数学（Ⅰ・A）（2月5日）

1 「この設問については，数学を選択する全受験生が，$\boxed{1}$ または $\boxed{2}$ のどちらかを選択して解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{17}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．

1個のサイコロを3回振り，1回目に出た目を a，2回目に出た目を b，3回目に出た目を c とおく．

また，サイコロのどの目の出る確率も等しいものとする．

〔1〕 a，b，c がすべて異なる確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$

〔2〕 a，b，c のうち，ちょうど2つが等しく，残り1つが異なる確率は $\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{4}\boxed{5}}$

〔3〕 $a+b+c=6$ となる確率は $\dfrac{\boxed{6}}{\boxed{7}\boxed{8}\boxed{9}}$

〔4〕 $a \geqq b$ かつ $b \geqq c$ となる確率は $\dfrac{\boxed{10}}{\boxed{11}\boxed{12}}$

〔5〕 $a \geqq b$ かつ $b < c$ となる確率は $\dfrac{\boxed{13}\boxed{14}}{\boxed{15}\boxed{16}\boxed{17}}$

2 「この設問については，数学を選択する全受験生が，$\boxed{1}$ または $\boxed{2}$ のどちらかを選択して解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{17}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．また，根号の中に現れる自然数は，最小となる形で答えること．

円に内接する四角形 ABCD について，各辺の長さが $\mathrm{AB}=8$，$\mathrm{BC}=6$，$\mathrm{DA}=4$ であり，さらに，$\cos\angle\mathrm{BAD}=\dfrac{1}{4}$ であるとする．以下の問に答えよ．

〔1〕 対角線 BD の長さは $\boxed{1}$，辺 CD の長さは $\boxed{2}$

〔2〕 四角形 ABCD の面積は $\boxed{3}\sqrt{\boxed{4}\boxed{5}}$

〔3〕 直線 AD と直線 BC は平行ではないので，1点で交わる．この交点を E とおくとき，

$\mathrm{AE}=\dfrac{\boxed{6}\boxed{7}}{\boxed{8}}$　　$\mathrm{CE}=\dfrac{\boxed{9}\boxed{10}}{\boxed{11}}$

〔4〕 面積比 $\dfrac{\triangle\mathrm{EAC}}{\triangle\mathrm{EBD}}=\dfrac{\boxed{12}\boxed{13}}{\boxed{14}\boxed{15}}$，$\dfrac{\triangle\mathrm{EDC}}{\triangle\mathrm{BDC}}=\dfrac{\boxed{16}}{\boxed{17}}$

3 「**この設問については，数学を選択する全受験生が解答すること**」

以下の $\boxed{1}$ 〜 $\boxed{25}$ に，次の数値（0〜9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．また，根号の中に現れる自然数は，最小となる形で答えること．

〔1〕 x についての2次方程式 $2x^2+6x+1=0$ の解は，

$$x=\frac{-\boxed{1}\pm\sqrt{\boxed{2}}}{\boxed{3}}$$

この2解のうち，一方を α，もう一つを β とおいたとき，

$$(\alpha+5)(\beta+5)=\frac{\boxed{4}\,\boxed{5}}{\boxed{6}}$$

$$\frac{\beta^2}{\alpha}+\frac{\alpha^2}{\beta}=-\boxed{7}\,\boxed{8}$$

〔2〕 $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ である角 θ について $\tan\theta=-\dfrac{5}{12}$ となるとき，

$$2+\cos\theta=\frac{\boxed{9}\,\boxed{10}}{\boxed{11}\,\boxed{12}}$$

$$2+\sin\theta=\frac{\boxed{13}\,\boxed{14}}{\boxed{15}\,\boxed{16}}$$

〔3〕 $\mathrm{AB}=9$，$\mathrm{BC}=7$，$\mathrm{AC}=4$ である三角形ABCについて，

三角形ABCの面積は $\boxed{17}\sqrt{\boxed{18}}$

内接円の半径は $\dfrac{\boxed{19}\sqrt{\boxed{20}}}{\boxed{21}}$

〔4〕 不等式 $6x^2-|x|-15<0$ の解は $-\dfrac{\boxed{22}}{\boxed{23}}<x<\dfrac{\boxed{24}}{\boxed{25}}$

