

# 数 学

1. 監督者の指示があるまで開かないでください。
2. 試験開始後、解答用紙に受験番号・氏名を忘れないで記入してください。
3. 試験開始後、問題冊子に落丁や乱丁がないか確認し、落丁・乱丁があった場合は挙手してください。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は科目の試験終了後回収します。
6. 問題冊子は科目の試験終了後、持ち帰って結構です。

1. 次の  にあてはまる適切な番号, または数値を解答欄に記入せよ。問い (1) の (ア) と (イ) の解答欄には, 次の ① ~ ④ のいずれかの番号を入れよ。

- ① 必要条件であるが, 十分条件ではない
- ② 十分条件であるが, 必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(1)  $a, b$  は実数とする。「 $ab \geq b$ 」は「 $a \geq 1$  かつ  $b \geq 0$ 」であるための (ア)。

また, 「 $|a - 1| < 3$ 」は「 $|a| < 4$ 」であるための (イ)。

(2)  $\triangle ABC$  において,  $AB = 2, BC = 1, CA = \sqrt{2}$  のとき,  
 $\sin \angle ABC =$  (ウ),  $\triangle ABC$  の外接円の半径は (エ) である。

(3) 2 つの自然数  $a, b$  ( $a < b$ ) の最大公約数が 12, 最小公倍数が 72 となる  $a, b$  の組のうち,  
 $a + b$  の値が最小となるのは  $a =$  (オ),  $b =$  (カ) のときである。

(4) 白玉 4 個, 赤玉 2 個が入っている袋から, 玉を同時に 3 個取り出し, 色を調べてからもとに戻す試行を考える。この試行において, 白玉 2 個と赤玉 1 個が出る事象を  $A$  とするとき,  
事象  $A$  が起こる確率は (キ) である。この試行を 3 回繰り返し行うとき, 事象  $A$  がちょうど 2 回起こる確率は (ク) である。

2. 実数  $a$  は定数とし、 $f(x) = -4x^2 + 4ax - (a+1)^2$  とする。このとき、次の  にあてはまる適切な  $a$  の式、または数値を解答欄に記入せよ。

(1) 放物線  $y = f(x)$  の頂点の座標は、(, ) である。

(2) 方程式  $f(x) = 0$  が異なる 2 つの実数解をもち、その解がともに  $-1$  より大きいような  $a$  の値の範囲は   $< a <$   である。

(3)  $a > 0$  とする。

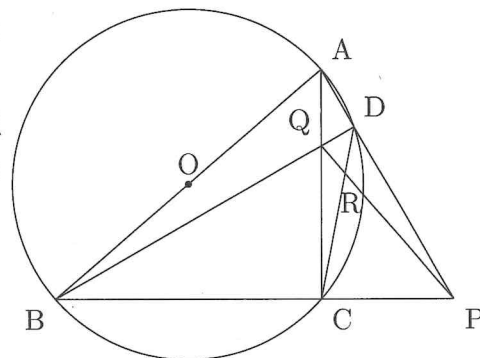
関数  $y = f(x)$  ( $-1 \leq x \leq 1$ ) の最大値を  $M$ 、最小値を  $m$  とするとき、

$$\begin{array}{l} 0 < a \leq \text{(オ)} \text{ のとき } M = \text{(カ)}, m = \text{(キ)}, \\ \text{(オ)} < a \text{ のとき } M = \text{(ク)}, m = \text{(キ)}, \end{array}$$

となる。

(4) (3) において、 $M - m = 8$  となる  $a$  の値は  である。

3. 右の図のように、線分 AB を直径とする円 O の外部に点 P がある。線分 AP, BP が円 O と交わる点をそれぞれ D, C とし、線分 AC と BD の交点を Q, 線分 CD と PQ の交点を R とする。AD = 1, PD = 3, PC = 2 であるとき、次の問いに答えよ。



- (1) 比の値  $\frac{CQ}{QA}$  を求めよ。
- (2) 線分 PR の長さを求めよ。