数　学　Ⅰ・A

解答上の注意

1　解答は，解答用紙の解答番号に対応した解答記入欄にマークしなさい。

2　問題の文中の $\boxed{1}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ などには，特に指示がないかぎり，符号(－)又は数字 (0～9) 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，… で示された解答記入欄にマークして答えなさい。

例　$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}$ に -83 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	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	⊖

なお，同一の問題文中に $\boxed{1}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ などが 2 度以上現れる場合，原則として 2 度目以降は，$\boxed{1}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ のように細字で表記します。

3　根号を含む形で解答する場合，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

たとえば，$\boxed{4}\sqrt{\boxed{5}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

4　分数形で解答する場合，分数の符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例えば，$\dfrac{\boxed{6}\boxed{7}}{\boxed{8}}$ に $-\dfrac{5}{8}$ と答えたいときは，$\dfrac{-5}{8}$ として答えなさい。

また，それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば，$\dfrac{1}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{2}{4}$ のように答えてはいけません。

5　根号を含む分数形で解答する場合，例えば $\dfrac{\boxed{9}+\boxed{10}\sqrt{\boxed{11}}}{\boxed{12}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

数　学　Ⅰ・A

※ P.17 の解答上の注意を読んだ後，下記の問いに答えよ。

【注意】全員必答問題と選択問題について
第 1 問，第 2 問，第 3 問は全員必答問題である。
第 4 問，第 5 問，第 6 問は選択問題であり，その中から 2 問を選択し，解答せよ。

第 1 問 【全員必答問題】

(1)　正の実数 x が $x^4+\dfrac{1}{x^4}=14$ を満たすとき，

$x^2+\dfrac{1}{x^2}=\boxed{\ 1\ }$，$x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{\boxed{\ 2\ }}$ であり，$x^5+\dfrac{1}{x^5}=\boxed{\ 3\ }\boxed{\ 4\ }\sqrt{\boxed{\ 5\ }}$ である。

(2)　不等式 $\dfrac{2x+25}{3}\leqq 4x\leqq x+n$ を満たす x の範囲は

$$\frac{\boxed{\ 6\ }}{\boxed{\ 7\ }}\leqq x\leqq\frac{n}{\boxed{\ 8\ }}\quad\cdots(*)$$

である。

(*)の式を満たす x の範囲に整数がちょうど 2 個存在するような整数 n の範囲は

$$\boxed{\ 9\ }\boxed{\ 10\ }\ \boxed{\ 11\ }\ n\ \boxed{\ 12\ }\ \boxed{\ 13\ }\boxed{\ 14\ }$$

$\boxed{\ 11\ }$，$\boxed{\ 12\ }$ に当てはまるものを次の⓪～④の中から一つ選べ。

⓪　$>$　　①　$<$　　②　$\geqq$　　③　$\leqq$　　④　$=$

(3)　10 人の生徒について，数学のテストの結果が次のとおりであった。

3，4，5，5，6，6，6，7，8，9

このとき，平均値は $\boxed{\ 15\ }.\boxed{\ 16\ }$ である。また，分散は $\boxed{\ 17\ }.\boxed{\ 18\ }\boxed{\ 19\ }$ である。

さらに，標準偏差は $\boxed{\ 20\ }.\boxed{\ 21\ }$ である。

第２問 【全員必答問題】

a を定数とし，x の 2 次関数

$$y=-x^2+(2a+1)x+a^2+3a+\frac{1}{4}$$

のグラフを G とする。

(1) グラフ G の頂点の座標を a を用いて表すと

$$\left(a+\frac{\boxed{22}}{\boxed{23}},\ \boxed{24}\,a^2+\boxed{25}\,a+\frac{\boxed{26}}{\boxed{27}}\right)$$

となる。

(2) グラフ G が点 $(0,\ -1)$ を通るのは $a=-\dfrac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$，$-\dfrac{\boxed{30}}{\boxed{29}}$ のときである。

ただし，$-\dfrac{\boxed{28}}{\boxed{29}}<-\dfrac{\boxed{30}}{\boxed{29}}$ とする。

$a=-\dfrac{\boxed{30}}{\boxed{29}}$ のときのグラフ G を x 軸方向に $\boxed{31}\boxed{32}$，y 軸方向に $\boxed{33}$ だけ平行移動すると，$a=-\dfrac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$ のときのグラフ G に一致する。