4 「**この設問については，数学を選択する全受験生が解答すること**」

以下の $\boxed{1}$ 〜 $\boxed{19}$ に，次の数値（0〜9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．

x についての2次関数 $y=3x^2+(a+1)x+2a\cdots$① （ただし，a は実数の定数）を考える．

〔1〕 2次関数①を平方完成すると，

$$y=\boxed{1}\left(x+\frac{a+1}{\boxed{2}}\right)^2-\frac{1}{\boxed{3}\,\boxed{4}}\left(a^2-\boxed{5}\,\boxed{6}\,a+\boxed{7}\right)$$

〔2〕 ①の最小値 m は a を用いて表すことができ，

$a=\boxed{8}\,\boxed{9}$ のとき，

m は最大値 $\boxed{10}\,\boxed{11}$ をとることが分かる．

〔3〕 ①のグラフと直線 $y=x$ が接するとき，

$a=\boxed{12}$，$\boxed{13}\,\boxed{14}$

〔4〕 ①のグラフは定数 a に関わらず，点 $\left(-\boxed{15},\ \boxed{16}\,\boxed{17}\right)$ を必ず通る．

〔5〕 x についての2次方程式 $3x^2+(a+1)x+2a=0$ が異なる2つの実数解をもち，さらに，小さい方の実数解 α が2より小さく，大きい方の実数解 β が2より大きくなるための必要十分条件は

$$a<-\frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$$

数学（Ⅰ・A）（2月6日）

1 「この設問については，数学を選択する全受験生が，$\boxed{1}$ または $\boxed{2}$ のどちらかを選択して解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{8}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．また，根号の中に現れる自然数は，最小となる形で答えること．

〔1〕 3辺の長さが7，10，13であるような三角形の内接円の半径は $\dfrac{\boxed{1}\sqrt{\boxed{2}}}{\boxed{3}}$

〔2〕 半径4の円と半径5の円に点A，Bで接する共通接線があり，2つの円の中心間の距離が12であるとき，線分ABの長さは

$\sqrt{\boxed{4}\boxed{5}\boxed{6}}$ または $\boxed{7}\sqrt{\boxed{8}}$

2 「この設問については，数学を選択する全受験生が，$\boxed{1}$ または $\boxed{2}$ のどちらかを選択して解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{9}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．

大人3人，子供6人からなる計9人がいる．

〔1〕 この9人の中から，大人1人と子供2人を選び出すとき，

選び方は $\boxed{1}\boxed{2}$ 通り．

〔2〕 9人を3人ずつ3つのグループに分けるとき，

分け方は全部で $\boxed{3}\boxed{4}\boxed{5}$ 通り．

〔3〕 各グループが大人1人と子供2人からなるような3つのグループに分けるとき，分け方は $\boxed{6}\boxed{7}$ 通り．

〔4〕 大人3人，子供3人，子供3人の3つのグループに分けるとき，

分け方は $\boxed{8}\boxed{9}$ 通り．

3 「この設問については，数学を選択する全受験生が解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{24}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．また，根号の中に現れる自然数は，最小となる形で答えること．

〔1〕 $x=\sqrt{6}-\sqrt{2}$ のとき

$$x+\frac{1}{x}=\frac{\boxed{1}\sqrt{\boxed{2}}-\boxed{3}\sqrt{\boxed{4}}}{\boxed{5}},$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\frac{\boxed{6}\boxed{7}-\boxed{8}\boxed{9}\sqrt{\boxed{10}}}{\boxed{11}}$$

〔2〕 2直線 $x+y=2$ と $x+\sqrt{3}\,y=1$ のなす鋭角の大きさは $\boxed{12}\boxed{13}$°

〔3〕 θ が鋭角で $\tan\theta=\dfrac{\sqrt{21}}{3}$ であるとき

$$\cos\theta=\frac{\sqrt{\boxed{14}\boxed{15}}}{\boxed{16}\boxed{17}},\quad \sin\theta=\frac{\sqrt{\boxed{18}\boxed{19}}}{\boxed{20}\boxed{21}}$$

〔4〕 不等式 $|2x-5|+|3x+4|\leqq 9$ の解は $-\dfrac{\boxed{22}}{\boxed{23}}\leqq x\leqq\boxed{24}$

数学（Ⅰ・A）（2月6日）

4 「この設問については，数学を選択する全受験生が解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{24}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．また，根号の中に現れる自然数は，最小となる形で答えること．

