

(〔I〕の問題は次ページに続く。)

$f(x) = 3$ となる x の値は, $x = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$, $\boxed{\text{トナ}}$ である。

ただし, $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}} < \boxed{\text{トナ}}$ とする。

$x > 0$, かつ $x \neq \boxed{\text{サ}}$ とする。

$|\log_3 |\log_3 x|| = 3$ となる x の個数は, $\boxed{\text{ニ}}$ である。

$|\log_3 |\log_3 x|| = 3$ となる x の値のうち, 最も大きいものを α とする。 α の桁数は, $\boxed{\text{ヌネ}}$ である。

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

〔Ⅱ〕

平面上に三角形 OAB がある。

$$|\overrightarrow{OA}| = 2, \quad |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = \sqrt{10}, \quad |2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}| = 4$$

とする。

$$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = \boxed{\text{ア}}, \quad |\overrightarrow{OB}| = \boxed{\text{イ}}$$

である。

三角形 OAB の内角 $\angle AOB$ の大きさを θ とする。

$$\cos \theta = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

$$\text{三角形 OAB の面積は, } \frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}} \text{ である。}$$

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

点 C は、 $2\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$ を満たすとする。

t を、 $-1 \leq t \leq 2$ を満たす実数とし、点 P は、

$$\overrightarrow{OP} = t\overrightarrow{OB} + (1-t)\overrightarrow{OC}$$

を満たすとする。

P が B と異なるとき、三角形 OBP の面積を S とする。

S が最大となるのは、 $t = \boxed{\text{ク}}$ のときである。

ただし、 $\boxed{\text{ク}}$ については、以下の A 群の ㊦～㊩ から 1 つを選べ。

A 群

㊦ -1

㊦ 0

㊧ 1

㊨ 2

㊩ $-\frac{1}{2}$

㊪ $\frac{1}{2}$

㊫ $\frac{3}{2}$

㊬ $-\frac{2}{3}$

㊭ $-\frac{1}{3}$

㊮ $\frac{1}{3}$

㊯ $\frac{2}{3}$

$t = \boxed{\text{ク}}$ のとき、 $S = \boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(〔Ⅱ〕の問題は次ページに続く。)

線分 AB を 2 : 3 に内分する点を D とする。

$$\overrightarrow{OD} = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ス}}} \overrightarrow{OB}$$

である。

2 直線 OD と BC の交点を E とする。

$$\overrightarrow{OE} = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{タ}}} \overrightarrow{OB}$$

である。

三角形 OBE の面積を S_1 とし、三角形 OCE の面積を S_2 とする。

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$$

である。

(計 算 用 紙)

〔Ⅲ〕

数列 $\{p_n\}$ は、漸化式

$$p_{n+1} = \frac{9p_n - 21}{p_n - 1} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

を満たし、 $p_1 = 9$ であるとする。

方程式 $\frac{9x - 21}{x - 1} = x$ の 2 つある解を $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ とする。

ただし、 $\boxed{\text{ア}} > \boxed{\text{イ}}$ とする。

$q_n = p_n - \boxed{\text{ア}}$ $(n = 1, 2, \dots)$ とする。

$n \geq 1$ のとき、

$$q_{n+1} = \frac{\boxed{\text{ウ}} q_n}{q_n + \boxed{\text{エ}}} \dots\dots\dots \text{①}$$

である。

$r_n = \frac{1}{q_n}$ $(n = 1, 2, \dots)$ とする。

$n \geq 1$ のとき、式①から

$$r_{n+1} = \boxed{\text{オ}} r_n + \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

であり、

$$r_{n+1} + \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} = \boxed{\text{オ}} \left(r_n + \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \right)$$

となる。

(〔Ⅲ〕の問題は次ページに続く。)

$$r_1 = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \text{であるから,}$$

$$r_n = \frac{\boxed{\text{シ}}^n - \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

である。

$$\sum_{k=1}^n r_k = \frac{\boxed{\text{ソ}}^{n+1} - \boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} - \frac{n}{\boxed{\text{ツ}}} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

である。

$$p_n = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}^n - \boxed{\text{ナ}}} + \boxed{\text{ニ}} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

である。

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のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅳ〕

(1) 関数 $f(x)$ を、

$$f(x) = -x + 14 - |x + 2| - |6 - x|$$

とする。

$$f(x) = \begin{cases} \boxed{\text{ア}} & (x < -2) \\ \boxed{\text{イ}} & (-2 \leq x < 6) \\ \boxed{\text{ウ}} & (6 \leq x) \end{cases}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ については、以下のA群の①～⑨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。

