

数 学

(問 題)

2018年度

〈 H30124061 〉

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は3～6ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、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. 解答用紙記入上の注意
 - (1) 解答用紙の所定欄(2カ所)に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
 - (2) 所定の欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
 - (3) 受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。
 - (4) 解答用紙は折り線で山折りにしてから解答すること。
 - (5) 必要な式と計算は、解答用紙の計算欄に書くこと。
 - (6) 答の $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単にし、分数は、それ以上約分できない形で答えること。
5. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。
6. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
8. この問題冊子は持ち帰ること。

1 n を自然数とする。いま

$$\begin{aligned}\langle n \rangle & \text{は } \sqrt{n} \text{ の整数部分} \\ \langle \langle n \rangle \rangle & \text{は } \sqrt{\langle n \rangle} \text{ の整数部分} \\ \langle \langle \langle n \rangle \rangle \rangle & \text{は } \sqrt{\langle \langle n \rangle \rangle} \text{ の整数部分}\end{aligned}$$

を表すものとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\langle 2018 \rangle - \langle \langle 2018 \rangle \rangle$ の値を求めよ。
- (2) 等式 $\langle n \rangle = \langle \langle n \rangle \rangle + 2$ を満たす自然数 n の個数を求めよ。
- (3) 等式 $\langle n \rangle = \langle \langle n \rangle \rangle + \langle \langle \langle n \rangle \rangle \rangle$ を満たす自然数 n の個数を求めよ。

2

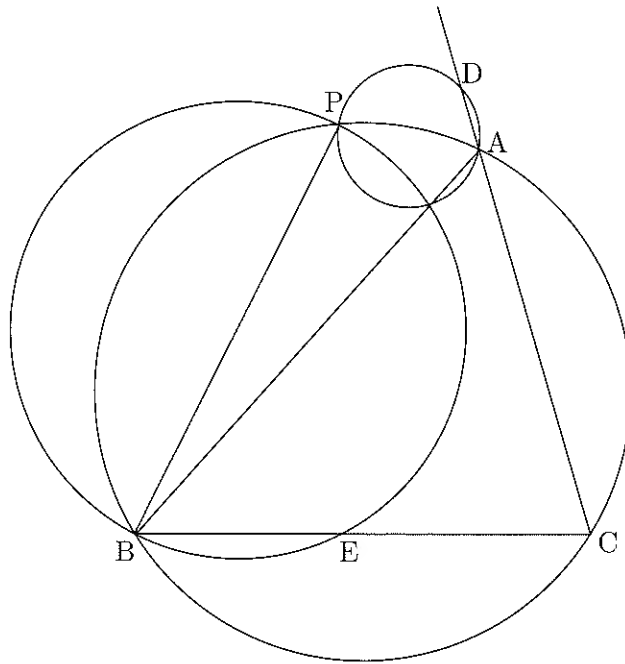
a, b を $0 < a < b$ を満たす定数とする。関数 $y = 2x^2$ のグラフ上に、 x 座標が a である点 A と、 x 座標が b である点 B をとる。線分 AB を対角線とする正方形の各辺が x 軸または y 軸のいずれかと平行であるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 正方形の面積が $\frac{1}{36}$ であるとき、 a, b の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 正方形の頂点で、点 $A, 点 B$ とは異なる頂点のうちの 1 つを点 C とする。点 C が関数 $y = 3x^2$ のグラフ上の点であるとき、次の問いに答えよ。
 - ① a, b の値をそれぞれ求めよ。
 - ② 正方形の頂点で、点 $A, 点 B, 点 C$ とは異なる頂点が、ある関数 $y = px^2$ のグラフ上の点となるとき、 p の値を求めよ。

3

下の図のような図形について考える。三角形 ABC において、 $\angle ABC = 45^\circ$ 、 $\angle ACB = 75^\circ$ 、 $AC = 4$ である。3 点 A, B, C を通る円を C_1 とする。点 P は、円 C_1 の弧 AB 上にあり、 $\angle PBC = 60^\circ$ となる点である。線分 AP を直径とする円 C_2 と直線 AC との交点のうち、点 A とは異なる点を D とする。また、線分 BP を直径とする円 C_3 と直線 BC との交点のうち、点 B とは異なる点を E とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分 BC の長さを求めよ。
- (2) $\angle DEC$ の大きさを求めよ。
- (3) 四角形 $PBED$ の面積を求めよ。



4 各位の数字が 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかである自然数について考える。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 5桁の自然数の個数を求めよ。
- (2) 各位の数字の和が 6 となる 3桁の自然数の個数を求めよ。
- (3) 各位の数字の和が 6 となる自然数の個数を求めよ。

[以 下 余 白]

数 学

解 答 用 紙

<H30124061>

受験 番号	千	百	十	一
氏 名				

(注意) 所定の欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

<H30124061>

受験 番号	千	百	十	一
氏 名				

(注意) 所定の欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

- 注 意
1. 解答用紙は折り線のところで山折りにしてから解答すること。
 2. 必要な式と計算は、各問いの計算欄に書くこと。
 3. 答の $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単にし、分数は、それ以上約分できない形で答えること。

1 計算欄

答 (1)

(2)

(3)

1 (1)

(2)

(3)

2 計算欄

答 (1) $a =$ _____ , $b =$ _____

(2) ① $a =$ _____ , $b =$ _____

(2) ②

2 (1)

(2) ①

(2) ②

----- 折 り 線 -----

3 計算欄

答 (1)

(2)

(3)

3 (1)

(2)

(3)

4 計算欄

答 (1)

(2)

(3)

4 (1)

(2)

(3)

1

- (1) 38 (2) 16 個 (3) 5 個

2

- (1) $a = \frac{1}{6}, b = \frac{1}{3}$ (2) ① $a = \frac{-2 + \sqrt{6}}{2}, b = \frac{3 - \sqrt{6}}{2}$ ② $p = \frac{4}{3}$

3

- (1) $2\sqrt{6}$ (2) 75° (3) $\frac{9}{2}\sqrt{3}$

4

- (1) 3125 個 (2) 10 個 (3) 31 個