2025年12月 6 日

入 学 試 験 問 題

数　　　学

マークに関する注意

・特に指示のないかぎり，解答欄には数字 0 ～ 9，記号－，±，文字 a ～ d を組み合わせて解答を表現すること。解答が文字 a ～ d を含む場合，解答用紙（マークシート）のⓐは文字 a を，ⓑは b を，ⓒは c を，ⓓは d を表す。

例　解答が $\dfrac{10a\pm2\sqrt{2}}{21}$ で解答欄が $\dfrac{\boxed{1 \mid 2 \mid 3}\ \boxed{4}\ \boxed{5}\sqrt{\boxed{6}}}{\boxed{7 \mid 8}}$ の場合，解答用紙には

$\boxed{1}$ から $\boxed{8}$ まで順に，①，⓪，ⓐ，㊉，②，②，②，①とマークする。

・分数は可能な限り約分すること。また符号－を分母分子どちらにつけても良い場合は分子につけること。根号は，内部の自然数が可能な限り小さくなるようにし，また可能な限り分母には根号を含まないようにすること。

例　$\dfrac{6+4\sqrt{8}}{24}$ は $\dfrac{3+4\sqrt{2}}{12}$ としなければならない。（解答欄の形式によっては，$\dfrac{1}{4}+\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ としなければならない。）

例　$\dfrac{1}{\sqrt{10}}$ は $\dfrac{\sqrt{10}}{10}$ としなければならない。

・項が文字式となる場合，数値•文字の順とし，文字はアルファベット順にならべること。

例　$a10b$ や $10ba$ は $10ab$ としなければならない。

・どのようにしても解答が解答欄の形式にならないときの注意

・解答欄が余るときは，解答を右づめにし，余る欄はⓔをマークすること。

例　解答が $\dfrac{1}{2}$ で解答欄が $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2 \mid 3}}$ の場合，解答用紙には $\boxed{1}$ から $\boxed{3}$ まで順に①，ⓔ，②とマークする。

・解答欄が不足する項は，その項の解答欄全てにⓔをマークすること。

例　解答が100で解答欄が $\boxed{1 \mid 2}$ の場合，解答用紙には $\boxed{1}$，$\boxed{2}$ に順にⓔ，ⓔとマークする。

・解答が解答欄の形式に合わない場合は，該当する値の解答欄全てにⓔをマークすること。選ぶべき選択肢の中に適切なものがない場合や，適切なものが複数ある場合も同様とする。

例　解答が $(2-5\sqrt{3},\ 2)$ で解答欄が $(\boxed{1}-\boxed{2 \mid 3},\ \boxed{4})$ の場合，解答用紙には $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ まで順にⓔ，ⓔ，ⓔ，②とマークする。

数学

I

(1) $f(x)=2x^3-\frac{5}{2}x^2-x+2$ とする。

$f'(x)=\boxed{1}x^2-\boxed{2}x-\boxed{3}$ であり，$f(x)$ の極大値は $x=-\frac{\boxed{4}}{\boxed{5}}$ のとき，

$f(x)$ の極小値は $x=\boxed{6}$ のときである。

また，$\int_0^2 f'(x)dx=\boxed{7}$ である。

(2) 不等式 $\log_p(x^2-3x+3)<0$（但し p は $p>0$ で $p\neq 1$ なる定数）の解は，

$p>\boxed{8}$ のとき $\boxed{9}<x<\boxed{10}$，

$p<\boxed{8}$ のとき $x<\boxed{11}$ または $x>\boxed{12}$ である。

Ⅱ

a の関数（即ち，ここでは a は変数）$f(a)=-a^2+4a+2$ および $g(a)=|a-5|+|a-2|$ を考える。（注意：変数として通常の x ではなく a を用いるのは解答欄において変数 a をマークする可能性があるためである。これらの関数のグラフを描くのも通常の xy 平面ではなく ay 平面ということになる。）以下の問に答えよ。但し，解答欄 $\boxed{25}$，$\boxed{26}$，$\boxed{27}$，$\boxed{28}$，$\boxed{29}$ には以下の選択肢から最も適切なものを選べ。