A 群

① $x - 6$

② $-x + 6$

③ $x + 6$

④ $x - 10$

⑤ $-x + 10$

⑥ $x + 10$

⑦ $3x - 18$

⑧ $-3x + 18$

⑨ $3x + 18$

⑩ $x - 22$

⑪ $-x + 22$

(〔Ⅳ〕の問題は次ページに続く。)

座標平面上の、 $y = f(x)$ のグラフ上にあって、原点からの距離が最小である点の座標は $(\boxed{\text{エ}}, \boxed{\text{オ}})$ である。

連立不等式

$$\begin{cases} y \geq 0 \\ y \leq f(x) \end{cases}$$

が表す領域の面積は $\boxed{\text{カキ}}$ である。

(〔IV〕の問題は次ページに続く。)

(2) 座標平面上の直線 $y = -2x + 7$ を ℓ とする。

関数 $g(x)$ を,

$$g(x) = \int_0^x (-2u + 7) du + 7$$

とする。

曲線 $y = g(x)$ と ℓ の交点を $A(a, g(a))$, $B(b, g(b))$ とする。ただし,
 $a < b$ とする。

$a = \boxed{\text{ク}}$, $b = \boxed{\text{ケ}}$ である。

t を, $\boxed{\text{ク}} < t < \boxed{\text{ケ}}$ を満たす実数とする。

直線 $x = t$ と ℓ の交点を P , 直線 $x = t$ と曲線 $y = g(x)$ の交点を Q とし,
三角形 APQ の面積を S とする。

S を t の式で表すと,

$$S = \frac{1}{2} \left(\boxed{\text{コ}} t^3 + \boxed{\text{サ}} t^2 \right)$$

である。

S は, $t = \boxed{\text{シ}}$ のときに最大となり, 最大値は $\boxed{\text{スセ}}$ である。

(〔IV〕の問題は次ページに続く。)

曲線 $y = g(x)$ の, $\boxed{\text{ク}} \leq x \leq \boxed{\text{ケ}}$ を満たす部分を C とする。

C 上の点のうち, 直線 ℓ からの距離が最大である点を E とし, E を通り ℓ に直交する直線を m とする。

m の方程式は,

$$y = \boxed{\text{ソ}} x + \boxed{\text{タ}}$$

である。

ただし, $\boxed{\text{ソ}}$, $\boxed{\text{タ}}$ については, 以下の B 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。

B 群

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| ① $\frac{1}{2}$ | ② 2 | ③ 8 | ④ 16 | ⑤ 18 |
| ⑥ $-\frac{71}{5}$ | ⑦ $-\frac{18}{5}$ | ⑧ $\frac{12}{5}$ | ⑨ $\frac{18}{5}$ | ⑩ $\frac{71}{5}$ |

ℓ と m の交点の座標は $(\boxed{\text{チ}}, \boxed{\text{ツ}})$ である。

ただし, $\boxed{\text{チ}}$, $\boxed{\text{ツ}}$ については, 上の B 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。

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のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔V〕

$\sin x - \cos x = t$ とおく。

$\sin x \cos x$ を t の式で表すと、

$$\sin x \cos x = \frac{\boxed{\text{ア}} - t^{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。また、 $(\sin x + \cos x)^2$ を t の式で表すと、

$$(\sin x + \cos x)^2 = \boxed{\text{エ}} - t^{\boxed{\text{オ}}}$$

である。

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

三角関数の合成により,

$$t = \sqrt{\boxed{\text{カ}}} \sin \left(x - \frac{1}{\boxed{\text{キ}}} \pi \right)$$

となるから, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ のとき, t の最小値は $\boxed{\text{ク}}$ であり, 最大値は $\boxed{\text{ケ}}$ である。

ただし, $\boxed{\text{ク}}$, $\boxed{\text{ケ}}$ 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

㊦ -1

㊧ 0

㊨ 1

㊩ $\frac{1}{2}$

㊪ $-\frac{1}{2}$

㊫ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

㊬ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

㊭ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

㊮ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

㊯ $\sqrt{2}$

㊰ $-\sqrt{2}$

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

P を実数として,

$$P = \cos^2 2x + 3 \sin x \cos x$$

とおく。

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における, P の最小値および最大値について考える。

P を t の式で表すと

$$P = \boxed{\square} + \frac{t^2}{\boxed{\text{サ}}} - t^4$$

となる。

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

B 群

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{\pi}{6}$ | ② $\frac{\pi}{4}$ | ③ $\frac{\pi}{3}$ | ④ $\frac{1}{2}$ | ⑤ $\frac{3}{2}$ |
| ⑥ $\frac{5}{2}$ | ⑦ $\frac{1}{3}$ | ⑧ $\frac{2}{3}$ | ⑨ $\frac{4}{3}$ | ⑩ $\frac{5}{3}$ |

