

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- 2 受検番号を、解答用紙の決められた欄らんに記入しなさい。
- 3 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 4 答えは、全て解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 5 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを記入しなさい。
- 6 答えに根号が含まれるときは、根号を付けたままで表しなさい。
答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表しなさい。
- 7 提出するのは、解答用紙だけです。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\sqrt{32} + \sqrt{72} - \sqrt{128}$ を計算せよ。

〔問2〕 $a - \frac{a-b}{3}$ を計算せよ。

〔問3〕 $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3}$ のとき, $(a+b)^2 - (a-b)^2$ を計算せよ。

〔問4〕 $-(a^3b^2)^2 \times ab^2 \div (-a^2b^3)^2$ を計算せよ。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 7 \\ x - 2y = -7 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 2次方程式 $(x+1)(x-2) = 2(x-2)^2$ を解け。

〔問7〕 次の等式が成り立つように, $\boxed{\text{①}}$, $\boxed{\text{②}}$ に当てはまる数を求めよ。

$$x^2 - 4x = \left(x - \boxed{\text{①}}\right)^2 - \boxed{\text{②}}$$

2

次の各問に答えよ。

〔問1〕 100 の約数は何個あるか。

〔問2〕 $x + 3y = 100$ を満たす自然数 x と y の組 (x, y) は何通りあるか。

〔問3〕 100 g の水に何 g の食塩を溶かすと 20 % の食塩水ができるか。

〔問4〕 線分 AC 上に点 B があり、線分 AC の長さは 10 m である。線分 AC 上を動く点 P を考える。点 P は点 A を出発し分速 2.4 m の速さで点 B まで移動し、引き続き分速 1.8 m の速さで点 C に達する。点 P が点 A から点 C までの移動に要した時間は 5 分である。
線分 AB の長さを求めよ。

3 右の図で、点 O は原点、曲線 m は関数 $y = x^2$ のグラフを表している。

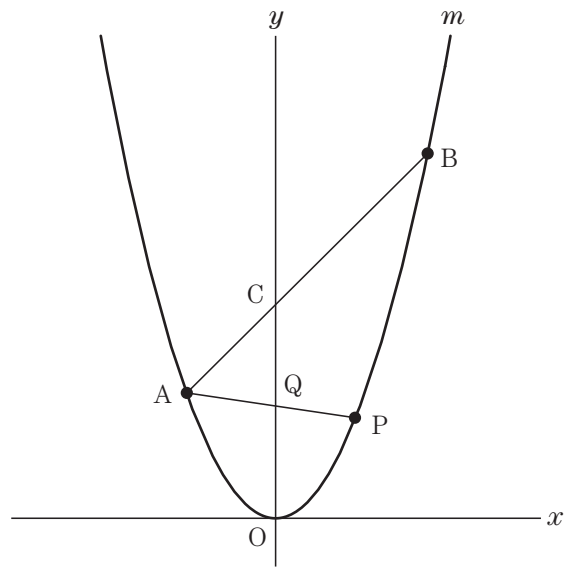
点 A と点 B は曲線 m 上の点であり、 x 座標はそれぞれ -2 , 3 である。

線分 AB と y 軸との交点を C とする。

点 P は曲線 m 上の点 O から点 B までの間を動く。

点 A と点 P を結び、線分 AP と y 軸との交点を Q とする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 点 P の x 座標が 2 のとき、 2 点 B , P を通る直線の式を求めよ。

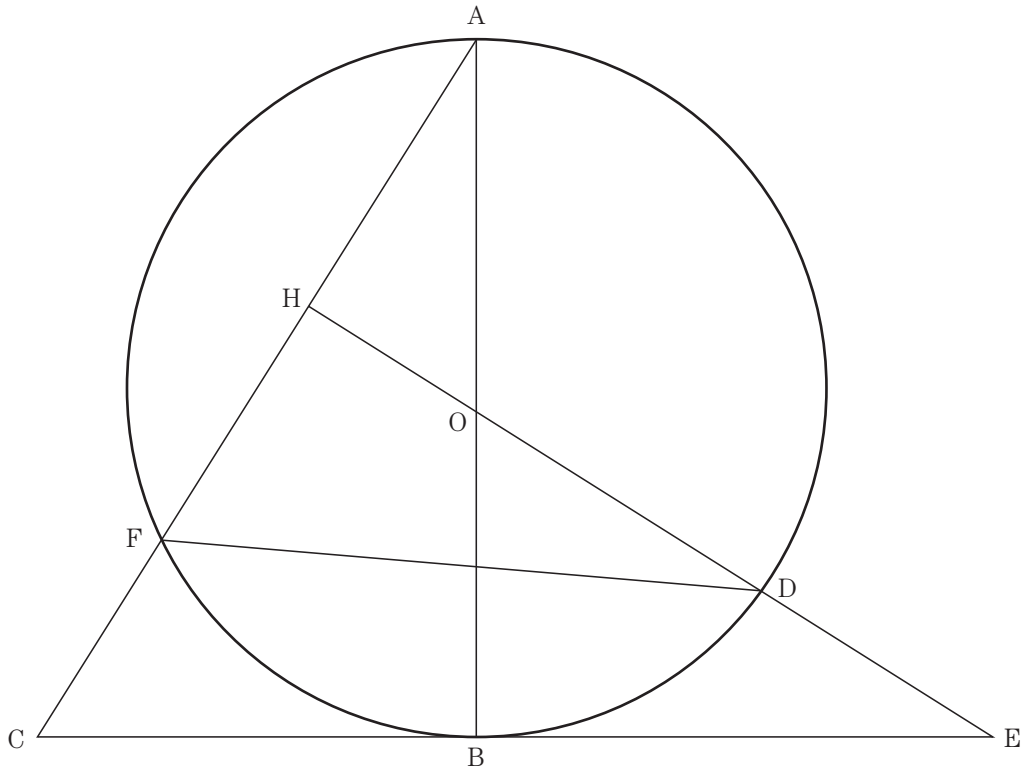
〔問2〕 線分 AQ の長さ と 線分 QP の長さの比が $AQ : QP = 4 : 3$ のとき、点 P の座標を求めよ。