〔1〕 a を定数とする．

2次不等式 $2x^2-(3+2a)x+3a<0$ をみたす整数 x がちょうど3個であるとき，

a の値の範囲は

$$-\boxed{1} \leqq a < -\boxed{2},\quad \boxed{3} < a \leqq \boxed{4}$$

〔2〕 放物線 $y=2x^2$ を平行移動したもので，頂点が直線 $y=4-x$ 上にあり，点 $(0,19)$ を通る放物線の方程式は

$$y=\boxed{5}x^2-\boxed{6}\boxed{7}x+\boxed{8}\boxed{9},$$

$$y=\boxed{10}x^2+\boxed{11}\boxed{12}x+\boxed{13}\boxed{14}$$

〔3〕 2次方程式 $x^2-2mx+9=0$ が $2<x<4$ の範囲で異なる2つの実数解をもつとき，

定数 m の値の範囲は $\boxed{15} < m < \dfrac{\boxed{16}\boxed{17}}{\boxed{18}}$

〔4〕 三角形ABCにおいて，$\mathrm{AB}=3$，$\mathrm{AC}=7$，$\angle\mathrm{BAC}=120^\circ$ であるとき，

BCの長さは $\sqrt{\boxed{19}\boxed{20}}$

三角形ABCの外接円の半径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{21}\boxed{22}\boxed{23}}}{\boxed{24}}$

5 「この設問については，数学を選択する全受験生が解答すること」

以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{18}$ に，次の数値（0～9）の中から適するものを選んで解答用紙の所定欄にマークせよ．ただし，分数は可能な限り約分した形で答えること．

2次関数 $y=-9x^2-6(a+3)x-15a^2-39a-4$ がある．（ただし，a は実数の定数）

〔1〕 $y=-\boxed{1}\left(x+\dfrac{a+3}{\boxed{2}}\right)^2$

$$-\boxed{3}\boxed{4}a^2-\boxed{5}\boxed{6}a+\boxed{7}$$

〔2〕 すべての実数 x に対して $y<0$ が成り立つような a の値の範囲は

$$a<-\frac{\boxed{8}}{\boxed{9}},\quad \frac{\boxed{10}}{\boxed{11}}<a$$

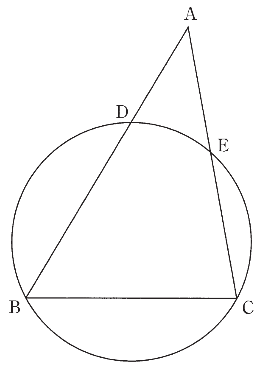
〔3〕 この2次関数のグラフが，点 $(-2,-10)$ を通るとき，$a=-\boxed{12}$，$\dfrac{\boxed{13}}{\boxed{14}}$

〔4〕 この2次関数の最大値が2次関数 $y=2x^2-12x-33$ の最小値と一致するとき，

定数 a の値は $a=-\dfrac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$，$\dfrac{\boxed{17}}{\boxed{18}}$

数学（Ⅰ・A）（2月7日）

$\boxed{1}$ （選択問題）三角形 ABC の辺 AB を 2：3 に内分する点を D とし，点 B，C，D を通る円と AC との交点を E とする．AB = 5，AC = 4，$\cos\angle BAC = \dfrac{3}{4}$ のとき，以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{13}$ に該当する数値（0～9）をマークせよ．ただし，約分できるものは約分して解答し，根号の中は可能な限り小さい数字を用いること．



問 1　$BC = \sqrt{\boxed{1}\boxed{2}}$

問 2　三角形 ABC の面積 S は　$S = \dfrac{\boxed{3}\sqrt{\boxed{4}}}{\boxed{5}}$

問 3　$AE = \dfrac{\boxed{6}}{\boxed{7}}$

問 4　$CD = \boxed{8}\sqrt{\boxed{9}}$

問 5　四角形 ECBD の面積 S は　$S = \dfrac{\boxed{10}\boxed{11}\sqrt{\boxed{12}}}{\boxed{13}}$ である．

$\boxed{2}$ （選択問題）以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{16}$ に該当する数値（0～9）をマークせよ．ただし，約分できるものは約分して解答すること．なお，素数には 1 は含まれない．

問 1　1 個のサイコロを 1 回ふったときに素数が出る確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である．