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

t の関数 $f(t)$ を

$$f(t) = \boxed{\text{コ}} + \frac{t^2}{\boxed{\text{サ}}} - t^4$$

とする。

$f(t)$ の導関数を $f'(t)$ とする。

$$f'(t) = 0 \text{ となる } t \text{ の値は, } t = 0, \pm \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \text{ である。}$$

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における P の最小値は **セ** であり、最大値は **ソ** である。

ただし、**セ**、**ソ** については、以下の C 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。

C 群

- | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ㊦ -1 | ㊦ 0 | ㊦ 1 | ㊦ $\frac{2}{3}$ |
| ㊧ $\frac{3}{2}$ | ㊧ $\frac{4}{9}$ | ㊧ $\frac{9}{4}$ | ㊧ $\frac{9}{16}$ |
| ㊨ $\frac{16}{9}$ | ㊨ $\frac{16}{25}$ | ㊨ $\frac{25}{16}$ | |

(〔V〕の問題は次ページに続く。)

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ において、 P が最小値をとるのは $x = \boxed{\text{タ}}$, $\boxed{\text{チ}}$ のときである。

ただし、 $\boxed{\text{タ}} < \boxed{\text{チ}}$ とし、 $\boxed{\text{タ}}$, $\boxed{\text{チ}}$ については、以下の D 群の ①～⑥からそれぞれ 1 つを選べ。

D 群

① 0

② 1

③ $\frac{\pi}{8}$

④ $\frac{\pi}{6}$

⑤ $\frac{\pi}{4}$

⑥ $\frac{\pi}{3}$

⑦ $\frac{\pi}{2}$

次の問題〔VI〕は、情報科学部デジタルメディア学科、デザイン工学部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・応用情報工学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔VI〕

座標平面上の曲線 C が、 $0 \leq t \leq \pi$ を満たす媒介変数 t を用いて、

$$x = \cos t + t \sin t, \quad y = \sin t - t \cos t$$

と表されている。

$$\frac{dx}{dt} = \boxed{\text{ア}}, \quad \frac{dy}{dt} = \boxed{\text{イ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ 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 $\cos t$ | ② $\sin t$ | ③ $\cos t + t \sin t$ |
| ④ $\sin t - t \cos t$ | ⑤ $t \cos t$ | ⑥ $t \sin t$ |
| ⑦ $\cos t - t \sin t$ | ⑧ $\sin t + t \cos t$ | |

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

$0 < t < \pi$ において、 x の値は $\boxed{\text{ウ}}$ 。

$0 < t < \pi$ において、 y の値は $\boxed{\text{エ}}$ 。

ただし、 $\boxed{\text{ウ}}$ ， $\boxed{\text{エ}}$ については、以下のB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。

B 群

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

C の、 $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ の部分の長さを L とする。

$$L = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \pi^2$$

である。

（〔VI〕の問題は次ページに続く。）

C 上の, $t = \frac{\pi}{2}$ に対応する点を P とする。

P を通り, x 軸に平行な直線を ℓ とする。 C , x 軸, y 軸, および ℓ で囲まれた部分の面積を S とする。

$$S = \int_0^{\boxed{\text{キ}}} x \, dy$$

である。

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

C 群

- | | | | | |
|--------------|-------------------|------------------------|------------------------|---------|
| ① 1 | ② $\frac{\pi}{4}$ | ③ $\frac{\pi}{3}$ | ④ $\frac{\pi}{2}$ | ⑤ π |
| ⑥ $\sqrt{2}$ | ⑦ $\sqrt{3}$ | ⑧ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | ⑨ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | |

置換積分法により,

$$S = \frac{1}{\boxed{\text{ケ}}} \int_0^{\boxed{\text{ケ}}} \left(t^{\boxed{\text{コ}}} + t \sin 2t - t^{\boxed{\text{ク}}} \cos 2t \right) dt$$

となる。

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

(〔VI〕の問題は次ページに続く。)

$t \sin 2t$ の不定積分を

$$I = \int t \sin 2t \, dt$$

とする。部分積分法を用いると、

$$I = \frac{1}{\boxed{\text{サ}}} \sin 2t - \frac{t}{\boxed{\text{シ}}} \cos 2t + K \quad (K \text{ は積分定数})$$

である。

$t \boxed{\text{コ}} \cos 2t$ の不定積分を

$$J = \int t \boxed{\text{コ}} \cos 2t \, dt$$

とする。部分積分法を用いると、

$$J = \frac{t \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \sin 2t - I$$