〔問3〕 点 O と点 P を結ぶ。

$\angle ACO = \angle COP$ のとき、点 P の座標を求めよ。

4

下の図で、線分 AB は円 O の直径であり、直線 CB は点 B において円 O に接している。
 点 O から線分 AC に垂線を下ろし、線分 AC との交点を H とする。
 線分 HO を点 O の方向に延ばし、円 O との交点を D 、直線 CB との交点を E とする。
 線分 HC と円 O との交点を F とし、点 F と点 D を結ぶ。
 次の各問に答えよ。



〔問1〕 $\angle OEB = a^\circ$ のとき、 $\angle AFD$ の大きさを a を用いた式で表せ。

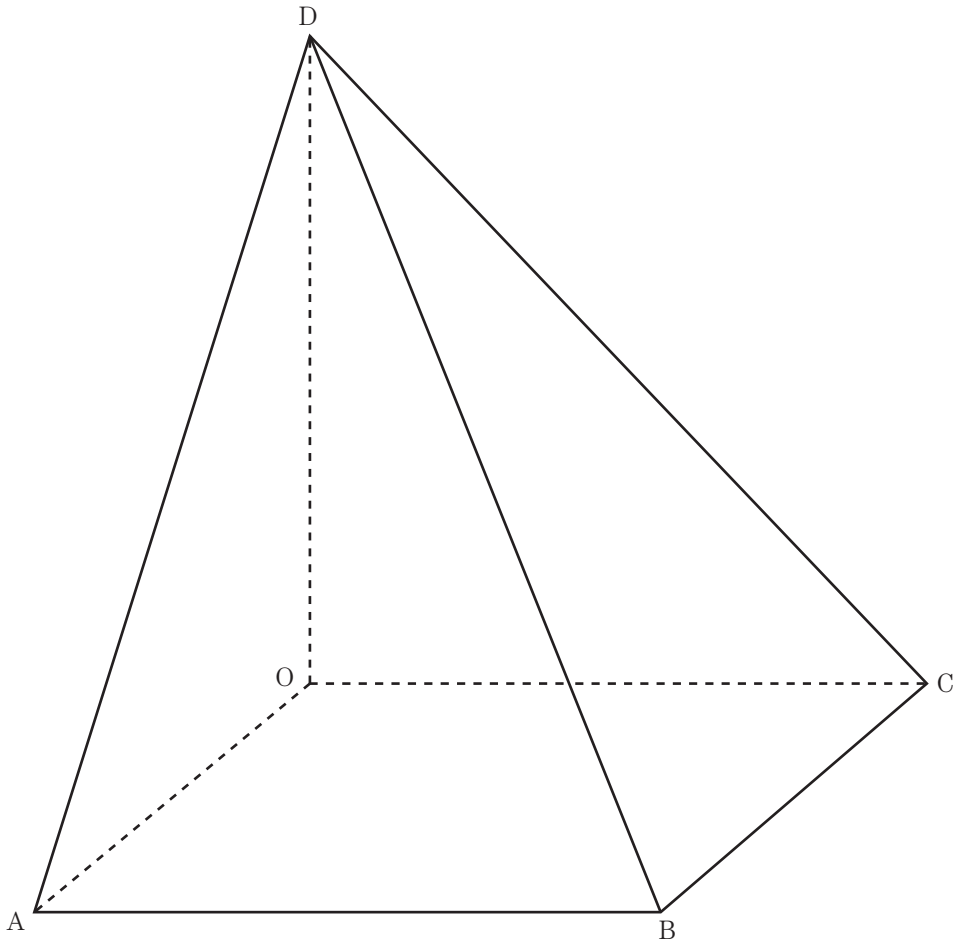
〔問2〕 点 H と点 B 、点 B と点 D 、点 D と点 A をそれぞれ結ぶ。

$\angle OEB = 30^\circ$ のとき、 $\triangle BDH$ の面積と $\triangle AOD$ の面積の比 $\triangle BDH : \triangle AOD$ を最も簡単な整数の比で表せ。

〔問3〕 $HO = 2\text{ cm}$ 、 $AH = 3\text{ cm}$ のとき、線分 FC の長さを求めよ。

- 5 下の図で、立体D-OABCは、長方形OABCを底面とし、 $\angle AOD = \angle COD = 90^\circ$ 、 $OA = 3\text{ cm}$ 、 $OC = OD = 4\text{ cm}$ の四角すいである。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 立体D-OABCの体積を求めよ。

〔問2〕 辺ODの中点をMとする。

辺DB上を動く点Pをとり、点Pと点M、点Pと点Oをそれぞれ結ぶ。

線分OPの長さが最小になるとき、線分MPの長さを求めよ。

〔問3〕 辺DAの中点E、辺DBの中点F、辺BCの中点Gをそれぞれ結んでできる $\triangle EFG$ の面積を求めよ。