受　験　番　号

数　　　　　学

（100点　60分）

（2025年度Ａ－１）

注　意　事　項

1　試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2　この問題冊子の表紙の受験番号欄に受験番号を書いてください。
　複数の受験番号がある場合、受験票に記載されているメイン受験番号を記入してください。

3　この問題冊子は表紙を除き、13ページです。

4　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づいた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。

5　問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。

6　不正行為について
　①　不正行為に対しては厳正に対処します。
　②　不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者が注意します。
　③　不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。

～　選択問題の注意　～

設問は、全部で第１問から第６問まであります。

第１問から第３問は必答問題で、第４問から第６問は選択問題です。選択問題は３問あるうちの２問を必ず選択してください。

～　解答用紙記入上の注意　～

（１）　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、正しく記入してください。
　①　氏　　名　　欄　　漢字氏名を記入してください。
　②　科 目 名 欄　　**「数学」**と記入してください。
　③　受験番号欄　　受験票に記載されているメイン受験番号を記入し、その下のマーク欄に、正しくマークしてください。
　④　選択問題欄　　選択する問題番号を２つマークしてください。マークがない、または３つマークがある場合は選択問題の解答は無効となります。

（２）　受験番号が正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。

（３）　解答は、１ページの解答上の注意をよく読み、解答用紙の解答マーク欄にマークしてください。
　解答マーク欄に複数のマークをすると、不正解になります。訂正するときは消しゴムできれいに消して、書き直してください。

数　　　　　学

解答上の注意

1　問題の文中の $\boxed{\langle 1 \rangle}$，$\boxed{\langle 2 \rangle\langle 3 \rangle}$ などには，特に指示がないかぎり，数字（0〜9），符号（−，±）が入ります。〈1〉,〈2〉,〈3〉, … 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1，2，3，… で示された解答欄にマークして答えなさい。

例1　$\boxed{\langle 1 \rangle\langle 2 \rangle\langle 3 \rangle}$ に −82 と答えたいとき

1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	●	⊕
2	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⓪	⊖	⊕
3	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	⊖	⊕

2　分数形で解答する場合は，既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例2　$\dfrac{\boxed{\langle 4 \rangle\langle 5 \rangle}}{\boxed{\langle 6 \rangle}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として

4	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	●	⊕
5	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	⊖	⊕
6	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	⊖	⊕

3　根号を含む形で解答する場合は，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，$\boxed{\langle 7 \rangle}\sqrt{\boxed{\langle 8 \rangle}}$，$\dfrac{\sqrt{\boxed{\langle 9 \rangle\langle 10 \rangle}}}{\boxed{\langle 11 \rangle}}$ に $4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

第１問（必答問題）（数学Ⅰ）

［1］ $x=\dfrac{\sqrt{6}+2}{\sqrt{6}-2}$ のとき，

$$x+\frac{1}{x}=\boxed{\langle 1\rangle\langle 2\rangle},\quad x^2+\frac{1}{x^2}=\boxed{\langle 3\rangle\langle 4\rangle}$$

である。

［2］ x の２次方程式

$$x^2-2ax+2a+8=0$$

がある。ただし，a は実数の定数である。

この方程式が正の重解をもつとき，その重解は

$$x=\boxed{\langle 5\rangle}$$

である。

また，この方程式が正の解と負の解をもつとき，a の値の範囲は

$$a<\boxed{\langle 6\rangle\langle 7\rangle}$$

であり，正の解と負の解の差が $6\sqrt{3}$ になるのは

$$a=\boxed{\langle 8\rangle\langle 9\rangle}$$

のときである。

（計　算　用　紙）

第2問（必答問題）（数学Ⅰ）

2つの関数

$$f(x)=\frac{1}{4}x^2-x,\quad g(x)=f(x)-2|x|$$

がある。

a を実数の定数とし，$a \leqq x \leqq a+3$ における $f(x)$ の最大値と最小値をそれぞれ M_1，m_1，$g(x)$ の最大値と最小値をそれぞれ M_2，m_2 とする。

(1)　$a=0$ のとき，

$$M_1=\boxed{\langle 10\rangle},\quad m_1=\boxed{\langle 11\rangle\langle 12\rangle}$$

である。

(2)　$M_1=\boxed{\langle 10\rangle}$ となるのは

$$a=0 \text{ または } a=\boxed{\langle 13\rangle}$$

のときである。

$m_1=-\dfrac{3}{4}$ となるのは，

$$a=\boxed{\langle 14\rangle\langle 15\rangle} \text{ または } a=\boxed{\langle 16\rangle}$$

のときである。

(3)　$a=2$ のとき，

$$M_2=\boxed{\langle 17\rangle\langle 18\rangle},\quad m_2=\frac{\boxed{\langle 19\rangle\langle 20\rangle\langle 21\rangle}}{\boxed{\langle 22\rangle}}$$

である。

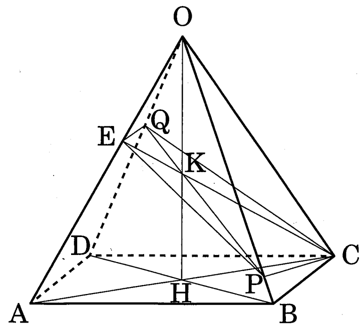
$a<0$ のとき，$m_2=-1$ となるような a の値の範囲は

$$\boxed{\langle 23\rangle\langle 24\rangle} \leqq a \leqq \boxed{\langle 25\rangle}-\boxed{\langle 26\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 27\rangle}}$$

のときである。

(計　算　用　紙)