となる。

$$S = \frac{\pi \boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} + \frac{\pi}{\boxed{\text{ツ}}}$$

である。

次の問題〔Ⅶ〕は、情報科学部デジタルメディア学科，デザイン工学部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・応用情報工学科のいずれかを志望する受験生のみ解答せよ。

〔Ⅶ〕

対数は，自然対数とする。

a を正の実数とする。

関数 $f(x)$ を，

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - a^2} \quad (x \neq \pm a)$$

とし，座標平面上の曲線 $y = f(x)$ を C とする。

$f(x) < 0$ となるのは， $\boxed{\mathcal{A}}$ のときである。

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

A 群

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| ① $x < -a$ | ① $-a < x < 0$ |
| ② $0 < x < a$ | ③ $a < x$ |
| ④ $x < -a, -a < x < 0$ | ⑤ $x < -a, 0 < x < a$ |
| ⑥ $x < -a, a < x$ | ⑦ $-a < x < 0, 0 < x < a$ |
| ⑧ $-a < x < 0, a < x$ | ⑨ $0 < x < a, a < x$ |

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

$f(x)$ の導関数を $f'(x)$ とする。

$$f'(x) = \frac{(x^2 - \boxed{\text{イ}} a^2) x^2}{(x^2 - a^2)^{\boxed{\text{ウ}}}}$$

である。

$f'(x) = 0$ となる x の値を, p, q, r とする。ただし, $p < q < r$ とする。

$$f(p) \boxed{\text{エ}} 0, \quad f(q) \boxed{\text{オ}} 0, \quad f(r) \boxed{\text{カ}} 0$$

である。

ただし, $\boxed{\text{エ}} \sim \boxed{\text{カ}}$ については, 以下の B 群の ①～③ 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

$$\textcircled{1} >$$

$$\textcircled{2} <$$

$$\textcircled{3} =$$

(〔Ⅶ〕の問題は次ページに続く。)

$f(x)$ の第2次導関数を $f''(x)$ とする。

$$f''(x) = \frac{\boxed{\text{キ}} a^2 x (x^2 + \boxed{\text{ク}} a^2)}{(x^2 - a^2)^{\boxed{\text{ケ}}}}$$

である。

$x < -a$ において, $\boxed{\text{コ}}$ 。

$-a < x < a$ において, $\boxed{\text{サ}}$ 。

$a < x$ において, $\boxed{\text{シ}}$ 。

ただし, $\boxed{\text{コ}} \sim \boxed{\text{シ}}$ については, 以下のC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。

C 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。)

方程式 $f(x) = 2$ の、異なる実数解の個数がちょうど 3 であるのは、

$$0 < a < \boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$$

のときである。

ただし、 $\boxed{\text{ス}}$ については、以下の D 群の ①～⑨ から 1 つを選べ。

D 群

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{1}{2}$ | ② $\frac{1}{3}$ | ③ $\frac{3}{2}$ | ④ $\frac{3}{4}$ | ⑤ $\frac{4}{3}$ |
| ⑥ $\frac{4}{5}$ | ⑦ $\frac{2}{3}$ | ⑧ $\frac{4}{7}$ | ⑨ $\frac{4}{9}$ | |

$a = 2$ とする。

曲線 C と x 軸および直線 $x = 1$ で囲まれた部分の面積を S とする。

$$S = 2 \log \boxed{\text{ソ}} - \boxed{\text{タ}}$$

である。

ただし、 $\boxed{\text{ソ}}$ 、 $\boxed{\text{タ}}$ については、上の D 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。

(以 上)

(2) 記入上の注意

マークシートの解答用紙に解答するときには、以下のことに注意してマークしなさい。

- ① HB の黒鉛筆を用いてマークしなさい。万年筆、ボールペン、シャープペンシルなどを用いてマークしてはいけません。
- ② 解答を訂正する場合には、消しゴムできれいに消してから、あらためてマークしなさい。
- ③ マークシートの解答用紙を汚したり折りまげたりしてはいけません。
- ④ 所定欄以外にはマークしたり、記入したりしてはいけません。
- ⑤ アの解答を3にマークするときには、以下のようにマークしなさい。

正しいマークの例

ア	⊖	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

悪いマークの例

ア	⊖	0	1	2		4	5	枠外にはみ出してマークしてはいけません。
ア	⊖	0	1	2		4	5	枠全体をマークしなさい。
ア	⊖	0	1	2		4	5	○でかこんでマークしてはいけません。
ア	⊖	0	1	2		4	5	×を書いてマークしてはいけません。

6. 問題冊子のページを切り離さないこと。