

数 学

(問 題)

2016年度

〈H28100062〉

注 意 事 項

1. 問題冊子および解答用紙は、試験開始の指示があるまで開かないこと。
2. 問題は3～7ページに記載されている。問題冊子や解答用紙の印刷が不鮮明であったり、ページがぬけていたり、汚れていたりしていることに気づいた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて解答用紙の所定欄にHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 受験番号および氏名は、試験が開始してから、解答用紙の所定欄（2か所）に正確にでないに記入すること。読みづらい数字は採点処理に支障をきたすことがあるので、注意すること。

数字見本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. 解答欄に「計算」とある問については、計算の過程（式の変形や考え方）もわかりやすく簡潔に書くこと。
6. 分数は、それ以上約分できない形で答えること。また、分母に根号がない形で答えること。
7. 試験終了の指示がでたら、すぐに解答を止め、筆記具を置くこと。終了の指示に従わず、解答を続けた場合は、答案のすべてを無効とするので注意すること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

〔1〕 次の各問に答えよ.

問1. 次の□に入る数式として適切なものを求めよ.

$$\left(-\frac{x^2y}{2}\right)^3 \times \square \div \left(-\frac{y^4}{3x^3}\right) = 2x^7y^4$$

問2. $x^2 + 2xy - 2x - 2y + 1$ を因数分解せよ.

問3. 袋の中に白玉が a 個と黒玉が b 個入っている. この袋から玉を1個取り出すとき, 白玉が出る確率は $\frac{1}{5}$ である. この袋に白玉をさらに10個入れてよくかきまぜると, 袋から玉を1個取り出すときに白玉が出る確率は $\frac{7}{15}$ になった. はじめの袋の中に入っていた白玉の個数 a を求めよ.

問4. $\angle BAC = 90^\circ$ の三角形 ABC がある. 点 A から辺 BC に下ろした垂線と, 辺 BC との交点を H とする. $AB = a$ とするとき, $CA = 2a$, $AH = a - 1$ である. このとき, a の値をすべて求めよ.

[2] 正の数 t に対して、座標平面上に座標が $(2t^2 - 4t, 3t - 6)$ となる点を取り、その点を $P(t)$ と表す。

次の各問に答えよ。

問1. $P(t)$ の座標が $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ となるとき、 t の値を求めよ。

問2. 2点 $P(a), P(a+1)$ を通る直線が y 軸と平行になるとき、 a の値を求めよ。

問3. 2点 $(0, -6), (30, 9)$ を通る直線と、2点 $P(a-1), P(a)$ を通る直線が平行になるとき、 a の値を求めよ。

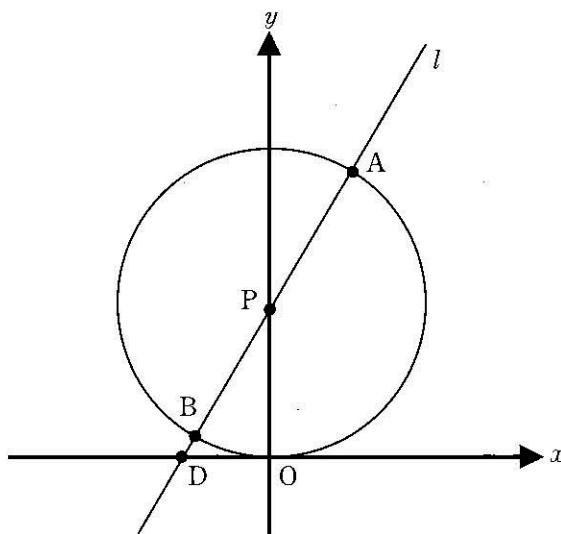
〔3〕 下図のように、点 $P(0, 6)$ を通る直線 l と、中心が点 P で半径6の円がある。この円と直線の交点のうち、 x 座標の値の大きい方を点 A 、小さい方を点 B とする。また、直線 l と x 軸との交点を D とする。

$\angle BDO = 60^\circ$ であるとき、次の各問に答えよ。

問1. 直線 l の方程式を求めよ。

問2. 三角形 OAB の面積 S を求めよ。

問3. $OA = a$, $OB = b$ とするとき、 $a - b$ の値を求めよ。



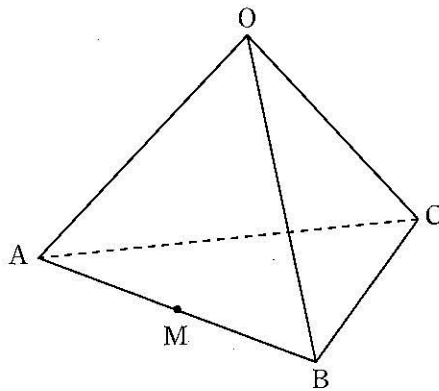
[4] 下図のように $AB = OC$, $OA = OB = AC = BC$ の四面体 $O-ABC$ がある. 点 M は AB の中点であり, $\angle OMC = 60^\circ$ である.

$AB = a$, $OA = b$ とするとき, 次の各問に答えよ.

問1. $\frac{b^2}{a^2}$ の値を求めよ.

問2. 四面体 $O-ABC$ の表面積 S を a の文字式で表せ.

問3. 四面体 $O-ABC$ の体積 V を a の文字式で表せ.



[以下余白]