第3問（必答問題）（数学Ⅰ）



正方形ABCDを底面としOを頂点とする四角錐OABCDがあり，

$$OA=OB=OC=OD=2,\quad \angle OAC=60^\circ$$

である。正方形ABCDの2つの対角線の交点をHとする。また，辺OA上に $AE=\dfrac{5}{4}$ となる点Eを取り，CとEを通る平面が3直線OB，OD，OHと交わる点をそれぞれP，Q，Kとする。

(1)　$CE=\dfrac{\boxed{\langle 28\rangle}}{\boxed{\langle 29\rangle}}$ である。また，

$$\sin\angle ACE=\frac{\boxed{\langle 30\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 31\rangle}}}{\boxed{\langle 32\rangle\langle 33\rangle}},\quad \tan\angle ACE=\frac{\boxed{\langle 34\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 35\rangle}}}{\boxed{\langle 36\rangle\langle 37\rangle}}$$

であり，

$$OK=\frac{\boxed{\langle 38\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 39\rangle}}}{\boxed{\langle 40\rangle\langle 41\rangle}}$$

である。

(2)　PQがODに垂直であるとき，

$$OP=\frac{\boxed{\langle 42\rangle\langle 43\rangle}}{\boxed{\langle 44\rangle\langle 45\rangle}}$$

である。

(計　算　用　紙)

第４問（選択問題）（数学Ａ　場合の数と確率）

数直線上の動点Ｐがある。１個のさいころを投げて，３の倍数の目が出るとＰは負の方向に１だけ移動し，３の倍数でない目が出るとＰは正の方向に１だけ移動する。

最初Ｐは原点にある。さいころを繰り返し投げ，k 回投げた後のＰの座標を x_k とする。

(1)　$x_2=2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\langle 46\rangle}}{\boxed{\langle 47\rangle}}$ であり，$x_3=1$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\langle 48\rangle}}{\boxed{\langle 49\rangle}}$ である。

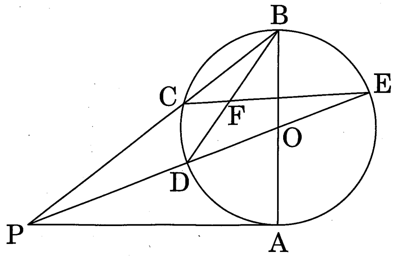
(2)　$x_4>0$ となる確率は $\dfrac{\boxed{\langle 50\rangle\langle 51\rangle}}{\boxed{\langle 52\rangle\langle 53\rangle}}$ である。また，$x_4>0$ となったとき $x_2>0$ である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\langle 54\rangle}}{\boxed{\langle 55\rangle}}$ である。

(3)　x_1，x_2，x_3，x_4，x_5 がすべて正である確率は $\dfrac{\boxed{\langle 56\rangle\langle 57\rangle}}{\boxed{\langle 58\rangle\langle 59\rangle}}$ である。

(計　算　用　紙)

第５問（選択問題）（数学Ａ　図形の性質）

Ｏを中心とする半径４の円の直径の１つをABとし，Ａにおける円の接線上に $AP=\sqrt{105}$ となる点Ｐをとる。直線PBと円の交点のうちＢと異なる方の点をＣとし，直線POと円の交点をＰに近い方から順にD，Ｅとする。さらに，２直線BD，CEの交点をＦとする。



(1)　線分PB，PCの長さの積は

$$PB \cdot PC = \boxed{\langle 60\rangle\langle 61\rangle\langle 62\rangle}$$

である。また，

$$PC = \frac{\boxed{\langle 63\rangle\langle 64\rangle\langle 65\rangle}}{\boxed{\langle 66\rangle\langle 67\rangle}},\quad PD = \boxed{\langle 68\rangle}$$

である。

(2)　線分BF，FDの長さの比は

$$BF : FD = \boxed{\langle 69\rangle} : \boxed{\langle 70\rangle}$$

である。また，

$$AE = \frac{\boxed{\langle 71\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 72\rangle\langle 73\rangle\langle 74\rangle}}}{\boxed{\langle 75\rangle\langle 76\rangle}},\quad BF = \frac{\boxed{\langle 77\rangle\langle 78\rangle}\sqrt{\boxed{\langle 72\rangle\langle 73\rangle\langle 74\rangle}}}{\boxed{\langle 79\rangle\langle 80\rangle\langle 81\rangle}}$$

である。

（計　算　用　紙）

第６問（選択問題）（新課程数学Ａ　数学と人間の活動　と　旧課程数学Ａ　整数の性質　の共通範囲）

２つの整数

$$a=7200,\ \ b=5400$$

の最大公約数（正の公約数のうち最大のもの）を g とし，最小公倍数（正の公倍数のうち最小のもの）を l とする。

(1)　a を素因数分解すると，

$$a=2^{\boxed{\langle 82\rangle}}\cdot 3^{\boxed{\langle 83\rangle}}\cdot 5^{\boxed{\langle 84\rangle}}$$

となり，g と l はそれぞれ

$$g=2^{\boxed{\langle 85\rangle}}\cdot 3^{\boxed{\langle 86\rangle}}\cdot 5^{\boxed{\langle 87\rangle}}$$

$$l=2^{\boxed{\langle 88\rangle}}\cdot 3^{\boxed{\langle 89\rangle}}\cdot 5^{\boxed{\langle 90\rangle}}$$

と表せる。

(2)　a と b の正の公約数のうち $2^{\boxed{\langle 85\rangle}}$ の倍数であるものは

$$\boxed{\langle 91\rangle}\ 個$$

あり，a と b の正の公約数は全部で

$$\boxed{\langle 92\rangle\langle 93\rangle}\ 個$$

ある。

(3)　a と b の正の公約数のうち，５の倍数でないものすべての積は

$$2^{\boxed{\langle 94\rangle\langle 95\rangle}}\cdot 3^{\boxed{\langle 96\rangle\langle 97\rangle}}$$

と表せる。

(計　算　用　紙)