

令和6年度

岡山白陵高等学校入学試験問題

数 学

受験 番号	
----------	--

- 注 意
1. 時間は60分で100点満点です。
 2. 問題用紙と解答用紙の両方に受験番号を記入しなさい。
 3. 開始の合図があったら、まず問題が1ページから9ページまで、順になっているかどうかを確かめなさい。
 4. 解答は解答用紙の決められたところに答えのみを書きなさい。ただし、指示のある場合は、考え方や途中の式も書きなさい。

1

次の各問いに答えよ。

(1) 次の計算をせよ。

$$2x + \frac{4-5x}{6} - \frac{x-2}{2}$$

(2) 次の式を因数分解せよ。

$$(x+1)^2 - (x-y)^2$$

(3) 次の2次方程式を解け。

$$4(x-1)^2 - 5(x^2 - 3x + 1) = 0$$

(4) 次の連立方程式を解け。

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{5} \\ 5x - 4y = 24 \end{cases}$$

(5) 次の計算をせよ。

$$(1 - \sqrt{3})^2 + \sqrt{75}$$

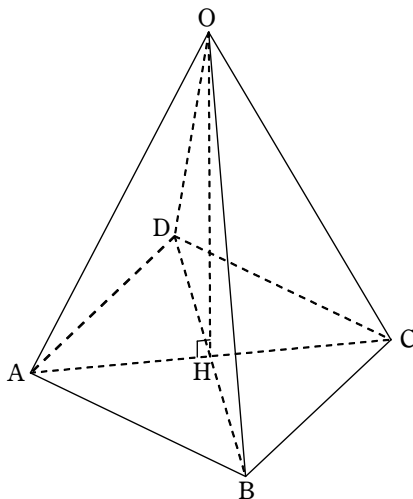
(6) $\sqrt{\frac{360n}{7}}$ が自然数となる最小の自然数 n を求めよ。

(7) 一辺の長さが 2 の正三角形のすべての辺に接する円の半径を求めよ。

(8) 次の図のような $OA = 5, OH = 4$ の正四角錐 $OABCD$ がある。

ただし、 H は頂点 O から底面 $ABCD$ に引いた垂線と平面 $ABCD$ の交点である。

この正四角錐の体積を求めよ。



2

1個のさいころを2回ふって出た目の数を順に a, b とするとき、次の各問いに答えよ。

- (1) a, b の組 (a, b) は全部で何通りあるか答えよ。
- (2) $a \times b$ が偶数となるような a, b の組 (a, b) は全部で何通りあるか答えよ。
- (3) $a + b$ が素数となるような a, b の組 (a, b) は全部で何通りあるか答えよ。

[このページに問題はありません。]

3

最初、ビーカーに濃度 25%の食塩水が 100g 入っている。

ビーカーに入っている食塩水から何 g かを取り出して捨てた後、捨てた食塩水と同じ重さの水を加えてよくかき混ぜるという操作を 2 回行った。このとき、次の各問いに答えよ。ただし、1 回の操作ごとに取り出した食塩水の重さは同じとする。

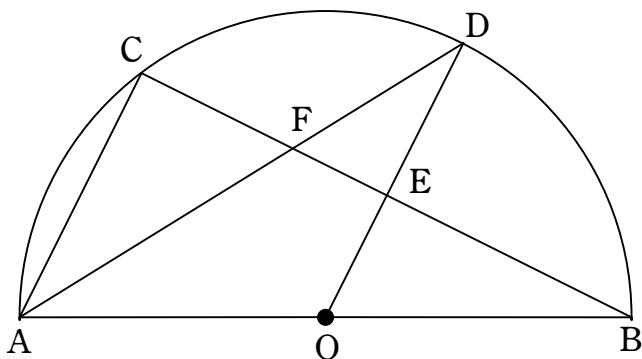
- (1) 1 回の操作ごとに取り出した食塩水の重さが 20g のとき、2 回の操作後のビーカーの食塩水の濃度は何%になったか求めよ。
- (2) 2 回の操作後のビーカーの食塩水の濃度が 15.21%となったとき、1 回の操作ごとに取り出した食塩水の重さは何 g だったか求めよ。(解き方も示すこと)

[このページに問題はありません。]

4

次の図のように、線分 AB を直径とする半円があり、点 O は AB の中点である。

弧 AB 上に点 C をとり、 $\angle BAC$ の二等分線と弧 AB の交点を D とする。線分 OD と線分 BC の交点を E 、線分 AD と線分 BC の交点を F とするとき、次の各問いに答えよ。



- (1) $\triangle AFC \sim \triangle DFE$ であることを証明せよ。
- (2) $\triangle OBE$ は直角三角形であることを証明せよ。
- (3) $AO = 5, AC = 4$ のとき、線分 CE, AD の長さをそれぞれ求めよ。

[このページに問題はありません。]

5

0 を原点とする座標平面上に、点 $(-1, 3)$ を通る傾き 1 の直線 l と、放物線 $y = x^2$ がある。 a を正の数として、2 点 $A(-a, a^2)$, $B(a, a^2)$ をとり、四角形 $ABCD$ が長方形になるように 2 点 C, D をとる。ただし、点 C は直線 l 上にあり、直線 l は長方形 $ABCD$ を 2 つの部分に分けるとする。また、長方形は正方形も含むとする。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) l の式を求めよ。また、点 C の座標を a を用いて表せ。
- (2) a のとる値の範囲は、 $0 < a < \square$ である。
 \square にあてはまる数を答えよ。
- (3) 直線 l が長方形 $ABCD$ の面積を二等分するとき、 a の値を求めよ。
- (4) 長方形 $ABCD$ が直線 l によって分けられる 2 つの部分について、大きい方の面積と小さい方の面積の比が $3 : 1$ となる a の値をすべて求めよ。(解き方も示すこと)