$\left\{\right.$ ①増加　②減少 $\left.\right\}$

(1)　$g(a)$ を a の値によって場合分けして記述すると

$a<\boxed{13}$ のとき $\boxed{14 \mid 15 \mid 16}+\boxed{17}$

$\boxed{13}\leqq a\leqq\boxed{18}$ のとき $\boxed{19}$

$\boxed{18}<a$ のとき $\boxed{20 \mid 21}-\boxed{22}$

となる。

(2)　2 次関数 $y=f(a)$ のグラフの頂点は $(\boxed{23},\ \boxed{24})$ である。

(3)　$a<\boxed{13}$ での関数の増減は，

$f(a)$ は $\boxed{25}$，$g(a)$ は $\boxed{26}$，$f(a)-g(a)$ は $\boxed{27}$ である。

また $\boxed{13}<a<\boxed{18}$ では $f(a)-g(a)$ は $\boxed{28}$，

$\boxed{18}<a$ では $f(a)-g(a)$ は $\boxed{29}$ である。

これらを考え合わせると，不等式 $f(a)\geqq g(a)$ の解は $\boxed{30}\leqq a\leqq\boxed{31}+\sqrt{\boxed{32}}$ と分かる。

Ⅲ

$0 \leqq \theta \leqq \pi$ なる定数 θ を含む x の 2 次方程式

（ア）　$x^2 - 2\sqrt{3}\,x + 3\sin^2\theta = 0$

を考える。以下の問に答えよ。但し解答欄 $\boxed{36}$ には直後の選択肢から最も適切なものを選べ。なおその際には当てはまる選択肢のうち番号の最も若いものを選ぶこと。また解答欄 $\boxed{35}$，$\boxed{39}$ には以下の選択肢から最も適切なものを選べ。

{ ①$\sin\theta$　②$\cos\theta$　③$\sin^2\theta$　④$\cos^2\theta$　⑤$\dfrac{1}{\sin\theta}$　⑥$\dfrac{1}{\cos\theta}$　⑦$\dfrac{1}{\sin^2\theta}$

⑧$\dfrac{1}{\cos^2\theta}$ }

⑴　（ア）を変形すると $\left(x - \sqrt{\boxed{33}}\right)^2 = \boxed{34} \cdot \boxed{35}$ と書ける。（・は掛け算を表す。）

この解は θ の値を $0 \leqq \theta \leqq \pi$ の範囲内で変化させたとき，$\boxed{36}$。

{ ①必ず異なる 2 つの正の実数解が存在する

②必ず正と負の実数解が存在する

③必ず実数解が存在し，それは正の解のみである（が，上記にあてはまらない）

④必ず異なる 2 つの実数解が存在する（が，上記にあてはまらない）

⑤必ず実数解が存在する（が，上記にあてはまらない）

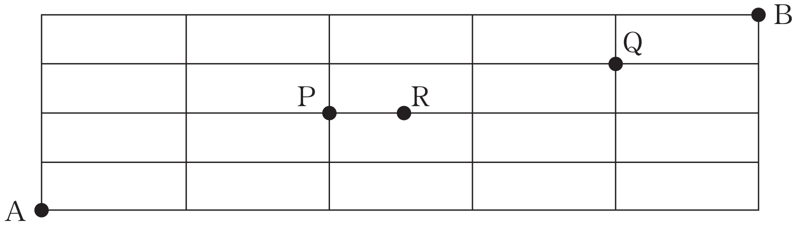
⑥実数解が存在することも存在しないこともある }

⑵　（ア）の解が存在する場合，解は $x = \sqrt{\boxed{37}}\left(\boxed{38} \pm \boxed{39}\right)$ である。

この 2 つの解の比が $1:3$ であるとき，$\theta = \dfrac{\pi}{\boxed{40}}$ または $\dfrac{\boxed{41}}{\boxed{42}}\pi$ である。

また $\theta = \dfrac{\pi}{\boxed{43}}$ のとき 2 つの解の比は $1:1$（つまり重解）となり，$\theta = 0,\ \pi$ のとき解は $x = \boxed{44}$，$\boxed{45}\sqrt{\boxed{46}}$ となる。

Ⅳ



上図のような街路において，地点 A から地点 B までの最短経路を考える。

⑴　地点 A から地点 B までの最短経路は全部で $\boxed{47 \mid 48 \mid 49}$ 通りある。

以下の⑵〜⑸においては⑴の最短経路のそれぞれを等しい確率で無作為に選ぶものとする。

⑵　地点 A を出発したのち，地点 P を通り，地点 B に到着する確率は $\dfrac{\boxed{50 \mid 51}}{\boxed{52 \mid 53}}$ である。

⑶　地点 A を出発したのち，地点 P および地点 Q を通り，地点 B に到着する確率は $\dfrac{\boxed{54}}{\boxed{55}}$ である。

⑷　地点 A を出発したのち，地点 R を通らないで，地点 B に到着する確率は $\dfrac{\boxed{56}}{\boxed{57}}$ である。

⑸　地点 A を出発したのち，地点 P も地点 Q も通らないで，地点 B に到着する確率は $\dfrac{\boxed{58 \mid 59}}{\boxed{60 \mid 61}}$ である。

MEMO

数学

MEMO

数学