数　学　②

（数１～数11ページ）

※　国語の問題は，本冊子の右開きのページにあります。

注　意

1．試験開始の合図があるまで，問題用紙を開いてはいけません。
2．この問題用紙には，次の２科目の問題が収められています。
　数　学　②（数１～数11ページ）「数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学Ａ・数学Ｂ」
　国　　語（国１～国13ページ）
3．２科目の中から１科目を選択し，解答は解答用紙にマークしなさい。解答用紙は２科目共通です。解答用紙にはマーク式解答欄の番号が $\boxed{1}$ ～ $\boxed{75}$ までありますが，使用しない解答欄も含まれています。
4．解答用紙に受験番号・氏名・選択科目を記入しなさい。
　受験番号と選択科目は，下記の「受験番号欄記入例」「選択科目欄記入例」に従って正確にマークしなさい。
5．試験時間は **60分** です。
6．試験開始後，問題用紙に不備（ページのふぞろい・印刷不鮮明など）があったら申し出なさい。
7．問題の内容についての質問には，いっさい応じられません。
8．中途退出は認めません。試験終了後，この問題用紙は持ち帰りなさい。

受験番号欄記入例・選択科目欄記入例

アルファベットと数字の位置に注意してマークしなさい
（アルファベットのＩ・Ｏ・Ｑはありません）

受	験	番	号	欄
H	5	7	0	9
Ⓐ	⓪	⓪	●	⓪
Ⓑ	①	①	①	①
Ⓒ	②	②	②	②
Ⓓ	③	③	③	③
Ⓔ	④	④	④	④
Ⓕ	●	⑤	⑤	⑤
Ⓖ	⑥	⑥	⑥	⑥
●	⑦	●	⑦	⑦
Ⓙ	⑧	⑧	⑧	⑧
Ⓚ	⑨	⑨	⑨	●
Ⓛ				
Ⓜ				
Ⓝ				
Ⓟ				
Ⓡ				
Ⓢ				
Ⓣ				
Ⓤ				
Ⓥ				
Ⓦ				
Ⓧ				

「数学②」を選択した場合

選択科目欄	
○	国　　語
●	数　学　②

↑
解答する１科目に
必ずマークしなさい

マーク式解答欄記入上の注意

1．解答は，ＨＢの黒鉛筆を使用して丁寧にマークしなさい。
《マーク例》
良い例 ●
悪い例 ◐ ◔ ⊗ ◯ ○
2．訂正する場合は，プラスチック消しゴムで，きれいにマークを消し取りなさい。
3．所定の記入欄以外には，何も記入してはいけません。
4．解答用紙を汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

数　　学②

解答にあたっての注意

次の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{70}$ の１つ１つには，０から９までの数字または負の符号－のいずれかが入る。それらを解答用紙の $\boxed{1}$ ～ $\boxed{70}$ にマークして答えなさい。ただし，分数はすべて既約分数で答え，負の分数のときは符号を分子につけなさい。また，根号の中の数は最も小さい自然数を用いて答えなさい。

I

（１）　円に内接する四角形ABCDにおいて，AB = 3，BC = 4，CD = 3，DA = 2とする。このとき，$\cos\angle\mathrm{BAD} = \dfrac{\boxed{1}\boxed{2}}{\boxed{3}}$ であり，$\mathrm{BD} = \sqrt{\boxed{4}\boxed{5}}$ である。

（２）　t を実数とする。$|\vec{a}| = 2$，$|\vec{b}| = 3$，$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{3}$ を満たすベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ において，$\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{6}\boxed{7}$ であり，$|t\vec{a} + \vec{b}|$ は，$t = \dfrac{\boxed{8}}{\boxed{9}}$ のとき最小値をとる。

（３）　a，b を実数とする。２次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフが直線 $x = 2$ に関して対称で，頂点が直線 $y = 3x - 1$ 上にあるとき，$a = \boxed{10}\boxed{11}$，$b = \boxed{12}$ である。