問 2　1 個のサイコロを 4 回ふったとして，3 回目の出目と 4 回目の出目の合計が 8 になる確率は $\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{4}\boxed{5}}$ である．ただし，個々のサイコロをふる試行は互いに独立であるとする．

問 3　3 個のサイコロを同時にふったとき，素数の目が 1 つも出ない確率は $\dfrac{\boxed{6}}{\boxed{7}}$ である．また，少なくとも 2 つのサイコロが同じ素数である確率は $\dfrac{\boxed{8}}{\boxed{9}}$ である．

問 4　いま n 人の人間が集まっている状況を考え，同じ月に生まれた人間がいるかどうかという問題を考える．簡単化のためにどの月に生まれるかは等しく $\dfrac{1}{12}$ であり，かつ独立であるとする．

このとき，$n = 2$ であるとすれば，同じ月に生まれた人間がいる確率は $\dfrac{\boxed{10}}{\boxed{11}\boxed{12}}$ である．$n = 3$ のときには同じ月に生まれた人間がいる確率は $\dfrac{\boxed{13}\boxed{14}}{\boxed{15}\boxed{16}}$ である．

3 （必答問題）以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{23}$ に該当する数値（0～9）をマークせよ．ただし，約分できるものは約分し，根号の中の数字は最も小さい値で解答すること．

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

(1)　$x + y = \boxed{1}\boxed{2}$

(2)　$xy = \boxed{3}$

(3)　$x^2 + y^2 = \boxed{4}\boxed{5}$

(4)　$\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \boxed{6}\boxed{7}$

問 2　$x^4 - 8x^2 - 9$ を因数分解すると，$\left(x + \boxed{8}\right)\left(x - \boxed{9}\right)\left(x^2 + \boxed{10}\right)$ となる．

問 3　x についての2つの不等式 $x + 3 < 3x + 5$ と $x^2 - 2x - 8 < 0$ を同時に満たす x の範囲は $-\boxed{11} < x < \boxed{12}$ である．

問 4　$\sqrt{11}$ の整数部分を a，小数部分を b とすると，$a + \dfrac{2}{b} = \boxed{13} + \sqrt{\boxed{14}\boxed{15}}$ である．

問 5　$\angle\mathrm{ABC}$ を鋭角とする三角形 ABC について，$\mathrm{AB} = 4$，$\mathrm{AC} = 5$，$\sin\angle\mathrm{ABC} = \dfrac{5\sqrt{7}}{16}$ とすると，

$\cos\angle\mathrm{ABC} = \dfrac{\boxed{16}}{\boxed{17}\boxed{18}}$，$\mathrm{BC} = \boxed{19}$，

三角形 ABC の面積 $= \dfrac{\boxed{20}\boxed{21}\sqrt{\boxed{22}}}{\boxed{23}}$ である．

4 （必答問題）a，b を実数の定数とする（ただし，$a \neq 0$）．x についての2次関数

$$y = ax^2 - 4ax + b \qquad (*)$$

に関する以下の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{12}$ に該当する数値（0～9）をマークせよ．ただし，約分できるものは約分して解答すること．

問 1　$b = 1$ とするとき以下の問に答えよ．

(1)　2次方程式 $ax^2 - 4ax + 1 = 0$ が2つの異なる実数解を持つのは，

$a < \boxed{1}$，$\dfrac{\boxed{2}}{\boxed{3}} < a$ のときである．

(2)　2次関数 $y = ax^2 - 4ax + 1$ が点 $(2,\ 5)$ を通るとき，$a = -\boxed{4}$ である．

問 2　2次関数（＊）のグラフが2点 $(-1,\ -1)$，$(3,\ 7)$ を通るとき，

$a = -\boxed{5}$，$b = \boxed{6}$ である．

問 3　2次関数（＊）のグラフを x 軸方向に -1，y 軸方向に2だけ平行移動させたグラフが，$y = -x^2 + 2x + 11$ であるとき，$a = -\boxed{7}$，$b = \boxed{8}$ である．

問 4　2次関数（＊）の定義域を $1 \leqq x \leqq 4$ としたときの値域が $0 \leqq y \leqq 8$ のとき，a，b の値の組は，$a = -\boxed{9}$，$b = \boxed{10}$ または，$a = \boxed{11}$，$b = \boxed{12}$ である．