第３問 【全員必答問題】

AB＝3, BC＝4, DA＝3, $\cos\angle \mathrm{ABC}=-\dfrac{1}{3}$ の四角形 ABCD があり，この四角形は円に内接している。

(1) $\mathrm{AC}=\sqrt{\boxed{34}\boxed{35}}$ である。

(2) $\cos\angle \mathrm{ADC}=\dfrac{\boxed{36}}{\boxed{37}}$ であるから，$\mathrm{CD}=\boxed{38}$ である。

(3) $\sin\angle \mathrm{ADC}=\dfrac{\boxed{39}\sqrt{\boxed{40}}}{\boxed{41}}$ であるから，

四角形 ABCD の面積は $\boxed{42}\boxed{43}\sqrt{\boxed{44}}$ である。

(4) AC と BD の交点を E とするとき，$\mathrm{BE}:\mathrm{ED}=\boxed{45}:\boxed{46}$ である。

以下の第４問，第５問，第６問は選択問題である。その中から２問を選択し，解答せよ。

第４問【選択問題】

３つの箱 A，B，C がある。箱 A には赤玉が３個，青玉が２個が入っている。箱 B には赤玉が４個，青玉が２個入っている。箱 C は最初は空箱である。

いま，箱 A から球を無作為に１個取り出し，箱 C に入れる。次に箱 B から無作為に１個取り出し，箱 C に入れる。

(1) 最初に箱 A から箱 C に入れた玉が赤玉である確率は $\dfrac{\boxed{47}}{\boxed{48}}$ である。

また，箱 A から赤玉を箱 C に入れ，かつ箱 B から赤玉を箱 C に入れる確率は $\dfrac{\boxed{49}}{\boxed{50}}$ である。

(2) 箱 A から赤玉を箱 C に入れ，かつ箱 B から青玉を箱 C に入れる確率は $\dfrac{\boxed{51}}{\boxed{52}}$ である。

また，箱 A から青玉を箱 C に入れ，かつ箱 B から赤玉を箱 C に入れる確率は $\dfrac{\boxed{53}}{\boxed{54}\boxed{55}}$ である。

(3) ２つの玉が箱 C に入ったところで，箱 C から無作為に１個取り出す。取り出した玉が赤玉である確率は $\dfrac{\boxed{56}\boxed{57}}{\boxed{58}\boxed{59}}$ である。したがって，箱 C から取り出した玉が赤玉であったとき，その赤玉が箱 A から入れた赤玉であるという条件付確率は $\dfrac{\boxed{60}}{\boxed{61}\boxed{62}}$ である。

第5問 【選択問題】

AB＝5，AC＝$\sqrt{10}$ の三角形 ABC がある。頂点 A から辺 BC へ垂線 AH を下ろし，AH の延長が三角形 ABC の外接円と交わる点を D とする。AH＝3 となるとき，次の各問に答えよ。

(1) 三平方の定理より BH＝$\boxed{63}$ であり，CH＝$\boxed{64}$ である。

(2) 方べきの定理より DH＝$\dfrac{\boxed{65}}{\boxed{66}}$ である。

次に，AH の中点を M とし，直線 CM と辺 AB の交点を N とする。

(3) メネラウスの定理より $\dfrac{\mathrm{AN}}{\mathrm{NB}}=\dfrac{\boxed{67}}{\boxed{68}}$ である。

(4) 三角形 ABC の面積を S_1，三角形 AMN の面積を S_2 とする。

$S_1 : S_2 = \boxed{69}\boxed{70} : 1$ である。

第6問 【選択問題】

n を正の整数とし，3^n を 5 で割った余りを $f(n)$ とする。例えば，$f(1)=3$，$f(2)=4$ である。

(1) $f(3)=$ $\boxed{71}$，$f(4)=$ $\boxed{72}$，$f(5)=$ $\boxed{73}$，$f(6)=$ $\boxed{74}$ である。

また，すべての正の整数 n に対して $f(n+k)=f(n)$ が成り立つような正の整数 k を考える。このような k の最小値は $\boxed{75}$ である。

(2) S を 1 桁の正の整数とするとき，3^S+1 が 5 で割り切れるような S の値は $\boxed{76}$ 個ある。

(3) s，t を 1 桁の正の整数とするとき，3^s+3^t が 5 で割り切れるような s，t の組は $\boxed{77}\boxed{78}$ 組ある。