

数学

試験時間60分

〔注 意〕

- この問題冊子は指示があるまで開いてはいけない。
- 受験番号が正しく記入・マークされていない場合は0点となる。
- マーク式問題の解答は、解答用紙の所定欄にマークすること。例えば、問題文中に ア と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答記号アの解答記入欄の③にマークすること。正しくマークされていない場合は採点できないことがある。

(例)

解答記号	解答記入欄 (マーク)									
ア	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

記述式問題の解答は、解答用紙裏面の記述式解答記入欄に記入すること。

- 定規・コンパスは使用しないこと。
- 問題冊子の各ページの余白は自由に使用してよいが、どのページも切り離してはいけない。
- 試験終了後、解答用紙は通路側に置くこと。なお、問題冊子は持ち帰ること。

数 学

(問題Ⅰ 解答記号 ア ~ レ)
 (問題Ⅱ 記述式)

〈マーク式についての注意〉

- 機械が読み取って採点するので、折り曲げたり汚したりしないこと。
- マークはHBの鉛筆で枠の中を濃く塗りつぶすこと。
- 1つのマーク欄には1つしかマークしないこと。
- 訂正はプラスチック消しゴムでよく消し、消しきずはきれいに取り除くこと。
- 所定欄以外には何も書かないこと。

以下の問題Ⅰおよび問題Ⅱに答えなさい。

問題Ⅰ 以下の空所ア～レに入れるのに最も適切なものを、次の選択肢群①～⑨の中から1つずつ選び、マークして答えなさい。ただし、同じ番号が2度以上使われることがある。なお、分数形で解答する場合には、それ以上約分できない分数で答えなさい。根号を用いて解答する場合には、根号の中に現れる正の整数が最小となる形で答えなさい。

選択肢群

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4
 ⑥ 5 ⑦ 6 ⑧ 7 ⑨ 8 ⑩ 9

問1

- (1) 不等式 $64x^{2\log_4 x} < x^5$ を満たす実数 x の値の範囲は、 $\boxed{\text{ア}} < x < \boxed{\text{イ}}$ である。
- (2) $\left(\frac{2}{9}\right)^{30}$ を小数で表したとき、小数第 $\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}$ 位で初めて0でない数字が現れる。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

問2 xy 平面上において、放物線 $y = x^2$ と円 $x^2 + (y - t)^2 = 4$ の共有点について考える。ただし、 t を実数とする。

- (1) 共有点が3つになるのは、 $t = \boxed{\text{オ}}$ のときで、共有点を x 座標の小さい順に並べると、 $(-\sqrt{\boxed{\text{カ}}}, \boxed{\text{キ}})$ 、 $(\boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケ}})$ 、 $(\sqrt{\boxed{\text{コ}}}, \boxed{\text{サ}})$ である。
- (2) 共有点が4つになるのは、 $\boxed{\text{シ}} < t < \frac{\boxed{\text{ス}}\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ のときである。

(数学の試験問題は2ページ後に続きます)

(下書き用紙)

(下書き用紙)

- 問3 実数 k を定数とする関数 $f(x) = x^3 + 2x^2 - kx$ を考える。関数 $f(x)$ が $x = 2$ で極小値をとるならば、 $k = \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}$ であり、極小値は $-\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}$ 、 $-5 \leq x \leq 3$ における最小値は $-\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}$ である。また、 xy 平面上において、直線 $l: y = (3k + 2)x$ と曲線 $C: y = f(x)$ が異なる3点で交わるならば、 $-\frac{\square}{\square} < k < -\frac{\square}{\square}$ 、または、 $k > -\frac{\square}{\square}$ である。このとき、曲線 C の原点における接線と直線 l が直交するならば、 $k = \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}$ である。

- 問4 数直線上の点 P について、最初は原点にあり、さいころを投げて、出た目が1か2ならば正の方向に1だけ進み、出た目が3、4、5ならば移動せず、出た目が6ならば負の方向に1だけ進むとする。

- (1) さいころを2回投げたとき、点 P が原点にある確率は $\frac{\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}}{\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}}$ である。
- (2) さいころを3回投げたとき、点 P が原点にある確率は $\frac{\frac{\square}{\square}}{\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}}$ である。
- (3) さいころを4回投げたとき、点 P が原点にある確率は $\frac{\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}}{\frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}}$ である。

- 問題II xy 平面上において、連立不等式 $x \geq 0$ 、 $y \geq 0$ 、 $2x + y - 20 \leq 0$ 、 $3x + 4y - 60 \leq 0$ の表す領域を D とする。領域 D を図示しなさい。また、点 (x, y) が領域 D を動くとき、 $x - y$ の最大値、および、 $x^2 + y^2$ の最大値を求めなさい。このとき、その計算過程も示しなさい。解答は、記述式解答記入欄(解答用紙裏面)に記入すること。