（４）　直線 $y = 4$ に接し，原点を通る円を考える。この円の中心Pの軌跡の方程式は，

$y = \dfrac{\boxed{13}\boxed{14}}{\boxed{15}}x^2 + \boxed{16}$ である。

（５）　i を虚数単位とする。$\left(\dfrac{1 + i}{\sqrt{3} + i}\right)^{12} = \dfrac{\boxed{17}\boxed{18}}{\boxed{19}\boxed{20}}$ である。

計算用紙

Ⅱ　$f(x) = 4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 64$ について考える。

（1）　不等式 $f(x) \leqq 0$ の解は，$\boxed{21} \leqq x \leqq \boxed{22}$ である。

（2）　$f(x)$ は，$x = \boxed{23} + \log_2 \boxed{24}$ のとき最小値 $\boxed{25}\boxed{26}\boxed{27}$ をとる。

計算用紙

Ⅲ　座標平面上の３点(２，５)，(０，－１)，(－２，１)を通る円 C について考える。

(１)　円 C の方程式は，$x^2 + y^2 - \boxed{28}\,x - \boxed{29}\,y - \boxed{30} = 0$ である。

(２)　点(－１，６)から円 C に引いた接線のうち，傾きが最大であるものを l とする。
l の方程式は，$y = \boxed{31}\,x + \boxed{32}$ である。

(３)　円 C と(２)で求めた接線 l との接点の座標は($\boxed{33}\boxed{34}$，$\boxed{35}$)である。

計算用紙

Ⅳ　袋の中に白球が３個，赤球が２個入っている。この袋から２個の球を取り出し，色を確認して袋に戻すという試行を繰り返し行う。取り出した２個の球の色が同じとき２点，取り出した２個の球の色が異なるとき１点を得るとする。

（１）　この試行を１回行ったとき，得点が２点である確率は $\dfrac{\boxed{36}}{\boxed{37}}$ である。

（２）　この試行を３回繰り返したとき，得点の合計が５点である確率は $\dfrac{\boxed{38}\boxed{39}}{\boxed{40}\boxed{41}\boxed{42}}$ である。

（３）　この試行を７回繰り返したとき，得点の合計が11点であった。この条件のもとで，３回目までの得点の合計が５点である条件つき確率は $\dfrac{\boxed{43}\boxed{44}}{\boxed{45}\boxed{46}}$ である。

計算用紙

V　数列$\{a_n\}$は初項がaであり，階差数列が初項3，公比$\frac{1}{2}$の等比数列である。

（1）$\{a_n\}$の一般項は，$a_n = a + \boxed{47} - \boxed{48} \cdot \left(\frac{\boxed{49}}{\boxed{50}}\right)^{n-1}$である。

（2）$\{a_n\}$が等比数列であるとき，$a = \boxed{51}\boxed{52}$である。

このとき，$\sum_{k=1}^{8} \sqrt{|a_k|} = \frac{\boxed{53}\boxed{54}\sqrt{\boxed{55}}\left(\boxed{56} + \sqrt{\boxed{57}}\right)}{\boxed{58}}$である。

計算用紙

Ⅵ　a を実数とする。座標平面上の曲線 $C : y = \sqrt{x-3} + 1$ と直線 $l : y = ax$ について考える。

（1）　曲線 C 上で x 座標が4である点をAとすると，点Aにおける曲線 C の接線の傾きは $\dfrac{\boxed{59}}{\boxed{60}}$ である。また，曲線 C と直線 l が共有点を2つもつような a のとり得る値の範囲は，$\dfrac{\boxed{61}}{\boxed{62}} \leqq a < \dfrac{\boxed{63}}{\boxed{64}}$ である。

（2）　$a = \dfrac{\boxed{61}}{\boxed{62}}$ のとき，曲線 C と直線 l で囲まれた図形を D とすると，D の面積は $\dfrac{\boxed{65}}{\boxed{66}}$ である。また，D を y 軸の周りに1回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{67}\boxed{68}\boxed{69}}{\boxed{70}}\pi$ である。

数学②の問題はここまでです。

計算用紙